



**REPÚBLICA DE NICARAGUA  
MINISTERIO DE TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA  
UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL  
(UGA)**



**Proyecto: Mejoramiento del Camino: Granada –  
Malacatoya. Adoquinado 10 km  
VALORACION AMBIENTAL Y SOCIAL**

**FINANCIAMIENTO BM**



**Diciembre, 2016  
Managua**

## INDICE DE CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO .....	3
2. INTRODUCCIÓN .....	5
3. OBJETIVOS .....	7
4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	8
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....	11

## **ABREVIATURAS**

<b>BM</b>	Banco Mundial
<b>DGAF</b>	Dirección General Administrativa Financiera del MTI
<b>ENACAL</b>	Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados
<b>ENITEL</b>	Empresa Nicaragüense de Telecomunicaciones
<b>INAFOR</b>	Instituto Nacional Forestal
<b>INAA</b>	Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados
<b>INETER</b>	Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
<b>NABCV</b>	Normas Ambientales Básicas para la Construcción Vial
<b>NTON</b>	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense
<b>MARENA</b>	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
<b>MAGFOR</b>	Ministerio Agropecuario y Forestal
<b>MINSA</b>	Ministerio de Salud
<b>MTI</b>	Ministerio de Transporte e Infraestructura
<b>ONG</b>	Organismo no Gubernamental
<b>PMA</b>	Plan de Manejo Ambiental
<b>SINAPRED</b>	Sistema Nacional para la Prevención, Atención y Mitigación de Desastres
<b>TDR</b>	Términos de Referencia
<b>UCP-BM</b>	Unidad Coordinadora de Proyectos financiados por el Banco Mundial
<b>UGA</b>	Unidad de Gestión Ambiental
<b>UNESCO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento contiene la **Valoración Ambiental-Social del Proyecto de Mejoramiento del Camino Granada-Malacatoya** con una **longitud de 10.00 Km**, la cual incluye el Programa de Gestión Ambiental y Social del Proyecto (PGAS).

El adoquinado se realizará sobre el camino existente, no se prevé cambios de alineamiento. El derecho de vía está claramente definido por lo que el proyecto se ajustará al mismo. El proyecto incluye el mejoramiento de la carpeta de rodamiento, previéndose una superficie de adoquinado. Así mismo, se instalarán estructuras de drenaje menor. Para el diseño, se ha utilizado el Manual Centroamericano de Normas Ambientales para el Diseño, Construcción y Mantenimiento de Obras Viales. SIECA 2002 y las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Calles y Puentes "NIC-2000".

El proyecto será financiado a través del convenio de préstamo y de donación CR-5028-NI/H7440-NI con el BM, denominado **Proyecto de Mejoramiento del Acceso Rural y Urbano**, por lo que se ha diseñado y se ejecutará de conformidad a las Políticas Operacionales, Salvaguardas Ambientales y Sociales del Banco Mundial, según nuestros análisis se estima que los posibles impactos pueden ser localizados y pueden revertirse aplicando medidas de mitigación.

El Sistema de Evaluación Ambiental (Decreto 76-2006) establece las bases que rigen la Evaluación Ambiental de proyectos y actividades en el país, de acuerdo a las incidencias ambientales que tiene este proyecto, se encuentra clasificado como proyecto de **Bajo Impacto Ambiental Potencial** (fuera de Categoría) por lo que no estaría sujeto a un Estudio Ambiental. Sin embargo, debido a que el proyecto se encuentra en el área de influencia directa de un área sensible o crítica, como es el caso del Humedal de Guayabo, y la potencial afectación de personas ubicados en el derecho de vía, se ha clasificado el proyecto como **Categoría III**, es decir de moderados impactos ambientales y sociales (Categoría B, según la clasificación del Banco Mundial). Por tal motivo, se justifica la elaboración de la presente Valoración Ambiental y Social (VAS) con su respectivo Programa de Gestión Ambiental y Social (PGAS), para la respectiva tramitación de la Autorización Ambiental ante la Delegación del MARENA correspondiente, según los procedimientos establecidos.

Las medidas de prevención, control y mitigación propuestas se encuentran integradas en el PGAS, el mismo que deberá ser revisado y actualizado por la empresa que vaya a ejecutar el proyecto. El seguimiento y monitoreo del PGAS estará a cargo de la UGA/MTI en coordinación con la Delegación Territorial de MARENA y la UGA de la Alcaldía Municipal.

En conjunto con la Alcaldía de Granada, se efectuará un Plan de Reasentamiento Abreviado (PRA) conforme a las políticas del BM y el Marco de Políticas para el Reasentamiento Involuntario, elaborado para este proyecto.

## 2. INTRODUCCIÓN

El Gobierno de Nicaragua a través del Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) con un Convenio de Préstamo y de donación CR-5028-NI/H7440-NI con el Banco Mundial (BM), desarrollará el proyecto de “**Mejoramiento del Camino Granada-Malacatoya** con una **longitud de 10.00 Km**, que transcurre en el municipio de Granada, Departamento de Granada.

El Adoquinado del tramo, se realizará sobre el trazado de línea existente, no se prevé cambios de alineamiento. El derecho de vía está claramente determinado. El proyecto consiste en la conversión del camino de todo tiempo con una carpeta de rodamiento provista de adoquín.

El proyecto se ha diseñado y se ejecutará de conformidad a las Políticas Operacionales, Salvaguardas Ambientales y Sociales del Banco Mundial. De acuerdo a dichas políticas operacionales del BM, según nuestros análisis se estima que los posibles impactos pueden ser localizados y pueden revertirse aplicando medidas de mitigación.

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 y según las incidencias ambientales que tiene este Proyecto, se encuentra clasificado como proyecto de Bajo Impacto Ambiental Potencial por lo que no está sujeto a un Estudio de Impacto Ambiental, sin embargo, debido a que el proyecto se encuentra localizado en el área de influencia directa de una zona ecológicamente frágil o sensible desde el punto de vista ambiental (Política de Habitat Naturales del Banco Mundial OP/BP 4.04), como es el caso del Humedal de Guayabo, y la potencial afectación de personas ubicados en el derecho de vía (Política de Reasentamiento Involuntario del Banco OP/BP 4.12), se considerará el proyecto como Categoría III o Categoría B según la clasificación del Banco Mundial, es decir de Moderados Impactos Ambientales y Sociales.

Para valorar las características ambientales del entorno del proyecto e identificar los potenciales impactos ambientales y sociales durante los procesos constructivos, así como, incorporar las medidas de mitigación para minimizar o corregir los potenciales impactos negativos; cumpliendo de esta forma con las disposiciones legales ambientales del país y las Políticas de Salvaguardas Ambientales y Sociales del BM, se ha elaborado el presente documento que contiene la Valoración Ambiental y Social del Proyecto de **Mejoramiento del Camino Granada-Malacatoya** con una **longitud de 10.00 Km**. La Valoración Ambiental y Social incluye un Programa de Gestión Ambiental y Social (PGAS), al igual que incorpora medidas de respuesta ante riesgos a desastres, contribuyendo a la obtención de los permisos y autorizaciones ambientales correspondientes, previo y durante la ejecución de las obras.

La Valoración Ambiental y Social es un proceso que identifica y valora los Impactos Ambientales y Sociales potenciales que pueden generar ciertos proyectos y el dictamen se produce, sobre la base de valoraciones en el terreno, la normativa ambiental y las buenas prácticas, así como, las medidas ambientales que serán adoptadas por el proponente del Proyecto. Este proceso es aplicado por las autoridades ambientales territoriales y es apropiado para proyectos cuyos impactos ambientales potenciales son considerados de magnitud moderada a baja, según la categorización ambiental de los proyectos.

El Programa de Gestión Ambiental y Social (PGAS), permitirá la prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales negativos atribuibles a la ejecución del proyecto, a través de un conjunto de actividades y acciones para la identificación, predicción y control de los impactos ambientales del Proyecto; contribuyendo a mejorar el desempeño ambiental de las actividades que se ejecuten, reducir costos y mejorar la eficiencia de estas actividades.

La ejecución de este proyecto pretende mejorar la economía local, y por ende contribuir a la economía nacional, minimizando los costos operativos del mantenimiento de los vehículos; promover la incorporación de la producción de la zona, dinamizando la economía local a beneficio del PIB nacional.

Cabe señalar que el PGAS deberá ser revisado y actualizado por la empresa que ejecutará el proyecto, con el fin de definir algunos aspectos puntuales que a este nivel de estudio no es posible identificar como es el caso de ubicación de canteras, disposición de material excedente, ubicación del campamento en caso de ser necesario, entre otros. La empresa deberá presentar informes mensuales de la implementación del PGAS a la UGA del MTI. El seguimiento y monitoreo de la implementación del PGAS estará a cargo de la UGA - MTI en coordinación con la Delegación Territorial del MARENA y la UGA de la Alcaldía Municipal.

En conjunto con la Alcaldía de Granada, se efectuará un Plan de Reasentamiento Abreviado (PRA) conforme a las políticas del BM y el Marco de Políticas para el Reasentamiento Involuntario, elaborado para este proyecto.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. 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 mejoramiento del camino Granada-Malacatoya con una longitud de 10.00 Km**, identificando los Impactos Potenciales sobre el medio ambiente y las personas, que pudieran producirse durante la construcción y operación de la obra proponiendo las medidas tendientes a prevenir, mitigar o compensarlos; integrando los lineamientos que correspondan para obtener los permisos respectivos.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

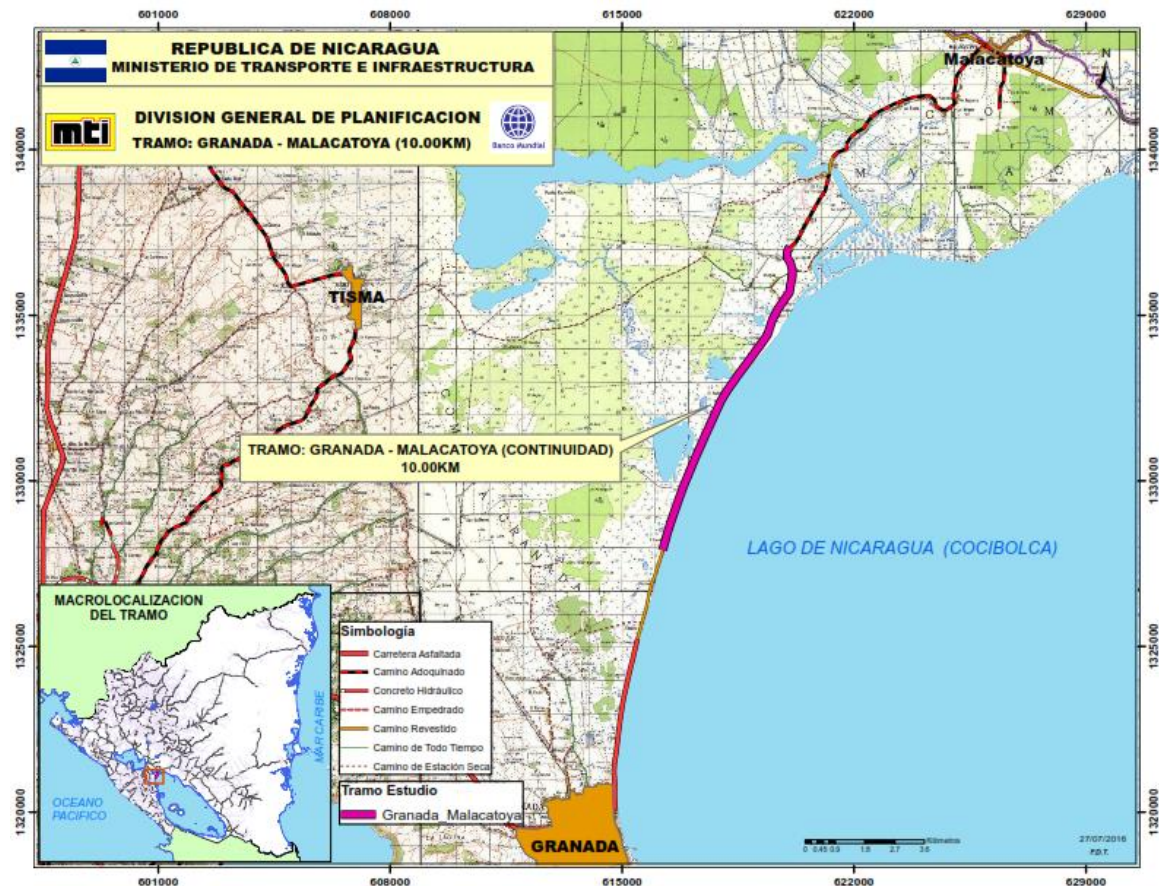
- Realizar la descripción general del Proyecto, identificar y valorar los impactos ambientales y sociales, directos e indirectos, positivos y negativos, que causará la construcción, operación y mantenimiento del camino.
- Presentar el Marco Legal Ambiental vigente en el país que involucre aspectos que intervengan en la ejecución de la obra.
- Cumplir con las Políticas Operacionales y Salvaguardas Ambientales y Sociales del Banco Mundial.
- Establecer las medidas mitigadoras y compensatorias necesarias para la minimización de estos impactos.
- Contar con un Programa de Gestión Ambiental - Social (PGAS) específico del Proyecto para efectos de Monitoreo, Supervisión, Control y/o Seguimiento Ambiental de la Obra.
- Confirmar la necesidad o no de un Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI) una vez determinado la afectación o no de personas por la ejecución de las obras.
- Establecer los costos de las medidas ambientales y sociales.

## 4. LOCALIZACION DEL PROYECTO

### 4.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO

El proyecto **mejoramiento del camino Granada-Malacatoya** con una **longitud de 10.00 Km**, se ubica geográficamente en la región del Pacífico de Nicaragua, en el departamento de Granada.

Fig. No. 1: Localización del Proyecto



El proyecto inicia en el sector conocido como Osagay.  
Inicio del tramo: sector donde finalizó el adoquinado anterior.



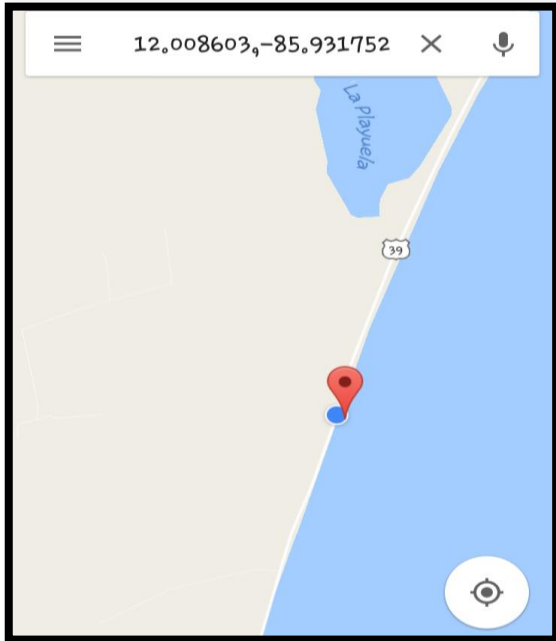
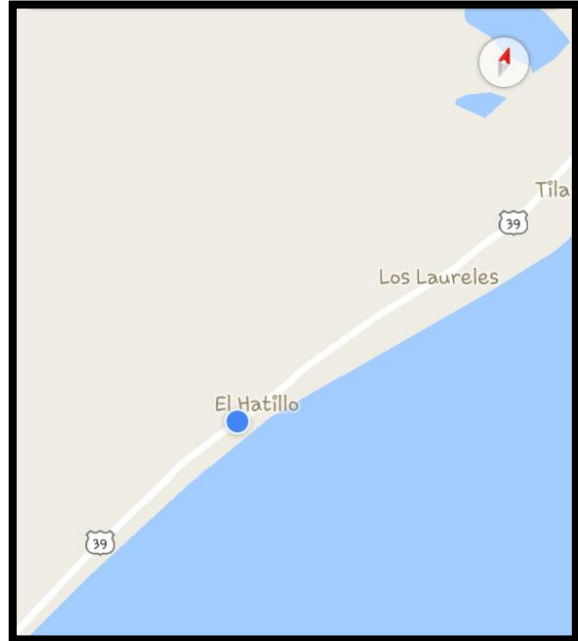
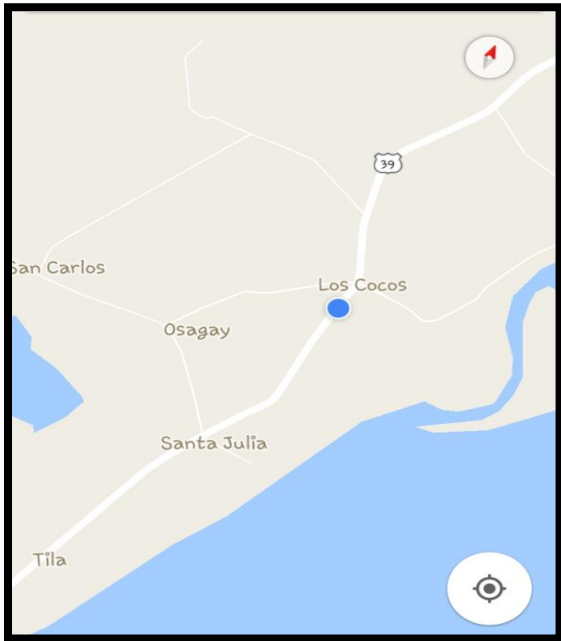


Fig. No. 2, 3, 4 y 5:  
Sector donde se estima sea el fin del  
proyecto, longitud de 10 kilómetros

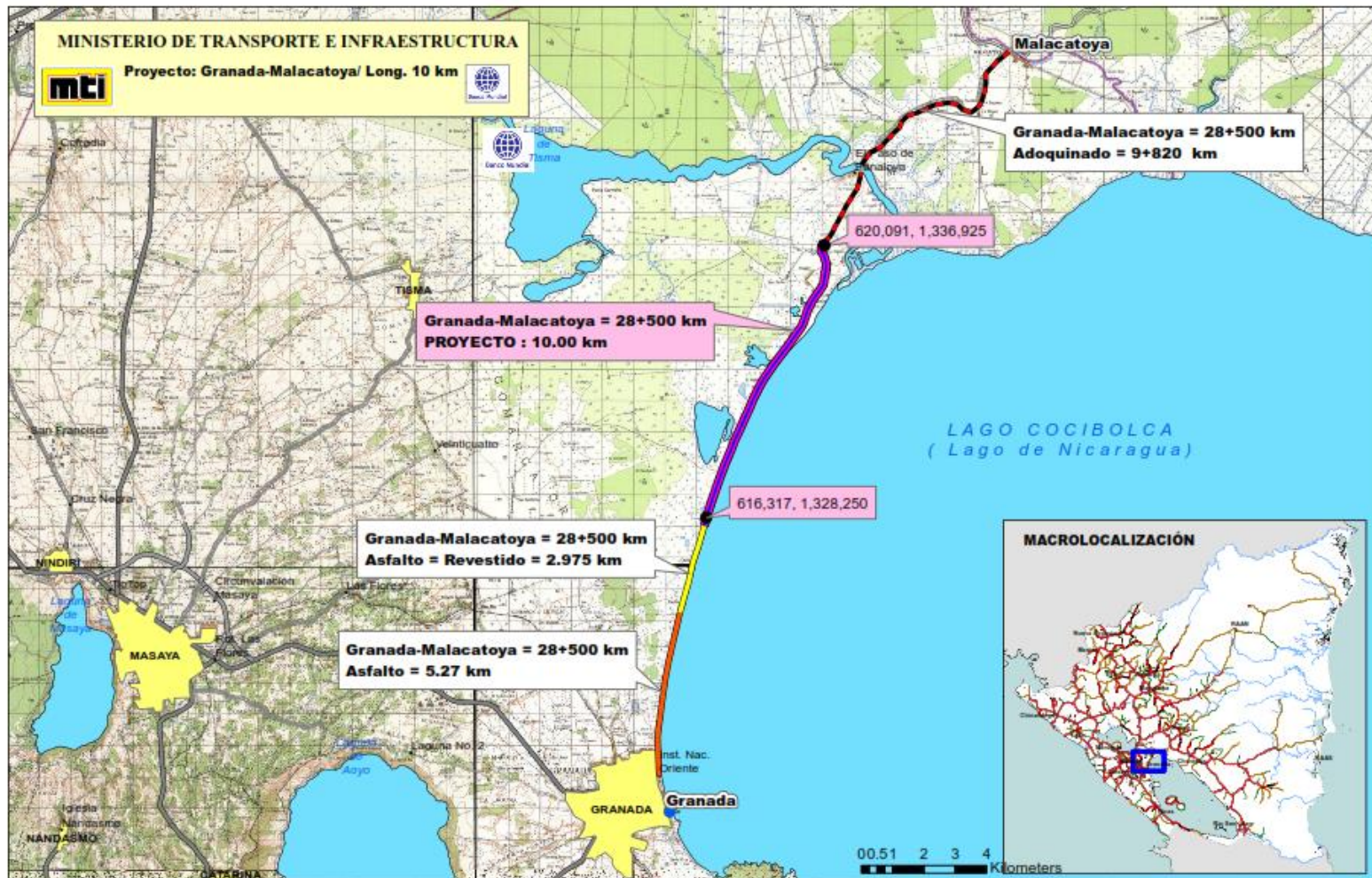


Fig. No. 6: Localización del Proyecto

## **5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

### **5.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El Proyecto consiste en el mejoramiento del camino existente, es una continuación del adoquinado existente, con una longitud de 10.00 Km, mediante la colocación de adoquines de concreto.

En general las actividades del adoquinado se pueden resumir de la siguiente manera:

- ✓ Abra y destronque (limpieza y remoción de obstáculos)
- ✓ Construcción de obras de drenaje menor transversal
- ✓ Movimiento de Tierra,
- ✓ Estabilización de la base
- ✓ Adquisición, suministro, transporte y colocación de los adoquines
- ✓ Construcción de obras de drenaje menor longitudinal

Todas las actividades serán realizadas por una Empresa Constructora Privada, seleccionada a través de licitación previa que realiza el MTI.

La estructura empleando adoquines de concreto de 10 cms de espesor y TIPO TRAFICO de 3500 psi de resistencia a la compresión para la capa de rodamiento, colocadas sobre una capa base de material seleccionado estabilizado con cemento hasta lograr la resistencia mínima a la compresión de 30 kg/ cm<sup>2</sup>, estará soportada por una capa de sub-base conformada por el actual rodamiento ajustado.

### **5.2 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 co-responsable 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. Mayor información de los mismos puede encontrarse en el “Manual Operativo de los MCA”.

Dentro de los conceptos de obra del proyecto se definen cinco grupos de actividades y son:

- 1) **Trabajos por Administración.**
- 2) **Movimiento de tierra** en la que se incluye; las excavaciones en la vía, sub-excavaciones, préstamos no clasificados (donde se hace uso de Bancos de Materiales), la construcción de terraplenes, la construcción de la cuña con material del sitio, el mejoramiento de la superficie, así como, el suministro y colocación del cemento Portland en el sitio del proyecto.
- 3) **La Estructura de Pavimento** que incluye; la colocación de material selecto en para la capa superficial de la vía (donde se hace uso de Bancos de Materiales), y el transporte, suministro y colocación de adoquines.
- 4) **Drenaje menor**, la que incluye la limpieza de alcantarillas y el revestimiento de cunetas.
- 5) **Señalización del camino** que incluye; las marcas de pavimento, postes guías y postes kilométricos.

A continuación se presentan los conceptos de obra del proyecto:



**TABLA N° .1**  
**CANTIDADES DE OBRAS DRENAJE**

<b>Código</b>	<b>Concepto de Obra</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>04</b>	<b>ESTRUCTURA DRENAJE MENOR TRANSVERSAL</b>		
202(2)	Remoción de Alcantarillas	c/u	2.00
202(2A)	Remoción de Cabezales y aletones de Alcantarillas	c/u	4.00
202(2B)	Remocion de Puentes	c/u	-
203(14)	Canales Menore de 4 m	m <sup>3</sup>	137.93
207(1)	Excavación para Estructuras (Drenaje Menor)	m <sup>3</sup>	306.52
608(1A)	Mampostería de piedra bruta con mortero Arena cemento	m <sup>3</sup>	67.21
701(13)	Suministro e Instalación de Caja de Concreto Reforzado Prefabricada 2.15m de Luz, 0.80m de Altura.	m	51.00
701(1-1B2)	Tubería de Concreto Reforzado de 91cm (36"), Clase 2	m	12.00
701(16)	Material de lecho de tubería clase B	m <sup>3</sup>	6.86
701(18)	Material de relleno de alcantarilla	m <sup>3</sup>	128.48
910(5)	Zampeado con Mortero Clase 1	m <sup>3</sup>	6.29
927(8)	Geomalla Sintetica Triaxial Para Refuerzo de Fundaciones	m <sup>2</sup>	127.50
207(3)	Relleno para Cimiento	m <sup>3</sup>	39.78
<b>07</b>	<b>MISCELANEOS</b>		
704(3)	Sistema de Subdren Geocompuesto	m	2,090.00
913(1)	Revestimiento de Cauces, Tipo II, Espesor 15 Cm	m <sup>2</sup>	17,184.20



### **5.3 MAQUINARIA Y EQUIPOS REQUERIDOS PARA EL PROYECTO**

La modalidad de MCA requiere para la ejecución del proyecto contar con un Módulo Básico de Construcción, facilitadas por la Alcaldía 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

La Explotación del Banco de Materiales está tipificada por las NIC-2000 como Caso 2, por lo tanto, el contrato establece como responsabilidad del Contratista llegar a acuerdos con los dueños de los Bancos de Materiales. No obstante, el MTI para garantizar el cumplimiento de las Salvaguardas Ambientales y Sociales del BM, así como el cumplimiento del Marco Jurídico Nacional, monitorea muy de cerca sin intervenir en la negociación, asegurando que el dueño esté conforme con lo acordado. Además, el MTI vela por el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental (PGA) para la explotación del Banco aprobado por el MARENA.

El Contratista deberá hacer gestiones para cumplir con lo establecido en la Ley 730 “Ley Especial para el uso de Banco de Materiales Selectos para el Aprovechamiento en la Infraestructura” y su Reglamento.

### **5.4 BANCOS DE MATERIALES**

Los materiales obtenidos de los Bancos de Préstamo, de acuerdo a la exploración realizada y a los ensayos de laboratorio efectuados, presentan de manera resumida las características siguientes:

**Tabla N° 2: Bancos de materiales**

N°	Banco	Tipo de material	Ubicación	Volumen aprox. (m <sup>3</sup> )	Propietario
3	Emiliano Chamorro	A-2-a	Portón de TURISMO mts hacia Sabaneta	154,239	Emiliano Chamorro

Nº	Banco	Tipo de material	Ubicación	Volumen aprox. (m <sup>3</sup> )	Propietario
4	Manuel María	Santa	A-2-4 estación 37+500, 1 km hacia El Chilamate	73,586	Manuel Santa María
5	Carlos Rodríguez	Manuel	A-2-4 37+500, 1000 mts hacia la Laguna de Apoyo	42,702	Carlos Manuel Rodríguez
6	La Barranca		A-2-4, A-1-b km 27+500	329,036	Augusto Lacayo
7	Fernando Valenzuela		A-7-5, A-2-4 estación 14+920, 750 mts hacia La Laguna, Camino Real	13,673	Fernando Valenzuela
8	Carlos Jarquín	Arturo	A-2-4 km 17+830, 2.5 Kms a mano izquierda carretera Granada-Malacatoya	43,480	Carlos Arturo Jarquín

Los planes de gestión ambiental-social de los bancos de materiales y su ruta hasta la permisología ante el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, estarán a cargo del contratista con el apoyo de la UGA-MTI.

El contratista deberá presentar los planes de gestión ambiental-social de aquellos bancos que garanticen las especificaciones técnicas necesarias del proyecto. Una vez adjudicada la obra al contratista, este debe proceder con los ensayos de laboratorio, para identificar el más idóneo para la obra.

## 6 MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO

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. 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.

A fin de resumir, en la Tabla No. 2 se presenta el Marco legal vigente en asuntos ambientales, que rigen la construcción de obras viales en Nicaragua.

**TABLA 2**  
**MARCO LEGAL ADMINISTRATIVO**

No	TITULO	LEY, DECRETO, NORMA, RESOLUCIONES, OTROS
1	Constitución Política de Nicaragua y sus Reformas. 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.	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	Ley 40 22/agosto/1997

No	TITULO	LEY, DECRETO, NORMA, RESOLUCIONES, OTROS
	<p>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.</p>	<p>52-97 05/septiembre/1197</p>
6	<p>Ley creadora del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres. Tiene por objeto establecer los principios, normas, 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.</p> <p>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>c) El MTI preside la comisión de Infraestructura del SINAPRED.</li> </ul>	<p>Ley No. 337; 07/abril/2000.</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>Ley 290 01/junio/1998 71-98 30/octubre/1998</p>

No	TITULO	LEY, DECRETO, NORMA, RESOLUCIONES, OTROS
	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. b) Dirigir, administrar y supervisar, en forma directa o delegada la conservación y desarrollo de la infraestructura de transporte.	
8	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.	46-52 04/septiembre/1952 9-56 22/junio/1964
9	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.	Ley 618, 19/Abril/2007. 1-90 21/abril/1990
10	Ley General de Aguas Nacionales y su Reglamento. Establece el marco jurídico institucional para la administración, conservación, desarrollo, uso, aprovechamiento sostenible, equitativo y de preservación en cantidad y calidad de todos los recursos hídricos existentes en el país, sean estos superficiales, subterráneos, residuales y de cualquier otra naturaleza, garantizando a su vez la protección de los demás recursos naturales, los ecosistemas y el ambiente.	Ley No 620, 04/septiembre/2007. Decreto No. 44-2010
11	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Calles y Puentes NIC2000.	NTON 12-001-2000
12	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Normas Ambientales	NTON 12-002-200

No	TITULO	LEY, DECRETO, NORMA, RESOLUCIONES, OTROS
	Básicas para la construcción Vial -NABCV2000.	
13	Manual Centroamericano de Normas Ambientales para el Diseño, Construcción y Mantenimiento de Obras Viales.	SIECA 2002
14	Normativa Técnica Ambiental para el aprovechamiento de Bancos de Materiales de Préstamo para la Construcción	NTON 05-021-02
15	Normativa calidad del aire	NTON 05-12-02; 19/mayo/1995.
16	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.	Ley 475.
17	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense Ambiental para el manejo, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos no-peligrosos.	NTON 05 014-01
18	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para regular los sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales y su Reuso.	NTON 05 027-05
19	Resolución Ministerial, Normativa General para la Regulación de los servicios de agua potable y agua sanitaria.	CD-RT-011-00
20	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
21	Prohibición del tráfico de desechos peligrosos y sustancias tóxicas.	Ley N° 168
22	Disposición para el control de la contaminación proveniente de las descargas de aguas residuales domésticas, industriales y agropecuarias.	Decreto N° 33-95
23	Resolución Ministerial Prevención y control de la contaminación.	Resolución Ministerial N° 009-99
24	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
25	Ley de Protección al Patrimonio Cultural. Se consideran bienes	Ley 1142

No	TITULO	LEY, NORMA, RESOLUCIONES, OTROS
	<p>culturales:</p> <p>a) Paleontológicos: Todos los organismos fosilizados.</p> <p>b) Arqueológicos: Todas las piezas, instrumentos, estructuras, restos o vestigios procedentes de culturas extinguidas.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>e) Conjuntos urbanos o rurales: Considerados de interés cultural, localizados en ciudades o campos de la República.</p> <p>El que encontrare o tuviere conocimiento de la existencia de bienes a que se refieren los incisos a) y b) del Artículo 1 de esta Ley, deberá dar aviso dentro del término de 24 horas, mas 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.</p>	
26	<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.</p> <p>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"> <li>1. Ministerio de Energía y Minas (MEM): para el otorgamiento de las licencias o permisos correspondientes.</li> <li>2. Ministerio de Transporte e Infraestructura: para la administración y supervisión de los bancos de materiales selectos; y</li> <li>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.</li> </ol>	<p>Ley No.730 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>

**TABLA 3**  
**POLÍTICAS DEL BM COMÚNMENTE ACTIVADAS**  
**EN PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA**

POLÍTICAS DEL BANCO MUNDIAL	ESCENARIOS DE ACTIVACIÓN Y REQUERIMIENTOS	APLICACIÓN, ACTIVACIÓN Y/O RESPUESTA REFERIDA AL PROYECTO DE ADOQUINADO
<p><b>Evaluación ambiental: OP 4.01</b></p>	<p>Aquellos 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.</p>	<p>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 <b>Aval Ambiental</b> por parte de la <b>Alcaldía</b> de acuerdo a procedimientos establecidos para tal fin. No obstante, debido a la presencia de un humedal (el cual se encuentra altamente intervenido, siendo utilizado como pastizal) dentro del área de influencia directa y a las afectaciones potenciales a propiedad privada dentro del derecho de vía, considerando las Salvaguardas Sociales y Ambientales del BM, el proyecto será considerado como de “Moderados Impactos Ambientales y Sociales” (Categoría B del BM) por lo que se gestionará la <b>Autorización Ambiental de la Delegación Territorial de MARENA.</b></p>
<p>Hábitats Naturales: BP 4.04</p>	<p>Esta política aclara que el BM no financia proyectos que degraden o perturben hábitats naturales críticos. El BM apoya proyectos que afecten hábitats naturales no críticos únicamente si no existen alternativas viables y si se cuenta con medidas de mitigación adecuadas.</p>	<p>El área por donde transcurre el camino se encuentra altamente intervenida. Sin embargo, se tomarán las medidas necesarias para evitar el aprovechamiento de bancos de materiales y manejar la disposición de desechos sólidos evitando dejar basura o restos de construcción en el área. No habrá afectación a arboles de importancia comercial; sin embargo, se contemplará dentro de las</p>

POLÍTICAS DEL BANCO MUNDIAL	ESCENARIOS DE ACTIVACIÓN Y REQUERIMIENTOS	APLICACIÓN, ACTIVACIÓN Y/O RESPUESTA REFERIDA AL PROYECTO DE ADOQUINADO
		<p>medidas ambientales del proyecto la siembra de árboles forestales y frutales injertos.</p> <p>En caso de que hubiese bancos que estén siendo aprovechados por otros proyectos y vayan a ser aprovechados por la construcción del adoquinado debe de presentar autorización previa de la Delegación Territorial del MARENA.</p>
<b>Pueblos Indígenas: OP 4.10</b>	Esta Política se activa cuando en el área de influencia del proyecto hay presencia de población indígena que cumple con los criterios del banco.	No se activa la Política en este proyecto.
<b>Reasentamiento involuntario: OP 4.12</b>	Esta política se activa en aquellos proyectos donde se requiere del desplazamiento de población debido a la adquisición total o parcial de propiedades para lo cual, de acuerdo a esta política, el ejecutor de la obra, requerirá de un Plan de Reasentamiento Involuntario acorde con los lineamientos del Banco Mundial.	El Proyecto se desarrollará sobre una vía existente, sin embargo debido a una invasión clara del derecho de vía y la existencia de alguna infraestructura menor se preparará un PLAN DE REASENTAMIENTO ABREVIADO, procediéndose conforme a lo establecido en la Política OP 4.12. aval
<b>Bienes Culturales: OP 4.11</b>	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.	<p>En Nicaragua 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.</p> <p>En este Proyecto es poco probable encontrar potenciales arqueológicos. Sin embargo, en</p>

POLÍTICAS DEL BANCO MUNDIAL	ESCENARIOS DE ACTIVACIÓN Y REQUERIMIENTOS	APLICACIÓN, ACTIVACIÓN Y/O RESPUESTA REFERIDA AL PROYECTO DE ADOQUINADO
		caso de encuentros fortuitos se procederá de acuerdo al establecido en la ley de Patrimonio Histórico Cultural y OP 4.11.
<b>Divulgación al público: BP 17.50</b>	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.	El Proyecto al estar contemplado en el Plan de Inversión Municipal de la <b>Alcaldía</b> , éste ha sido dado a conocer por el Concejo Municipal a la población a través de Asamblea. Asimismo, se tiene contemplado dentro del PGAS que se realicen capacitaciones con la población beneficiaria del proyecto, coordinadas por la Unidad De Gestión Ambiental/MTI.

## **7 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO-NATURAL Y SOCIAL DEL AREA DEL PROYECTO**

Para el análisis de esta Valoración Ambiental se tomó como referencia principal el área directa a ser afectada por la construcción y la operación. Según el Decreto 76-2006, en el artículo cuatro, inciso tres, el área de influencia de un proyecto se refiere a todo el espacio geográfico, incluyendo todos los factores ambientales que pudieran provocar cambios cuantitativos o cualitativos en su calidad debido a las acciones en la ejecución del proyecto.

Para definir los límites del área de influencia se tomaron los siguientes criterios: Geología y geomorfología, Hidrología, Calidad del aire, Fauna, Flora, Paisaje, social y económico.

La población beneficiada directamente son las comunidades de son: municipio de Granada, Comunidad El Tepetate, Comunidad La Calzada, Comunidad Cauloa, Comunidad El Guayabo, Comunidad El Hatillo, Comunidad Camino Real, Comunidad Osagay, que son parte del camino que se encuentra sin atender

Además se beneficiarán la Comunidad Los Cocos, Comunidad El Paso de Panaloya, Comunidad La Tapia, Comunidad Los Puentes, Comunidad La Juguera y Comarca Malacatoya que son aquellas que ya fueron atendidas con la intervención anterior, pero que complementan todo el circuito, siendo beneficiadas con la disminución de los tiempos de traslado.

### **7.1. MEDIO FÍSICO**

#### **□ Geomorfología**

El municipio de Granada se extiende hacia el norte por una alargada franja, paralela a la costa lacustre de tierras bajas y anegadas ciénagas y lagunetas. En el municipio se levanta el importante macizo Mombacho, con una altura de 1450 m de altura que es la máxima de la elevación del departamento.

#### **□ Edafología**

La zona de estudio comprende una gran diversidad de suelos que se han originado a partir de materiales volcánicos cuaternarios o del eoceno terciario. Los suelos a lo largo de la traza mayoritariamente son suelos agrícolas con volcánicos y sedimentarios de muy buena calidad agronómica. Básicamente son suelos con

textura de franco-arenoso a arcillosos.

#### **Agua**

El municipio se localiza dentro de la Cuenca del Río San Juan, al norte la cuenca del Río Malacatoya abarca parte de los Departamentos de Managua, Boaco y Granada. El río tiene un área de 1,434 Km<sup>2</sup> y drena al Lago Cocibolca, provocando fuerte incidencia en el municipio por problemas de inundación que eventualmente se producen en los poblados parte baja de la cuenca.

Los principales ríos dentro del municipio son:

- Malacatoya, parcialmente en el límite norte con el departamento de Boaco y el municipio de Tipitapa.
- Río Acoto que sirve de límite al noreste del municipio.
- Los cortos ríos Manares, Pital y Dorado corren al sur del Mombacho.
- El Afluente del Río Ochomogo casi une la Península del Menco con la punta sur oeste de la Isla Zapatera frente a la desembocadura del mismo.

#### **Clima**

El municipio presenta un clima semi-húmedo con temperatura promedio varía entre los 27° y 27.5 °C con dos estaciones; invierno y verano. Su clima es ardiente en verano y un poco fresco en invierno. Las temperaturas más altas se presentan durante los meses de Abril y Mayo, y las más bajas en el mes de Diciembre. La precipitación anual varía de un mínimo de 1,200 y 1,400mm. Se caracteriza por una buena distribución de las lluvias.

## **7.2. MEDIO BIÓTICO**

#### **Flora**

El proyecto se desarrolla en la región Ecológica I, Bosques medianos o bajos subcaducifolios de zona cálida con clima de Sabana Tropical (Aw), según la metodología de W. Koppen, de 26 a 28°C.

La flora y fauna del Municipio es de gran riqueza y variedad por las diversas condiciones de paisaje que lo conforman, caracterizando una zona norte de condición muy plana y la zona sur de topografía muy abrupta.

## □ Fauna

En el municipio existe una fauna variable e interesante como: tigrillos, halcones, loros, patos y una amplia muestra de aves acuáticas.

La fauna acuática es muy abundante. En el lago se pesca el Gaspar, los Chulines, Guavinas, varias especies de Guapote y Mojarra y el Róbalo, Machacas, Sardinas y Pepescas entre otros. Las aves se encuentran distribuidas en todos los sistemas ecológicos presentes en el área de influencia.

En el sistema ecológico lomas y volcanes se encuentran las especies exóticas y menos frecuentes de esta categoría, debido sobre todo a la presencia de reductos de bosques bien conservados que aún presentan algunos ecosistemas de este sistema ecológico.

Dentro de las especies exóticas que aún albergan estos ecosistemas se encuentran: Lapas rojas, Pericos, Pavones, Búhos, Lechuzas y Loros. Otras especies reportadas como frecuentes en este sistema ecológico son: Tordos, Chachalacas, Zanates, Urracas, Chocoyos, Palomas San Nicolás, Codornices, Palomas Alas Blancas, Cocorocas, Pavas, Zopilotes y Pijules; las cuales también son representativas en el sistema ecológico llanos y planicies.

### **7.3. HUMEDAL EL GUAYABO.**

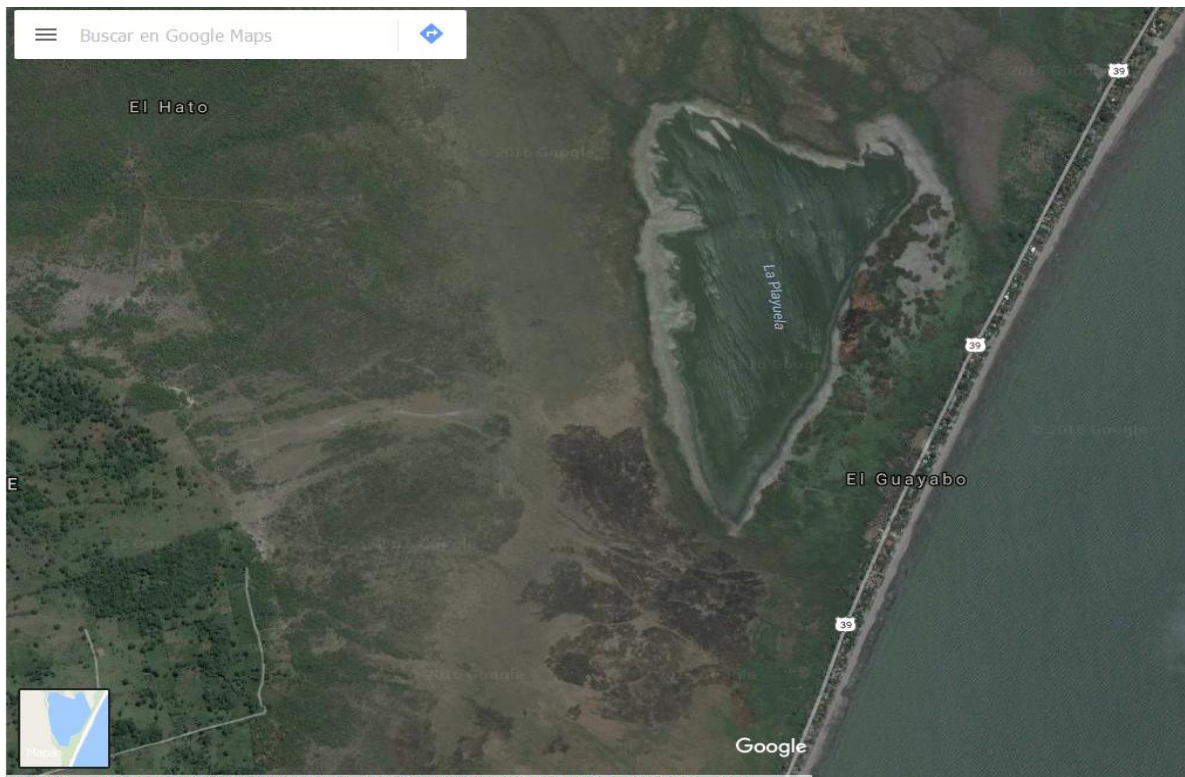
Los humedales El Guayabo, son parte de los humedales de la costa sur del Lago Cocibolca. Se tiene como un sitio para el avistamiento de aves, sin embargo, no posee una categoría de manejo establecida en la Ley. El área se caracteriza por estar seriamente intervenida, con zonas de pastoreo. Actualmente ha bajado mucho el nivel del manto freático por la sequía de algunos años, sobre todo del año 2015.

Entre los valores significativos para el ambiente que aporta el humedal, tenemos:

- ✓ Control de la calidad de agua subterránea y su infiltración, al acuífero
- ✓ Refugio de la diversidad biológica de la zona, especialmente de aves migratorias que llegan cada año en busca de alimento y refugio.
- ✓ Protección de las inundaciones, ya que son reservorios naturales de agua que baja de la cuenca.
- ✓ Retención de los sedimentos y contaminantes que llegan de la cuenca, provenientes de la Ciudad de Masaya y de las Arroceras.

A continuación se presenta una imagen bajada del Google Maps, donde se ha

estimado una longitud de 500 metros entre La Playuela y el camino existente en el sector de El Guayabo.



#### **7.4. LAGO DE NICARAGUA O LAGO COCIBOLCA**

El Gran Lago de Nicaragua (o lago Cocibolca) es un lago de agua dulce situado en Nicaragua. Tiene una extensión de 8.624 km<sup>2</sup>, siendo el mayor lago de América central. Tiene en su interior más de 400 isletas, tres islas y dos volcanes.

Por su extensión es el segundo lago de mayor tamaño de América Latina después del Lago de Maracaibo en Venezuela, y antecede al lago Titicaca (de tamaño parecido) que se extiende entre Bolivia y Perú. Es el más grande en América Central, y el noveno más grande en América (y el 25° del mundo).

Es el único lago del mundo que alberga especies marinas como tiburones y peces sierra. El río San Juan le sirve como desagadero conectándolo con el mar Caribe, y el río Tipitapa lo conecta con el lago de Managua o Xolotlán. La ciudad de Granada y el volcán Mombacho se encuentran en la orilla noroccidental del lago.

Contiene más de cuatrocientas isletas: conocidas como las Isletas de Granada y el archipiélago de Solentiname; dos islas grandes que son la isla de Zapatera y la isla

de Ometepe (la isla más grande del mundo en un lago de agua dulce). En la isla se encuentran dos volcanes, uno de ellos activo, el volcán Concepción, y el volcán Maderas, un santuario de flora y fauna.

Es importante indicar que durante la ejecución de las obras de adoquinado no habrá afectación en el lago de Nicaragua o Cocibolca, dado que el punto más cercano entre el camino y el Lago es de aproximadamente 600 m. Sin embargo, durante la ejecución debe tenerse cuidado en el manejo y disposición de los desechos de construcción y residuos domésticos que genere el Proyecto.

## **7.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO**

El proyecto **Granada - Malacatoya** es vital para el desarrollo económico, turístico, dado que los pobladores tendrán mejor posibilidades de movilizarse hacia puestos de salud, escuelas y otras comunidades donde pueden ofertar sus productos.

Para la realización del estudio socio económico se recopiló información en las municipalidades, con entes gubernamentales localizados en el área del proyecto, y empresas localizadas. De esta manera se logró identificar la actividad económica de la población, información social (escuelas, servicios básicos, puestos de salud, medio de transporte), condición de viviendas, actividad económica, actividad económica, población, y más.

### **□ Población**

La población total en el municipio de Granada es de 105,171 habitantes; según lo que indica el Censo poblacional realizado por el INIDE en el 2005. La población femenina es de 25,753 habitantes y la población masculina es de 51,742. La población en la zona rural es de 58,248 habitantes y la población en la zona urbana es de 79,418 habitantes.

Las comunidades y pobladores directamente beneficiados por el proyecto dentro del área de influencia son: Osagay, 740 habitantes, Los Cocos, 924 habitantes, El Guayabo, 1980 habitantes y Camino Real con 1524, para un total de beneficiados directos de 5,228 habitantes. No obstante, hay que mencionar que el tramo de 10 Km. a rehabilitar es solamente una porción del total de la carretera que conduce a Malacatoya, misma que ya se encuentra adoquinada en el tramo inicial (Desde Malacatoya hasta el sur del Paso de Panaloya), por lo que el número de personas beneficiadas aumenta considerablemente, a la par que mejora el acceso desde Tecolostote, en el departamento de Boaco hacia Granada, constituyendo un corredor interdepartamental que gradualmente ha venido aumentando la importancia en el traslado de personas,

insumos, productos y mercaderías en diferentes direcciones.

En el municipio existen 22,620 viviendas, de las cuales 5,710 se encuentran en la zona rural y 16,910 se encuentran en la zona urbana.

El área urbana del municipio esta constituida por 110 barrios. El Municipio de Granada está conformado por las Comarcas: Malacatoya, El Pochote, San Antonio Tepeyac, Cauloa, El Hormigón, La Escoba, Los Malacos, La Fuente, El Guanacaste, La Laguna, Posintepe, Los Ranchones, El Capulín, Asepe, Las Prusias, El Fortín y Mombacho, y la Isla Zapatera.

De acuerdo al Mapa de Pobreza elaborado en base a la metodología de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), según los resultados del VIII Censo Nacional de Población y IV Censo de Vivienda 2005, está ubicado en un nivel de pobreza baja.

Los Módulos Comunitarios de Adoquinado adquieren mayor relevancia por la oportunidad de empleo para las mujeres, y la mejora de la calidad de vida por la generación empleo.



de

## Mapa de Pobreza de Nicaragua (Fuente: INIDE)

### □ Educación

En el sector se ubican dos escuelas primarias. En su totalidad (todo el tramo desde Malacatoya) las escuelas primarias atienden un total de 10,243 estudiantes, en 163 aulas. En educación secundaria se cuenta con 8 centros de los cuales 5 son privados y 3 estatales, atienden una población de 8,192 estudiantes en un total de 137 aulas. Existen además 3 escuelas técnicas, 3 universidades y 1 escuela de educación especial.

En el área rural el municipio está equipado con 34 escuelas de educación primaria que representan el 65% de la población estudiantil potencial en las edades comprendidas de 6 a 12 años, esta población es atendida en 88 aulas que en su mayoría no presentan buenas condiciones. Con respecto a educación secundaria existen 5 centros distribuidos en Malacatoya, El Guayabo, Capulín, El Diamante, El Hormigón atendiendo un total de 2,142 estudiantes en 30 aulas.

En el trayecto del proyecto se localizan dos Centros Escolares que atienden el nivel primario de educación, Escuela José Dolores estrada (comunidad El Guayabo) y una escuela de reciente construcción, conocida como la “Escuelita Nueva”, en la comunidad de Osagay

### □ Salud

El municipio cuenta con las siguientes unidades de salud: 2 Hospitales que brindan cobertura Municipal con 148 camas y 50 consultorios, 5 Centros de Salud, con un total de 21 consultorios atendiendo 156 consultas promedio por día. 11 Puestos de salud, 4 urbanos, 7 rurales con 35 consultorios totales. Las principales enfermedades que afectan al municipio son enfermedades respiratorias agudas, parasitarias y diarreicas.

La población circundante al proyecto, cuenta con tres unidades de salud donde son atendidos a través de los diversos programas que impulsa el Ministerio de Salud. Estos son: Puestos de Salud en el Paso de Panaloya y comunidad de Tepalón respectivamente, establecimientos donde se atiende consulta externa y programas

establecidos; en Malacatoya se cuenta con un Centro de Salud con camas. En el caso de los embarazos y partos, éstos se atienden directamente en el Hospital Amistad Japón Nicaragua, en Granada, ciudad donde existe una Casa Materna que alberga a las mujeres rurales que llegan a dar a Luz.

#### □ **Agua potable y Alcantarillado Sanitario**

El municipio de Granada cuenta con servicio público de agua potable cuya administración está a cargo del ENACAL, según datos proporcionados por esta entidad, el casco urbano cuenta con 13,800 conexiones, de los cuales; 13,246 son conexiones domiciliarias, 300 son comerciales, 27 industriales, 113 conexiones de Gobierno y 114 conexiones urbanas progresivas. Se cuenta a nivel urbano con 6 tanques de acero.

En Malacatoya con 278 conexiones domiciliarias, 5 de Gobierno sumando un total de 283 conexiones. A nivel Rural hay 2 tanques de acero 10,000 Gal de capacidad. La problemática del servicio es, la baja presión de la red de distribución, al noreste y sur oeste de la ciudad, la falta de tanques de almacenamiento, fallas en motores y obsolescencia de la red.

#### □ **Energía eléctrica**

El municipio de Granada cuenta con el servicio de energía domiciliar, la cual está a cargo de la Empresa la Empresa GAS NATURAL, antes UNION FENOSA DISNORTE, interconectado al sistema nacional. En el ámbito urbano y rural se contabilizan 15,398 conexiones legales y aproximadamente 3,000 ilegales, el principal problema es la falta de cultura de pago, las conexiones ilegales, las amenazas a la infraestructura por parte de grupos delictivos, y la falta de alumbrado público en el 50% de la ciudad. Existen aproximadamente 1,500 conexiones ilegales.

El alumbrado público cubre el 50% de la ciudad, principalmente en el casco histórico. En algunos sectores existe la red, sin embargo, no se presta el servicio debido a destrucción de la infraestructura por parte de grupos delictivos, así como por la falta de cultura de pago de algunos pobladores, lo que no permite recuperar la inversión.

El servicio de la zona rural es cubierto en un 80%, principalmente en las zonas productivas, por ejemplo al norte del municipio, dada la importancia económica de Malacatoya, la energía eléctrica cubre la totalidad. El servicio de

alumbrado público existe en algunas comunidades como Malacatoya, El Paso, La Laguna, Las Prusias, San Antonio Tepeyac, etc.

El principal problema es la falta de cultura de pago, las conexiones ilegales, las amenazas a la infraestructura por parte de grupos delictivos, y la falta de alumbrado público en el 50% de la ciudad.

#### **Red vial y servicios de transporte**

El Municipio cuenta con dos accesos principales de comunicación, por el centro - oeste, la carretera que viene de Masaya y Managua. Por el Sur la carretera que comunica con Nandaime, Rivas. Al Norte se encuentra el acceso desde Tecolostote (Boaco) pasando por Malacatoya. La carretera Granada - Nandaime se enlaza con una importante vía de acceso de carácter internacional, donde circulan vehículos de carga y pasajeros procedentes de Costa Rica y Panamá.

El Municipio cuenta con 131 Km de red vial en sus diferentes categorías, de estos solamente 17 Km son pavimentados, correspondiendo a las carreteras principales de acceso. La Red vial Urbana está compuesta de 120 Km de vías, de estos unos 20 Km corresponde a la red vial principal. El Municipio cuenta con vías de acceso interno (red vial urbana) de 122.8 Km de los cuales 42.40 Km están pavimentadas y en regular estado.

Actualmente en el municipio no existe una terminal de buses diseñada para este fin. A nivel urbano existen 19 unidades de buses y Microbuses, con una frecuencia de 20 minutos las cuales realizan 47 viajes. A nivel rural se cuenta con 13 unidades. El número de unidades interurbanas son 88 de las cuales la mitad viaja hacia el sur del municipio, estas realizan 150 viajes, las otras 44 unidades viajan hacia Masaya y Managua y realizan 132 viajes por día. En total las unidades de transporte, urbano, rural, e interurbano suman 120 unidades para atender un total de aproximadamente 11,760 pasajeros.

La posición geográfica del municipio ofrece ventajas para el fácil acceso comercial por tierra también existe potencial de comunicación con el mar a través del Lago.

#### **Generación, recolección y tratamiento de desechos sólidos**

El municipio cuenta con servicio de recolección de basura en el área urbana, éste

servicio es prestado por la Alcaldía a través de empresas particulares con una periodicidad de 3 veces por semana. Se cuenta con un sitio de disposición final de basura conocido como La Joya, el cual se localiza a 4 Km del cementerio, sobre la carretera a Nandaime. En el área rural no existe un sistema de disposición final para los desechos sólidos, por lo que la población tiene el inadecuado hábito de quemar o enterrar estos desechos.

#### **Cementerio**

En la zona del proyecto existe un cementerio, el cual es administrado por la Alcaldía. El mismo no se verá afectado por el proyecto.

#### **Mercado**

El municipio de Granada cuenta con un mercado cuya construcción es de carácter neoclásico construido en 1,892 con una extensión de 9,545 m<sup>2</sup> y un área construida de 4,850 m<sup>2</sup>. En la actualidad tiene capacidad para aproximadamente 284 tramos, sin embargo, existen fuera del diseño establecido 141 tramos. En las afueras del mercado se han establecidos 651 vendedores ocupando áreas y calles cercanas al inmueble. Fuera de las instalaciones se calcula un total del 60%. En total existen 1,076 tramos comerciales.

La Problemática de este servicio es el mal funcionamiento, deterioro de las instalaciones físicas, en especial las instalaciones eléctricas, drenaje sanitario y paredes. Desorden y congestión vial en el entorno de las edificaciones del mercado.

#### **Rastro Municipal**

El municipio cuenta con un Rastro o Matadero que fue construido en 1,995 en el reparto San Ignacio, posee todas las instalaciones necesarias para un buen funcionamiento.

### ACTIVIDADES ECONÓMICAS

#### **Sectores Económicos predominantes**

Los principales sectores económicos son los siguientes:

Sector Primario: la Agricultura y la Ganadería es la tercera actividad económica de importancia. Destaca el cultivo del arroz.

Sector Secundario: El 18% de la Población Económicamente Activa se dedica a las actividades relacionadas a la industria textil, mueble, panadería, papel, jalea, etc.

□ Sector Terciario: En este sector se concentra la mayor actividad económica. Otro de los recursos de importancia en el Municipio de Granada es el Turismo que se encuentra en desarrollo.

## **7.6. CALIDAD AMBIENTAL DEL AREA DE INFLUENCIA**

El municipio tiene características físico-naturales aprovechables, se encuentra a 47 km de Managua, posee tierras con potencial agropecuario, posee recursos con potencial turístico escénico y activo.

Las principales afectaciones del Municipio son producto del mal manejo de los recursos naturales. En el área rural los principales problemas son despale a orilla de ríos y lagunas, contaminación de suelos y ríos por insecticidas y fertilizantes. El proceso de contaminación que sufre el Lago Nicaragua, también conocido como Lago Cocibolca, principalmente por la descarga de aguas provenientes del Lago Xolotlan "ya contaminado", es uno de los problemas de mayor trascendencia a nivel regional y nacional. La distancia mas corta entre el tramo y la costa del Lago es de aproximadamente seiscientos (600) metros. Sin embargo, se restringirán actividades de disposición des desechos de construcción próximo al lago, dado su importancia.

En el área Urbana la poca cobertura del drenaje sanitario provoca contaminación en arroyos, de igual manera la basura que allí se deposita y residuos industriales van a descargar al lago aumentando sus niveles de contaminación. La infiltración de lixiviados en el subsuelo, producto de la descomposición de desechos sólidos del basurero "La Joya", amenazan contaminar el principal acuífero utilizado como principal fuente de agua potable del área urbana.

## **8 SOCIALIZACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL - SOCIAL CON PROTAGONISTAS DEL PROYECTO (Ver Anexo 2.1 al 2.5)**

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 Granada, Departamento de Granada. 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.

Con el inicio de las obras se desarrollará una nueva consulta con los pobladores del sector, donde se presentarán el alcance del proyecto, la estructura de trabajo y el mecanismo de quejas y resolución de conflictos.

### Entrevistas.

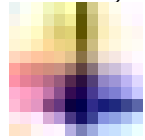
Se realizaron entrevistas con los pobladores residentes aledaños a la vía, manifestando tener conocimiento de este proyecto, (han oído hablar sobre la rehabilitación del camino), se tiene una percepción positiva, destacando las siguientes bondades o beneficios:

🌈 "Facilidad y rapidez en el transporte",

🌈 "Mejor acceso a las escuelas y centros de enseñanza" 🌈 "Los caminos se vuelven intransitables por el lodo"

🌈 "Favorece el acceso a los Servicios de Salud ya que "También ayudaría en el traslado de enfermos hacia los puestos o Centro de Salud",

🌈 "Mejores condiciones para la venta de los productos"



"El mal estado de la carretera hay mucho polvo en verano y los niños se enferman".



"Con la contratación de mano de obra en las comunidades donde pasa el Proyecto, tenemos mayor ingreso y se benefician nuestras familias".

🌈 "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".

## 9 IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES DEL PROYECTO

Tomando como base la información recopilada para el proyecto, se identificaron y valoraron los impactos ambientales y sociales positivos y negativos que podrían ser generados durante las diferentes etapas del proyecto de adoquinado del tramo Granada - Malacatoya.

Los impactos ambientales y sociales producidos por las diferentes actividades definidas para el proyecto, se catalogan según su incidencia al medio y se consideran los factores ambientales que podrían ser afectados, tales como: geomorfología, suelos,

agua, clima, amenazas naturales, paisaje, vegetación, fauna, población, equipamiento social, economía, usos del suelo, y afecciones a la población.

## **9.1 IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES**

Cabe destacar que el proyecto generará igualmente algunos impactos positivos muy relevantes, tales como:

- Durante la construcción: Generación temporal de empleo para la población del área de influencia que a su vez implica una elevación temporal del ingreso para las familias de la zona. Este impacto positivo se potencia mediante la implementación de los MCA por el uso intensivo de mano de obra local, originándose al mismo tiempo un impacto indirecto para aquellas personas contratadas cuyo empleo se origina de las necesidades de alimentación, hospedaje, recreación y otros servicios personales de los trabajadores.
- La generación del tráfico promueve la creación de infraestructura de servicios a lo largo de la vía y, especialmente, en los núcleos urbanos rompiendo el círculo vicioso de la migración del municipio.
- Reducción de los costos de transporte de los pobladores y de la producción de la zona.
- El desarrollo de la producción de frutas y hortalizas en la zona, conforme a su potencial.
- Mejor acceso a los servicios de salud y aumento en la expectativa de vida.
- Facilidad de traslado hacia los centros de educación que por su jerarquía se encuentran en los núcleos urbanos mayores: secundaria en el casco urbano y educación superior en Managua.
- Las obras de drenaje menor permitirán un mejor manejo de las aguas durante el invierno y obras de protección que reducirán la erosión de los suelos de las riberas.

La ejecución del Plan, requiere de la participación de diferentes sectores entre ellos: el Gobierno Municipal, Instituciones de Gobierno presentes en la zona, MCA y Contratista, 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.

Los impactos se identifican de acuerdo a las etapas que conforman el desarrollo del proyecto, siendo estas la etapa de diseño, construcción y la etapa de operación y mantenimiento considerándose dentro de esta etapa el monitoreo.

### **Etapa de Construcción**

El tramo Granada - Malacatoya se ejecutará sobre el trazo existente, el diseño no contempla cambios que requieran la ampliación del derecho de vía actual, pues este es suficientemente amplio.

Las actividades de la etapa de construcción son las siguientes:

- Movimiento de equipos
- Limpieza del derecho de vía.
- Excavación, cortes o rellenos.
- Explotación de bancos de materiales.
- Movimientos de tierra.
- Remoción y disposición de material desechable.
- Construcción de drenaje menor.
- Señalización vial.

A continuación se describen los impactos esperados durante cada una de las actividades de esta etapa.

#### Movimiento de equipos

Los proyectos de Adoquinado, ejecutados a través de los Subcontratistas de los MCA no disponen de tanto equipo en el sitio (por ser proyectos de longitudes moderadas) como para hacer necesario la construcción de campamentos.

Los impactos esperados por el movimiento de equipos son los siguientes:

- Ahuyentamiento de fauna.
- Generación de polvo y gases por el paso de maquinaria.
- Accidentes laborales.
- Afectación a estructuras menores como letrinas y porquerizas.

Los impactos potenciales por la actividad se caracterizan principalmente por efectos directos al suelo. No obstante, en el caso del tramo Granada - Malacatoya, la pérdida de cobertura vegetal no será significativa ya que se está interviniendo una vía ya existente.

#### Excavación, cortes o rellenos

De no considerar las medidas pertinentes, los impactos potenciales asociados a esta actividad son:

- Polvo, ruido.
- Accidentes laborales por falta de señalización.

Esta actividad se realizara dentro del derecho de vía lo que implica que el constructor tiene la mayor responsabilidad en tomar en cuenta las medidas respectivas, mismas que han sido incluidas en el PGA.

#### Explotación de banco de materiales

La explotación de estos bancos de materiales contempla lo siguiente; extracción de las cantidades de material requeridas en la obra, transporte del mismo, descapote de todo material superficial (eliminación de vegetación sean estos matorral o arbustos) así como de la capa superficial de suelo, dependiendo de su ubicación con respecto a la obra implicaría apertura de accesos o mejoramiento de los existentes.

Los impactos que pudieran generarse de esta actividad son:

- Erosión al dejarse taludes inestables durante el aprovechamiento.
- Formación de oquedades y acumulación aguas pluvial, proliferación de mosquitos que ocasionan enfermedades a la población.
- Generación de ruido.

#### Movimiento de tierra

Este conjunto de actividades implica la acumulación y reubicación de todo el material desde los puntos de corte a los puntos de relleno. La actividad también está relacionada al transporte de material para la conformación de la superficie del camino, el cual deberá ser obtenido de los Bancos de materiales de préstamo. En este conjunto de actividades también se incluye:

- Excavación y nivelación para remoción o incorporación de material para llegar a la cota cero, punto desde el cual se construirá el adoquinado.
- Cortes y terraplenes, incluye las excavaciones realizada a cielo abierto en terreno natural, en ampliaciones y/o abatimiento de taludes, en escalones, en cunetas, etc., con el objeto de preparar y/o formar la sección de la terracería.
- Excavaciones cortes en laderas requeridas para el mejoramiento de la vía. Para la conformación de los terraplenes, se reutilizará material proveniente de los cortes y material de bancos de préstamo.

El movimiento de tierra, también incluye, el tendido de los taludes y la elevación de la sub-rasante en terraplenes existentes; así como el relleno de excavaciones adicionales abajo de la sub-rasante en cortes.

Los impactos que pudieran generarse de esta actividad son:

- ✓ Generación de residuos sólidos.
- ✓ Aumento en la erosión.
- ✓ Contaminación del aire por la operación de maquinaria de construcción.
- ✓ Riesgos de accidentes.
- ✓ Desvíos provisionales y obras complementarias.
- ✓ Remoción y disposición de material de desecho
- ✓ Remoción de estructuras menores ubicadas en el derecho de vía (letrinas y porquerizas)

Producto del movimiento y deposición temporal de material para relleno, se espera la generación de material sobrante, el cual debe de ser depositado en botaderos para su manejo.

Los impactos que pudieran ser generados de esta actividad son:

- ✓ Alteración del drenaje superficial.
- ✓ Contaminación del aire por paso de maquinaria.
- ✓ Alteración del paisaje.
- ✓ Limpieza de drenaje menor

Esta actividad contempla las excavaciones la limpieza de las alcantarillas existentes a lo largo del camino, necesarias para la circulación de aguas superficiales.

Los impactos negativos esperados son:

- Modificación de los cauces naturales.
- Desvío e interferencia temporal del flujo de cuerpos de agua.
- Señalización vial.

El proyecto contempla la colocación de señalización vertical a lo largo del camino, en sitios donde se realicen actividades constructivas, donde se ubiquen desvíos provisionales y en los sitios de aprovechamiento de materiales.

El objetivo de colocar la señalización es garantizar la seguridad de los trabajadores y

habitantes de la zona donde se las obras. Los impactos que pudieran generarse de esta actividad son:

- Alteración temporal del paisaje por mala ubicación de la señalización.

### **Etapa de Operación y Mantenimiento**

La mayor parte de los impactos generados en esta etapa son de carácter positivo y están dados por reducción en el tiempo de traslado o movilización de la población beneficiada, y acceso seguro para la comercialización de productos agropecuarios de la zona.

Los impactos negativos que pudieran ser generados son:

- Generación de desechos sólidos a lo largo del camino por el aumento del tráfico.
- Generación de ruido por el aumento del tráfico en la zona.
- Alteración de la calidad del aire por el aumento del volumen del tráfico.
- Depredación de la fauna por los trabajadores.
- Incremento de los accidentes de tránsito.

## **9.2 IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS SOCIALES**

### **Impactos en la Etapa de Construcción**

En las diferentes etapas del proyecto se generarán impactos, en el caso de la etapa de construcción, los posibles impactos sociales identificados se describen a continuación:

**TABLA N°4  
POSIBLES IMPACTOS SOCIALES <sup>1</sup>EN LA ETAPA DE  
CONSTRUCCIÓN.**

<b>Posibles Impactos</b>	<b>Descripción de Impactos en Período de Construcción</b>
--------------------------	---

---

<sup>1</sup> En el Anexo 2.6 se muestran los Planos de Afectaciones

Posibles Impactos	Descripción de Impactos en Período de Construcción
<b>Generación Temporal de Empleo</b>	Es el requerimiento de mano de obra temporal en la construcción y operación del proyecto. Generalmente es un impacto positivo porque disminuye transitoriamente el índice de desempleo, mejorando la economía local.
<b>Polvo y Ruido.</b>	Dependiendo de las condiciones locales y la cercanía de casas y comunidades, 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 del camino también podrá verse adversamente afectada por el ruido y el polvo que se genera.
<b>Propagación de Enfermedades</b>	El mejoramiento de las condiciones del camino incrementa la afluencia de personas tanto nacionales como extranjeras al mejorar la vía de comunicación entre las poblaciones rurales y urbanas. Esto representa un potencial peligro para el incremento de embarazos en adolescentes, el aumento de la exposición a enfermedades de transmisión sexual (incluyendo el VIH-SIDA) y otras enfermedades.
<b>Peligros Asociados con los Trabajos en Carreteras.</b>	La operación de maquinaria destinada a la construcción del camino, si no es manipulada de forma adecuada, se constituye en una amenaza real para la seguridad tanto de los pobladores, 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 podrán representar amenazas para la integridad física de los mismos, tales como sufrir lesiones o la muerte.
<b>Daños a los Accesos a fincas y viviendas</b>	El trabajo de terracería, drenajes y obras colaterales a la vía a rehabilitar, durante la etapa de construcción, puede generar alteraciones en el desarrollo normal de las actividades cotidianas propias de los habitantes de la zona y crearle dificultades temporales en el acceso a sus viviendas o fincas agrícolas, pudiendo generar retraso en los ciclos productivos y pérdidas económicas de diversas magnitudes de acuerdo al caso.

Posibles Impactos	Descripción de Impactos en Período de Construcción
<b>Afectación y remoción de letrinas<sup>2</sup> ubicadas en el derecho de vía<sup>3</sup></b>	Existen en la banda derecha del Derecho de Vía, cuatro letrinas que las familias asentadas en la banda izquierda han establecido.
<b>Afectación y remoción de porquerizas ubicadas en el derecho de vía<sup>4</sup></b>	Existen en la banda derecha del derecho de vía, unos corrales que las familias asentadas en la banda izquierda han establecido. En conjunto con la Alcaldía de Granada, se efectuará un plan de reasentamiento abreviado conforme a las políticas del BM y el Marco de Políticas para el Reasentamiento Involuntario, elaborado para este proyecto. Se contabilizan un total estimado de nueve porquerizas en el tramo a ser intervenido.
<b>Actividades económicas</b>	Durante el proceso de rehabilitación –adoquinado- de la vía, podrían generarse obstáculos físicos y ambientales temporales que dificulten el desarrollo normal de las actividades económicas realizadas por los pobladores beneficiados, ya sea dentro o fuera del área del proyecto. Como afectación económica, se incluye de igual manera la remoción de porquerizas y corrales, ya que esta acción puede alterar los ciclos productivos (producción y engorde) de animales cuya crianza es una actividad económica determinante para la economía de algunas familias.
<b>Viviendas</b>	Durante la ejecución de las obras se verificará la afectación de viviendas, conforme a los parámetros del diseño y margen de seguridad. En el trayecto del proyecto, se identificaron dos posibles casas a ser afectadas por encontrarse dentro del derecho de vía. Una de estas casas se

---

<sup>2</sup> En conjunto con la Alcaldía de Granada, se efectuará un plan de reasentamiento abreviado (PRA) conforme a las políticas del BM y el Marco de Políticas para el Reasentamiento Involuntario, elaborado para este proyecto.

<sup>3</sup> El listado de este tipo de afectaciones será incorporado en el PRA.

<sup>4</sup> Idem

Posibles Impactos	Descripción de Impactos en Período de Construcción
<b>Remoción de Cercas y apertura de accesos temporales.</b>	Durante el proceso de rehabilitación se afectarán una cantidad aún no determinada de metros lineales de cercas de propiedades establecidas a lo largo del camino y de igual manera se abrirán accesos temporales (desvíos) en algunas propiedades privadas al momento de construir obras necesarias como terracería, sanjas o drenajes.
<b>Seguridad Laboral y Salud Ocupacional.</b>	Se deberá cumplir con todas las normas técnicas de seguridad laboral y salud ocupacional, con el fin de evitar accidentes durante la ejecución de las obra.
<b>Empleo de Mano de Obra Infantil</b>	Se deberá cumplir con las normas nacionales e internacionales relacionadas con la contratación de menores. Estará estrictamente prohibido la contratación de menores en la ejecución de las obras.
<b>Comportamiento de trabajadores</b>	Se deberá establecer un Código de Conducta a ser implementado por los Contratistas para asegurar un adecuado comportamiento de los trabajadores con la comunidad durante la ejecución de las obras. Este Código de Conducta deberá incluir aspectos que eviten la Violencia y Abuso Sexual por parte de los trabajadores; el consumo de alcohol y la caza de animales en el área de influencia del proyecto.

Se considera que es en el período de construcción donde están los mayores impactos negativos, 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.

## Impactos en Período Posterior a la Construcción

En el momento posterior a la construcción se generaran los posibles impactos que se describen a continuación:

**TABLA N° 5.**  
**POSIBLES IMPACTOS SOCIALES EN PERIODO POSTERIOR A ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.**

<b>Posibles Impactos</b>	<b>Descripción de Impactos en Períodos de Implementación</b>
<b>Aspecto Paisajístico</b>	La construcción de la carretera contribuirá de forma positiva con el paisaje, siempre y cuando se mantenga limpia, y se evite la proliferación basura.
<b>Generación de Expectativas</b>	Aún desde antes de la construcción de la carretera ya se han generado esperanzas diversas en el sector, 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.
<b>Cambio de la Cultura Local y la Sociedad</b>	El mejoramiento del camino sin duda elevará el nivel de vida de la población. El acceso a oportunidades de educación y a servicios básicos, incluyendo el cuidado de la salud. Serán aspectos muy importantes para la población beneficiada. La construcción y el mantenimiento de la carretera podrá también proporcionar ingresos a campesinos y comunitarios en general como resultado de la posibilidad de diversificar las actividades económicas de la zona.
<b>La vía rehabilitada generará un mayor tráfico y mayor velocidad, de los diferentes tipos de transporte. (De carga, de pasajeros, turísticos, privados)</b>	La mayor velocidad pudiera ser causal de un incremento de accidentalidad en la vía. Los pobladores y estudiantes que se movilizan en la zona podrían verse afectado por esta nueva realidad.

<p><b>Incremento de núcleos poblacionales y mayor ocupación precaria de la zona</b></p>	<p>Las nuevas condiciones que generará la rehabilitación de la vía, podría incrementar la migración de personas y familias de lugares cercanos a las inmediaciones de la misma, para aprovechar esas mejores condiciones.</p> <p>Se puede prever la posibilidad de invasión al derecho de vía y la precariedad en las condiciones de vida de las personas o familias que migren a la carretera rehabilitada.</p> <p>Las personas ya asentadas, así como, posibles nuevos asentamientos, posterior a la rehabilitación de la vía, supone que los mismos, seguirán expuestos a las condiciones de vulnerabilidad que representa el riesgo de inundación por la cercanía de la costa del lago Cocibolca.</p>
---	---

## 10 PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)

El PGAS 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 Programa 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 Granada - Malacatoya**. Este PGAS debe ser considerado como una guía para la planificación del manejo y monitoreo de las acciones ambientales y sociales del proyecto, considerando que el proceso constructivo estará sujeto a modificaciones de acuerdo al desarrollo de actividades de obras.

El PGAS 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. Su ejecución, 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.

### 10.1 OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL-SOCIAL

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

## **10.2 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, y se detallan a continuación:

- 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 que será una Empresa Constructora Nacional Privada. 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 contara con la estructura del MCA. 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 establecidas en el PGAS. En este PGAS 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.

## **10.3 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 se observan en la Tabla que a continuación se presenta:

**TABLA 6**

<b>MOMENTO DE AGRUPACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN PLANES DE MANEJO DE PROYECTO</b>	<b>PLAN</b>	<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>	<b>RESPONSABLE DE SUPERVISIÓN</b>
Construcción	Plan de Educación Vial-Ambiental-Salud/ Taller Vial-Ambiental	MCA, Administrador de Proyecto del MTI en Coordinación con la UGA-MTI	UGA-MTI
	Plan de Educación Vial-Ambiental-Salud/ Taller Higiene y Seguridad laboral	MCA, Administrador de Proyecto del MTI en Coordinación con la UGA-MTI	UGA-MTI
	Plan de Reasentamiento Abreviado	Alcaldía Municipal Administrador Vial UCR-BM, MCA	UGA-MTI
	Plan de seguridad laboral	Administrador de Proyecto del MTI, MCA.	UGA-MTI
	Plan de señalización vial	Administrador de Proyecto del MTI, MCA.	UGA-MTI
	Plan de manejo de residuos	Administrador de Proyecto del MTI, MCA.	UGA-MTI
	Plan de manejo de fuentes de agua	Administrador de Proyecto del MTI, MCA.	UGA-MTI
	Plan de protección del patrimonio físico cultural	Administrador de Proyecto del MTI, MCA.	UGA-MTI
	Plan de contingencias	Administrador de Proyecto del MTI, MCA.	UGA-MTI
	Plan de manejo de banco de materiales	Administrador de Proyecto del MTI, MCA.	UGA-MTI

MOMENTO DEL PROYECTO	PLAN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE SUPERVISIÓN
Construcción / post Construcción	Plan de siembra y engramado	Administrador de Proyecto del MTI, MCA.	UGA- MTI/ Unidad Ambiental Municipal (UAM)
Construcción / post Construcción	Plan de monitoreo	Administrador de Proyecto del MTI, MCA.	UGA-MTI/UAM
Previo / Construcción/ post Construcción	Plan de comunicación y participación	MCA, Administrador de Proyecto del MTI en Coordinación con la UGA-MTI	UGA-MTI/UAM
Al final de la construcción	Plan de cierre y abandono	MCA, Administrador de Proyecto del MTI en Coordinación con la UGA-MTI	UGA-MTI/UAM/ MARENA

## 10.4 PLAN DE EDUCACIÓN VIAL-AMBIENTAL-SALUD

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

### **□ Plan de Educación 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.

### **□ Capacitación sobre higiene y Seguridad del Trabajo y de Salud**

La UGA, en coordinación con el contratista y el MCA, ejecutarán 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.

### **□ Coordinación Interinstitucional para Prevenir Patologías en la zona del Proyecto**

Con el Objetivo de prevenir la incidencia de patologías con los pobladores que residen

aledaña a la vía, provocadas por generación de polvo, emanaciones de gases, desechos sólidos, acumulados por las actividades operativas del Proyecto y del consumo de productos alimenticios generados por las personas, es necesario la coordinación con el Ministerio de Salud (MINSA), la cual tiene dentro de sus programas los Planes Contingentes en la prevención de Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAS), Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS) y Manipulación de Alimentos el contenido, actividades y recursos humanos propios de estos Planes, los posee el MINSA, los ejecuta al inicio de las estaciones del año seca y lluviosa o cuando sean necesarios.

Durante la ejecución de este Estudio, se establecieron estas Coordinaciones, quedando pendiente el seguimiento por parte de las Autoridades del MTI, para la organización, apoyo y desarrollo de dichos Planes y circunscribirla al área de influencia directa del Proyecto.

## **10.5 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 No.7**  
**DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES PARA IMPULSAR LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

Etapa del Proyecto	Actividades a Desarrollar	Temas de Reunión	Involucrados	Responsables
Pre-Construcción	Reunión inicial	<input type="checkbox"/> Aspectos generales del proyecto. <input type="checkbox"/> Impactos socio ambientales esperados durante la construcción del mismo. <input type="checkbox"/> Necesidad de contratación de personal	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 tramo correspondiente.	Alcaldía Municipal, Líderes comarcales, Población en el área de influencia directa del proyecto.	MTI/ Contratista
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

Dentro del Plan de Comunicación se establecerá un mecanismo de atención de quejas, comentarios, sugerencias, y atención de conflictos:

**MECANISMOS DE ATENCIÓN DE QUEJAS, RECLAMOS DE LA COMUNIDAD Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTO.**

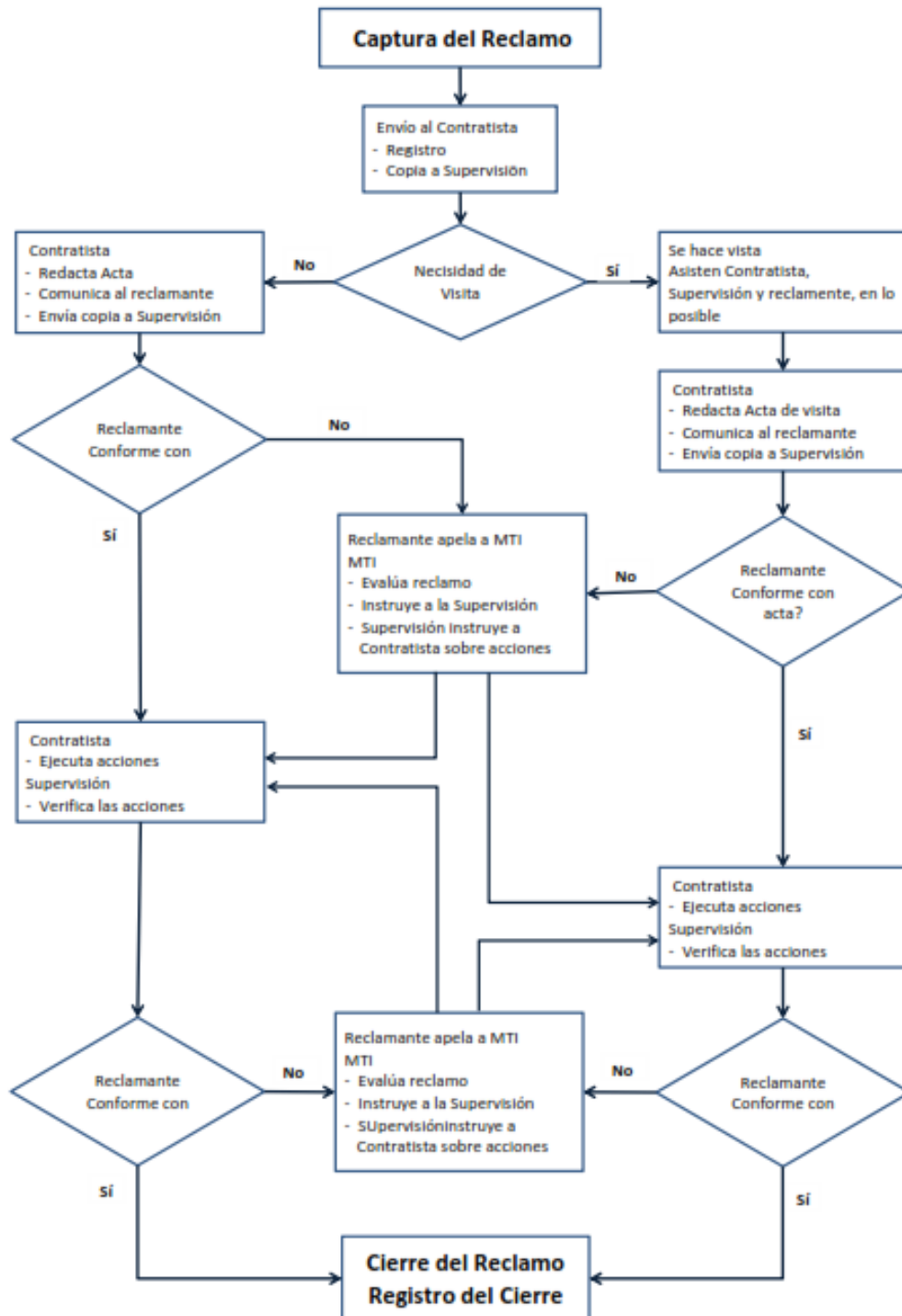
El MTI tiene establecido un mecanismo para facilitar la recepción y resolución de quejas, reclamos, problemas, sugerencias y observaciones que haya con respecto al Proyecto. Este mecanismo de atención, estará supervisado por la Unidad de Gestión Ambiental del MTI (UGA-MTI) acompañado por la Alcaldía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

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

- Captura o recepción de la queja, reclamo, problema, sugerencia y observación, en cualquiera de las partes donde se ha establecido el sistema, bien en la Alcaldía, Oficinas MCA, MTI o WEB-MTI, se envía a los MCA (Contratista), por escrito o verbal; con copia a la Municipalidad. Se recogerán en un formato único proporcionando el apoyo para su registro.
- Una vez que se llene el formato de quejas o reclamos se le entregará una copia al Reclamante.
- Transcripción de las quejas, reclamos, problemas o sugerencias al “Libro de atención de quejas, reclamos y/o resolución de conflicto en el proyecto”, que es una base de datos que incluye información extraída del formato presentado por el o los reclamantes.
- Se valora la necesidad de visita in situ, de ser necesaria se efectuará de manera coordinada entre las partes, ellas son: MCA (Contratista), MTI, Alcaldía y Reclamante en lo posible. La visita se realizará en un periodo no mayor a 3 días, después de recibida la queja o reclamo.
- Se redacta Acta de la visita de inspección in situ y se comunica al Reclamante con copia a la Municipalidad y MCA.
- Se brindará respuesta a la queja o reclamo en un periodo no mayor a 15 días, de acuerdo a su naturaleza.
- En caso de inconformidad a la respuesta brindada, el Reclamante puede apelar ante el MTI, en un plazo no mayor a 5 días, para que se evalúe el caso en un plazo no mayor a 5 días, de acuerdo a la naturaleza de la queja o reclamo. Una vez evaluado el caso, el MTI instruirá a la Alcaldía, para que el Contratista atienda la solicitud.
- Siguiendo las instrucciones del MTI, quien actúa como Supervisión del Proyecto el MCA ejecuta la acción, en un plazo no mayor a 15 días, de acuerdo a la naturaleza de la queja o reclamo. La Supervisión se encargará de verificar la ejecución de la acción.
- Se cierra la queja o reclamo y se registra. El cierre de la queja o reclamo se realizará mediante la elaboración de un Acta donde se dejará plasmada la queja o reclamo, el proceso de atención que se le brindó y los acuerdos alcanzados y medidas implementadas. Esta Acta será elaborada con el Contratista, la Supervisión, MTI y Reclamante.

- En caso de captura del reclamo y no sea necesaria la visita in situ, el Contratista redacta Acta y comunicará al Reclamante con copia a la Supervisión del Proyecto. En caso de inconformidad a la respuesta brindada, el Reclamante puede apelar en el MTL, quién evaluará el caso e instruye a la Supervisión para que el Contratista tome acción en el asunto. Siguiendo las instrucciones de la Supervisión del Proyecto, el Contratista ejecuta la acción y la Supervisión la verifica. El ciclo se repetirá hasta que el Reclamante muestre su conformidad; para lograr el cierre del reclamo y registro de su cierre.
- Los resultados de la resolución se darán conocer en los casos de comunidad afectada en las Reuniones de Consultas que se desarrollarán, contando con el apoyo de los especialistas sociales que intervienen en el proyecto.
- Se elaborará un informe mensual, que resume quejas, sugerencia y atención brindadas.
- A continuación se presenta un Esquema que recoge el procedimiento de actuación para el mecanismo de Quejas en el Proyecto:

## Ilustración: Mecanismo de Quejas, Reclamos y/o Resolución de Conflictos en el Proyecto



**Ilustración: Formato de atención de quejas, reclamos  
y/o Resolución de conflictos en el Proyecto**

Nº consecutivo: \_\_\_\_\_.

Fecha: \_\_\_\_\_.

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_

Cédula de Identidad Nº \_\_\_\_\_

Otro documento de Identidad: \_\_\_\_\_

Teléfono de contacto: \_\_\_\_\_

Lugar de Procedencia: \_\_\_\_\_

Departamento: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_

Descripción de la Queja, Reclamo o Conflicto:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma quién levanta la  
queja y/o reclamo

\_\_\_\_\_  
Firma de la persona que formaliza  
la queja y/o reclamo

CC: Supervisión.  
Reclamante

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

También se cuenta con un mecanismo de quejas y sugerencia que puede realizarse por medio de la página WEB del MTI o bien haciendo uso de los siguientes números telefónicos (505) 2222-5111; 2222-5952; 2222-5955; 2222-5109; 2222-2785 y 2222-7515.

El procedimiento es el siguiente:

- Se ingresa a la Web del MTI, [www.mti.gov.ni](http://www.mti.gov.ni), y se da clip al ícono “Sugerencia” y comienza a llenar el formato ahí indicado.

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



### **Ilustración: Buzón de quejas en la WEB del MTI**

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

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

#### **DETERMINACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL.**

El MTI será el responsable durante la ejecución y operación del Proyecto de la Realización de asambleas comunitarias de información y consulta, dentro del área de influencia directa del proyecto con el apoyo de la Municipiudad.

Se informará en las mismas los avances, dificultades y logros obtenidos durante la ejecución del proyecto, además de identificar los temas prioritarios a tratar por parte de las comunidades.

## **10.6 PLAN DE SIEMBRA Y ENGRAMADOS**

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.

Cabe destacar que debido a que el proyecto se desarrolla sobre un derecho de vía ya existente, por lo cual no habrá impactos significativos a la cobertura vegetal, no hubo necesidad de realizar un inventario forestal. No obstante, se pretende a través de este Plan de Siembra y Engramado, contribuir a mejorar las condiciones de degradación en que se encuentra la micro-cuenca hidrográfica donde se ubica el proyecto, al mismo tiempo, las actividades a realizarse dentro de este Plan se constituyen en “obras y/o medidas de Adaptación al cambio climático”, las cuales aportan a la sostenibilidad de la inversión.

Los por menores del Plan de Siembra y engramado se describen a continuación, en la cual se presenta: definición de las especies, tamaños, distancias de siembra, criterios de verificación, propuesta de lugares para la siembra y el responsable de aplicar la medida.

### **Objetivos Específicos**

Sembrar **5,000 árboles** con el fin de contribuir a mejorar las condiciones de degradación en que se encuentra la micro-cuenca hidrográfica donde se ubica el proyecto.

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.

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.
- La plantación de especiesse realizará 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 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.

**TABLA NO. 8.**  
**PLAN DE SIEMBRA**

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 m de distancia entre haz.	Criterios de aplicación:  Metros lineales de grama. (la forma de pago es m <sup>2</sup> )	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 bolillos en los sitios desprovistos de vegetación, cauces reconformados, y zonas establecidas por MARENA-Granada. Con un distanciamiento entre plantas de seis metros.	Mayores de 0.30 m de altura. Distancia entre planta 6.0 m entre plantas, método tres bolillos en los sitios sin vegetación.	Criterio de aplicación: Número de plantas sembradas. 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.	Serán establecidas una vez realizado el levantamiento topográfico del camino, y se determinen cercos de propiedades privadas que sean afectadas.

## 10.7 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 y 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 No. 9: PLANES DE CONTINGENCIA PARA LOS RIESGOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO DE ADOQUINADO**

Riesgo	Etapa	Medida	Responsable
SISMO	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
		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 establecidas	El contratista
		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
		Llamar a los teléfonos de emergencia en caso necesario	El contratista

	Después	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, antas y mascarillas.	El contratista
	Durante	Apagar los equipos	
		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.	
		En caso de encontrarse atrapado durante la emisión de cenizas es recomendable encullillarse y cubrir la cabeza	
		Evitar las áreas bajas donde se pueden depositar gases venenosos y donde los aluviones pueden ser de mayor peligro.	
		Proteja sus ojos cerrándolos tanto como sea posible. Emplee gafas de seguridad.	
		Escuche los medios de comunicación y siga las instrucciones de las autoridades	
		Emplear ropa que cubra brazos y piernas que permita protegerlos de cenizas, gases, etc.	
	Después	Llamar a los teléfonos de emergencia en caso necesario	
		Escuche los medios de comunicación y siga las instrucciones de las autoridades y la ruta de	
		Alejarse de la ceniza volcánica	
		Mantenga cubierta la piel para evitar irritaciones o quemaduras	
		Manténgase en sitios de reunión hasta nuevo aviso	

## 10.8 PLAN DE MONITOREO

El Plan de Monitoreo Ambiental y Social 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 Manejo 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 Manejo 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 la permisología 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 Manejo Ambiental y Social.
- Detectar impactos no previstos en el Programa 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.

**TABLA No. 10**  
**PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL**

IMPACTO	MEDIDA	PARÁMETRO DE	PUNTO DE	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	Información sobre cantidad de obras, planos	Del monitoreo: Especialista Ambiental de la UGA/MTI  De aplicación de la medida: Coordinador del MCA que construye
Limpieza del derecho de via, 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	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 las sanciones	Criterio de aplicación: Existe la cláusula en el contrato que prohíba la cacería de fauna y sanciones relativa a esa actividad.	Contratos del personal que labora para el contratista	Al inicio del proyecto y cada mes durante la ejecución del proyecto.	Contratos del personal	

IMPACTO	MEDIDA	PARÁMETRO DE MEDICIÓN	PUNTO DE CONTROL	FRECUENCIA	RECURSOS REQUERIDOS	RESPONSABLES
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 especies del lugar.</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 de la UGA/MTI</p> <p>De aplicación de la medida: Coordinador del MCA que construye</p>
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	

IMPACTO	MEDIDA	PARÁMETRO DE MEDICIÓN	PUNTO DE	FRECUENCIA	RECURSOS REQUERID	RESPONSABLES
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.	Del monitoreo: Especialista Ambiental de la UGA/MTI  De aplicación de la medida:  Coordinador del MCA que construye
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 rodamiento en desvíos al menos 2 veces al día en el periodo seco.	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.	
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.	

## 10.9 PLANDEMANEJO DE BANCOS 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 MARENA, del 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 PGAS de cada banco de préstamo, y debe de obtener la aprobación por el MARENA, antes de iniciar la explotación de los mismos. El Plan de Gestión Ambiental y Social del banco de materiales debe incluir, todas las actividades a ejecutarse en ellos, medias de mitigación y plan de contingencias.

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. El Superintendente y el Inspector deberán asegurar su almacenamiento y colocación.

□ 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 la 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 reconfiguración.

□ Protección del suelo por posible derrame de hidrocarburo. El inspector 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 sea superada o reparada. Debe descartarse toda la 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 laboran 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 obligatorios para la ubicación de estas señales serán: la entrada a los Bancos de Material en ambos lados 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.

## **10.10 PLAN DE MOVIMIENTO DE TIERRA**

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, si se requiriera del corte de algún árbol debe ser previamente aprobado por la supervisión, la UGA y con la aprobación del INAFOR. En tal caso primeramente 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, de ser necesaria 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 si se presentan poblaciones faunísticas de importancia biológica, será 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.

## **10.11. 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 este caso el MCA, en cada una de las fases del proyecto.

### **A. Medidas de carácter organizativo**

El MCA en coordinación con la UGA/MTI, la Alcaldía Municipal y la Delegación del Ministerio del Trabajo, 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.

### **B. Servicios de prevención, organización de la seguridad en la obra**

La empresa constructora (MCA) 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.

### **C. 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.

### **D. Lineamientos para el equipamiento**

- Servicio médico.

La empresa contratista (MCA) 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:

**Tabla 10.1. Medidas Preventivas**

Actividad	Riesgos	Lineamientos a implementar
<p><b>Para todas las obras</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atrapamientos de personas por maquinarias</li> <li>- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra</li> <li>- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra</li> <li>- Polvaredas que disminuyan la visibilidad</li> <li>- Ruido</li> <li>- Caídas de personas al mismo nivel ya diferente nivel.</li> <li>- Golpes por objetos y herramientas</li> <li>- Ambiente con polvo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orden y método de realización del trabajo: Identificación con chalecos reflectantes, utilización de cascos apropiados, maquinaria y equipos a utilizar.</li> <li>- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico urbano.</li> <li>- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.</li> <li>- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.</li> <li>- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.</li> </ul> <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"> <li>- Casco de seguridad no metálico.</li> <li>- Guantes de protección frente a agresivos químicos.</li> <li>- Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).</li> <li>- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).</li> <li>- Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).</li> <li>- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).</li> <li>- Mascarillas anti-polvo.</li> </ul>

Actividad	Riesgos	Lineamientos a implementar
<p>Actividad es de drenaje mayor y menor.</p> <p>Actividades en Planteles y Bancos de materiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrimientos o desprendimientos del terreno</li> <li>- Hundimientos inducidos en estructuras próximas</li> <li>- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas</li> <li>- Caída de objetos</li> <li>- Inundación por rotura de conducciones de agua</li> <li>- Detonaciones incontroladas durante el transporte de explosivos (daños a terceros)</li> <li>- Detonaciones incontroladas durante la manipulación de los explosivos</li> <li>- Derrumbamientos o desprendimientos en la excavación</li> <li>- Derrumbamientos, vibraciones o desprendimientos inducidos en las</li> </ul>	<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</p>

Actividad	Riesgos	Lineamientos a implementar
	<p>inmediaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyección de partículas</li> <li>- Ambiente pulvígeno</li> <li>- Corrimientos o desprendimientos del terreno</li> <li>- Hundimientos inducidos en estructuras próximas</li> <li>- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas</li> </ul>	<p>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 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. 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>

Actividad	Riesgos	Lineamientos a implementar
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de reparación de maquinarias.</li> <li>- Falta de mantenimiento de las maquinarias</li> </ul>	<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: Recepción de la máquina</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.</li> <li>- Cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.</li> <li>- 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.</li> <li>- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.</li> <li>- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento. Utilización de la máquina</li> <li>- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.</li> <li>- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.</li> <li>- Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.</li> <li>- 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.</li> <li>- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.</li> <li>- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.</li> </ul>

Actividad	Riesgos	Lineamientos a implementar
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.</li> <li>- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.</li> <li>- 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. Reparaciones y mantenimiento en obra</li> <li>- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.</li> <li>- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.</li> <li>- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.</li> <li>- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.</li> <li>- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.</li> <li>- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.</li> </ul>

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 el 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 provisiones 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.

## **10.12. 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.

### **10.13. 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.

#### **10.14. 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 ocurra 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.

Se debe garantizar la 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.

## 10.15. 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 el tránsito de los usuarios.

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 catalogo 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 instalaran 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.

Para la aplicación del color, es necesario cumplir las especificaciones del anexo A1 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:

- 2) SP-23. Semáforo (amarillo, negro, rojo y verde)
- 3) SP-29. Prevención de pare (amarillo, negro, rojo y blanco)
- 4) SP-33. Prevención de ceda el paso (amarillo, negro, rojo y blanco)
- 5) 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, son dispositivos en forma de cono truncado fabricados en material plástico anaranjado, de resistencia al impacto, de tal manera que no se deteriore ni cause daño a los vehículos. Los conos tienen un mínimo de 0,45 m de altura, con base de sustentación cuadrada, circular o de cualquier otra forma que garantizara su estabilidad.

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.

### C. 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 misma, 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 realizaran 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).

### D. Canalización, Dirección y Control del tránsito

Los dispositivos de canalización se pueden materializar a través de diversos elementos; tales como:

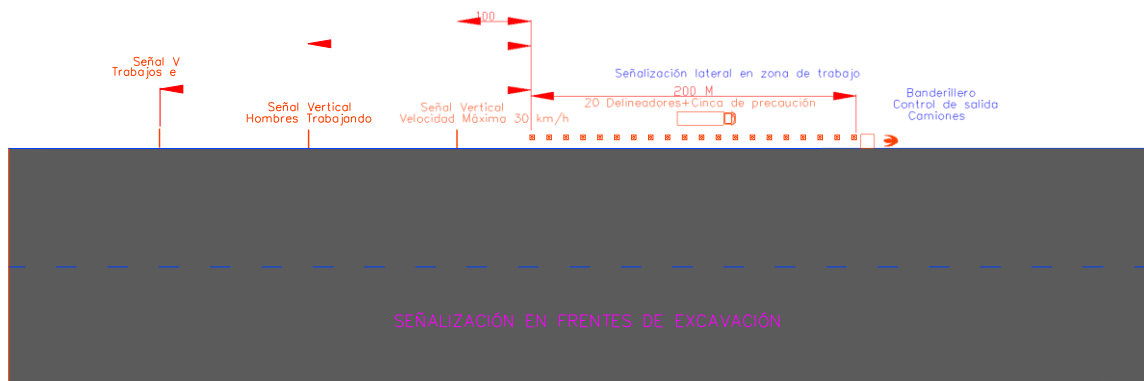
- Conos
- Delineadores
- Barreras
- Barriles
- Cilindros

## □ Señalización en Frentes 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.



## SEÑALES PREVENTIVAS

---

### 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



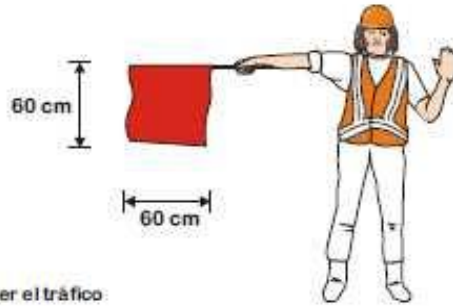
### SPO-03. BANDERERO

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



Figura 4.9 Bandereros y uso de banderas y paletas



Para detener el tráfico



Para que el tráfico prosiga



Para alertar y reducir la velocidad del tránsito

## 10.16. PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

Una vez finalizada la fase de construcción, uno de los principales problemas que generalmente se presentan 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.

**TABLA N° 11**  
**ACTIVIDADES DE ABANDONO**

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	Relleno de zanjas abiertas durante la extracción	El contratista debe realizar compactación del material depositado seguido de la nivelación del terreno
El contratista deberá 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	Restauración de áreas de extracción para adecuarlas a su condición original	Remoción de suelo contaminado y disposición en botaderos autorizado por gobierno local
		Certificación de que agua superficial escurra normalmente		Nivelación de zanjas y huecos
		Relleno de zanjas y hoyos que se hayan producido durante la extracción		Siembra de cobertura vegetal Retiro de sustancias peligrosas del sitio

## 10.17. ELABORACIÓN RESUMEN DE COSTOS DE IMPLEMENTACION DEL PPROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL-SOCIAL

A continuación se presenta la tabla donde se resumen los costos de la implementación del Plan de Gestión Ambiental-Social para el proyecto.

Los costos que no se presenten en la tabla están incluidos dentro de los costos de construcción de la obra.

**TABLA N° 12**  
**RESUMEN DE COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	U/M	CANT.	COSTO UNIT US\$	COSTO TOTAL US \$
1	Taller de Educación Vial Ambiental	c/u	2	940.00	1,880.00
2	Taller de Higiene, Seguridad Ocupacional y de Salud	c/u	2	1,250.00	2,500.00
3	Reuniones Comunitarias	c/u	4	550.00	2,200.00
4	Plan de Siembra	c/u	5,000	3.40	17,000.00
5	Control de Vigilancia Ambiental	MES	8	1,000	8,000.00
	<b>COSTO TOTAL</b>				<b>31,580.00</b>

Nota: En coordinación con la **Alcaldía Municipal de Granada** se estableció el rubro de **Reuniones Comunitarias** con la finalidad de realizar Asambleas con la población de la zona del Proyecto; para brindarles información del avance del proyecto y de la implementación de las medidas ambientales y sociales. . **Es especialmente importante que hay consultas y asambleas en avance del proyecto, dado la importancia histórica y cultural de la ciudad de Granada, y aun más, considerando la cercanía al Lago Cocibolca.**

Se desarrollaran 4 Asambleas, una en el inicio del proyecto, dos durante la ejecución de las obras y una antes de finalizar las obras. Las Asambleas serán realizadas en las escuelas ubicadas en el sector del proyecto, en coordinación con la municipalidad, y las fechas serán establecidas una vez se tenga la fecha de inicio de las obras. En este rubro se incluye la alimentación, refrigerios, material sobre el proyecto, alquiler de sillas, entre otros. A estas Asambleas se invitara a las

Instituciones del Estado presentes en el municipio.

Los costos del Plan de Reasentamiento serán estimados una vez que se formule en coordinación con la Alcaldía Municipal de Granada, e incorporados dentro de los costos del proyecto.

En el presupuesto presentado en el cuadro anterior, no se incluyen todas las medidas de mitigación, por cuanto algunas de ellas, forman parte de los alcances de obras del proyecto y como tal, se encuentran incorporadas dentro del rubro correspondiente.

## 11 CONCLUSIONES

La ejecución del Proyecto de **Mejoramiento del camino Granada - Malacatoya**, tendrá un efecto positivo sobre las actividades económicas del sector, tales como la actividad agropecuaria, ganadera, comercial y la turística que está tomando mayor fuerza en el municipio de Granada. Este efecto positivo se verá reflejado en la mejora de los ingresos y la calidad de vida de los pobladores, favoreciendo también la inversión nacional y externa en estos rubros.

La ejecución del proyecto es viable desde el punto de vista ambiental. Los impactos ambientales negativos del Proyecto son de baja intensidad, y pueden mitigarse aplicando las medidas de mitigación incluidas en el Programa de Gestión Ambiental y Social. El ejecutor del proyecto deberá informar mensualmente sobre la aplicación de las medidas establecidas en la presente Valoración Ambiental y Social del proyecto.

Es responsabilidad del proponente (MTI) en coordinación con la autoridad municipal la implementación de las medidas de mitigación y/o compensación que se identifiquen en el Plan de Reasentamiento Abreviado, elaborado bajo los criterios establecidos en el Marco de Políticas de Reasentamiento Involuntario del Proyecto de Mejoramiento de Acceso Rural y Urbano y aprobado por el Banco Mundial.

En atención a la recomendación realizada por la **Alcaldía Municipal de Granada**, se estableció el rubro de **Reuniones Comunitarias** con la finalidad de realizar Asambleas con la población de la zona del Proyecto; para brindarles información del avance del mismo, así como de la implementación de las medidas ambientales y sociales. Es especialmente importante que haya consultas y asambleas en avance del proyecto, dada la importancia histórica y cultural de la ciudad de Granada, y aun más, dada la cercanía al Lago Cocibolca.

Para la ejecución oportuna de los Planes de Gestión Ambiental y Social, el presupuesto del mismo deberá ser parte del presupuesto total de la obra. El PGAS deberá ser revisado y actualizado por la empresa contratista como una de las primeras actividades a desarrollar con el fin de incluir elementos propios del proceso constructivo propuesto.

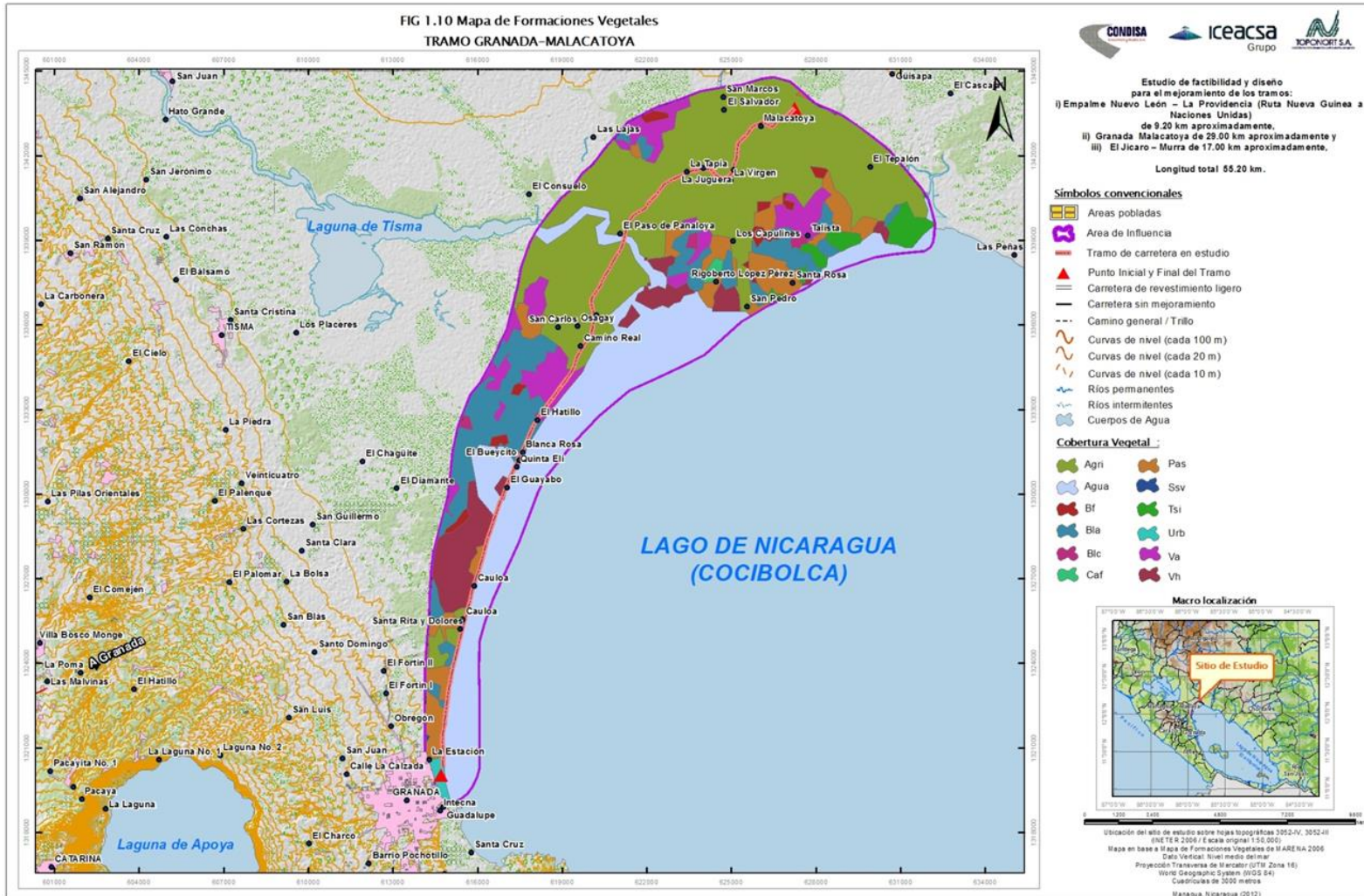
La empresa contratista deberá asumir el cumplimiento para todos los trabajadores de dirección o de base, de normas de comportamiento definidas en un Código de Conducta que será elaborado y consensuado entre las partes involucradas: UGA/MTI, Alcaldía, Contratista MCA, y difundido ampliamente en los núcleos poblacionales dentro del área de influencia directa del Proyecto. El Código de Conducta deberá incluir aspectos que eviten la violencia y abuso sexual por parte de

los trabajadores ante la comunidad, caza de animales y el consumo de alcohol en el área de influencia del proyecto.

La contratista deberá cumplir con las normas nacionales e internacionales relacionadas con la contratación de menores de edad. Se prohíbe la contratación de menores .



ANEXO N°. 1: Mapa de Formaciones Vegetales



**ANEXO N°. 2:****DATOS SOCIALES****Anexo 2.1: GUIA DE ENTREVISTAS****PARA AUTORIDADES DE ALCALDÍAS MUNICIPALES**

1. ¿Existen sitios o lugares de interés cultural, turísticos o arqueológico cercanos a la carretera, que puedan ser afectados por la ejecución del proyecto?
2. ¿Cuáles son las principales actividades económicas de la zona y que repercusión tendría el proyecto en los diferentes sectores económicos y sociales?
3. ¿Qué alternativas de solución plantea para los casos de pobladores y propiedades ubicadas en el derecho de vía?
4. ¿Cuáles son los planes de desarrollo e inversión que tiene la municipalidad?
5. ¿Cuáles de estas inversiones o planes están en el área del proyecto?
6. ¿Cuáles son sus recomendaciones relativas al proyecto para beneficios en la población?

**PARA AUTORIDADES DE SALUD**

1. ¿Cuál es el perfil epidemiológico de la población que asiste al centro de salud?
2. ¿Qué impacto puede provocar en el estado de salud de la población la construcción de la carretera?
3. ¿Cuáles son sus principales recomendaciones para prevenir daños en la salud de la población, que reside cerca de la carretera?

**PARA AUTORIDADES DE EDUCACIÓN**

1. ¿Cuántos centros educativos están ubicados aledaños a la carretera?
2. ¿Cuál es la población escolar y docente que concurre a estos centros?
3. ¿Qué opina alrededor de la construcción de la carretera?
4. ¿Cuáles son sus principales recomendaciones para prevenir o mitigar el impacto del proyecto de la carretera?

Anexo No. 2.2

Encuesta de Opinión

Encuesta No. \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Datos Generales

1.-Nombre y Apellido del encuestado (a)

2.-¿Cuántos años tiene de residir en este lugar?

3.-¿A qué actividad (social-laboral) se dedica?

4.-¿Qué opinión le merece el mejoramiento de la carretera en su municipio/Comunidad?

5.-¿Qué beneficios traería a su familia el mejoramiento de la carretera?

6.- ¿Que sugerencia o recomendación le daría a las autoridades del gobierno, para que el proyecto sea más exitoso y de acuerdo a las necesidades de la población?

Observación

Encuestador. \_\_\_\_\_

Anexo N° 2.3

Personas Entrevistadas



*Meylin Gutiérrez*



*María Victoria Maltéz Mairena. INTUR*



*Ingeniero Alonso Rodrigo Cano Tórrez  
Alcaldía de Granada*



*Ingeniero Roberto Marcenaro.  
Alcaldía de Granada*

**Anexo No. 2.4**  
**Lista de Personas Entrevistadas**

<b>No.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Institución/ Comunidad</b>	<b>E.mail Teléf.</b>
1	Meyling Gutiérrez	Asistente administrativa	INTUR	25526858
2	María Victoria Martínez Mairena	Delegada	INTUR	89204238
3	Ing. Alonso Rodrigo Cano Tórrez	Planificación	Alcaldía	84654486
4	Ingeniero Roberto Marcenaro	Director Planificación	Alcaldía Granada	88749314
5	Eduardo López	Sub comisionado	Policía Nacional Granada	-
6	Capitán Ulises Gutiérrez	Capitán	Policía Nacional Malacatoya	-
7	Luisa Amanda González Poveda	Delegada Municipal	MINED	87681891
8	Cristina Hidalgo	Infraestructura	MINED	83846531
9	Dra Rina Mayela Ruiz Carballo	Directora Puesto Salud	MINSA Granada	-
10	Licenciada Herenia Castellón	Epidemiología	MINSA Granada	84189406
11	Dra. Gutiérrez	Médica	Malacatoya	84640332
12	Oswaldo Briones	Técnico	Visión Mundial	85528142
13	Juan Barrios	Proyecto Agua Potable	El Guayabo	88682704
14	Jaime Sáenz	Médico, habitante	Cauloa	88879657
15	Bertha Salvadora Flores Sánchez	Comidería		-
16	Margarita Antonia Centeno	Ayudante de cocina		84202512
17	Fernanda Sánchez Laguna	Comidería	El Guayabo	88085178
18	Luis Medina Gaitán	Agricultor	El Paso	-
19	Marvin José Sandobal	Pescador	Cauloa	-
20	Santiago Apostol Lacayo	Pescador		-
21	Alexander Téllez Meneses	Transportista	Granada Malacatoya	88792640
22	Walter López	Jornalero	El Paso	201-122460-000J
23	María Vilma Vallecillo	Ama de casa	El Paso	-
24	Brasilia Garay	Maestra de computación	Las Tapias	86691863
25	Roberto Muñoz	Agricultor	Malacoya	-
26	Donal José Jaime Hernández	Agricultor	Malacatoya	-

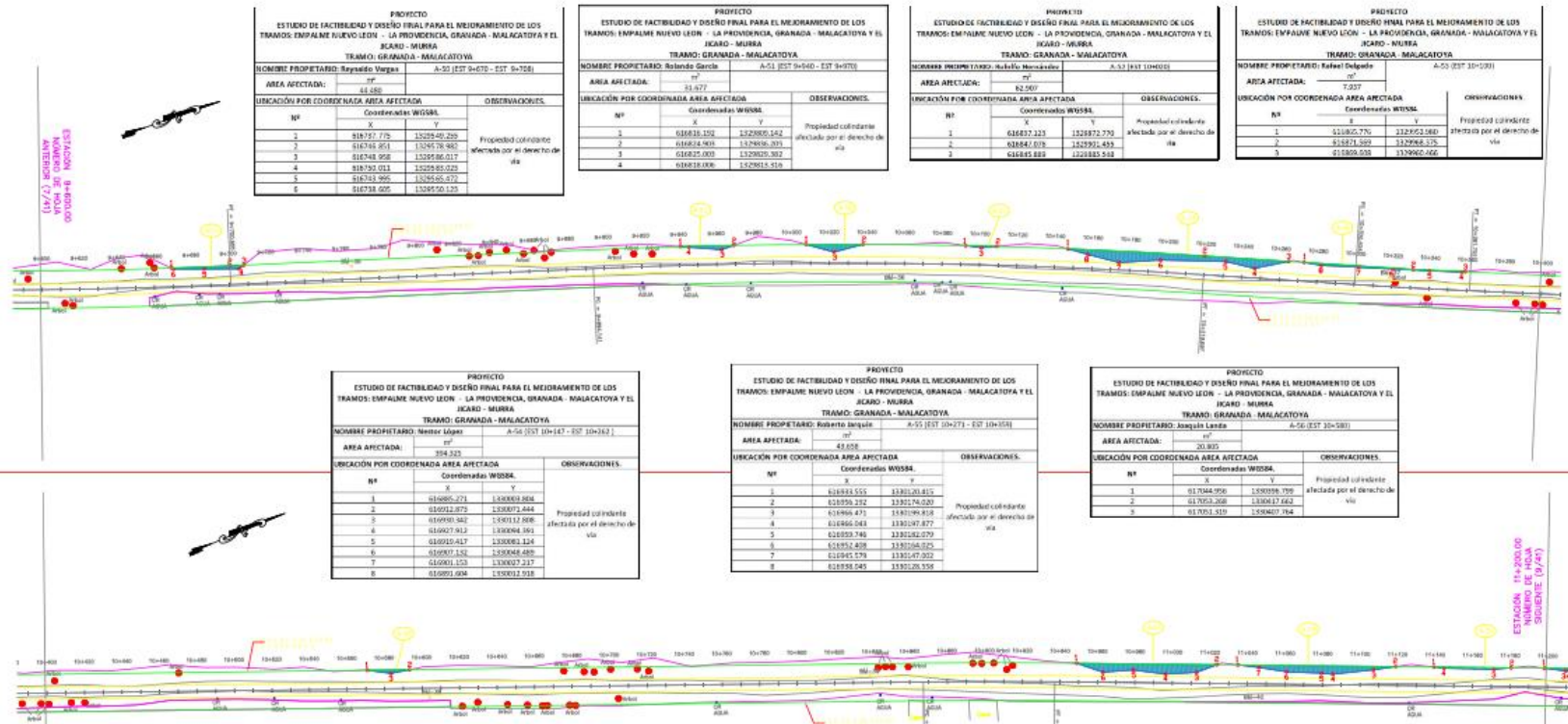
**Anexo No. 2.5**  
**Lista de Asistencia a Taller de Consulta**

Nº	Nombre y Apellidos	Cedula	Nº Firma
1	JULIANA Mora	201.08065557A	Juliana Mora
2	Jose Dolores Chaves		Dolores Chaves
3	Manu Antonio Montiel	201-291176-003V	Manu Antonio
4	Blanca Rosa Cordoba	201.040282.0010H	Blanca Rosa
5	Yarlenis Eulina prupent	566 25 02 77 0000 S	Eugy
6	Rosa Argentina Chavarría	121-050386.0004M	Rosa Argentina Chav
7	Luisa Sípiana Viales Mejía	-	Luisa Priau
8	Francisco Lumbi Chavarría	121-151079.0003P	Francisco Lumbi
9	Mara Dolores Lumbi Chavarría	201.020157.0007Y	Dolores Lumbi
10	Gardenia Viales	-	Gardenia
11	Alba Isabel Canar	-	Alba
12	Walther Chavarría	121-170279.0005F	-
13	Norman Gonzalez	-	Norman
14	Raquel Viales	201-070491.0008P	Raquel Viales
15	Geny Flores	001.080688.0006C	Jenny Flores
16	Alba Maryna Montiel	201.170996.0006D	Alf
17	Carlos Montiel	201.010180.0008D	Carlos
18	Manuel Montiel	201.110984.0001N	Manuel L. Montiel
19	Josefa Isidora Miranda	201-180232.0005E	-
20	Juan Manuel Montiel	201-160889.0000C	JM
21	Susana Lumbi Montiel	201-180374.0013R	- Susana Lumbi
22	David Lumbi	201-311279.0012S	- David
23	Francisca Montiel	201.151068.0006F	Francisca
24	Ranón F. Waguera	201-120580.0017H	Ranón
25	Heiton Ruiz Delgado	201-118312.0007C	Heiton
26	Laura M. Mejía		Laura
27	Ana M. J. J.		AMJ
28	Luisa Ruiz		L R M
29	Josefa Waguera		JW





ESTACIÓN 114+200.00  
NÚMERO DE AGUA  
PROYECTE (D/2)



**PROYECTO**  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATOTA Y EL JICARO - MURRA  
TRAMO: GRANADA - MALACATOTA

NOMBRE PROPIETARIO: Raymundo Vargas A-20 (EST 9+670 - EST 9+708)

ÁREA AFECTADA: 66.650 m<sup>2</sup>

Nº	Coordenadas WGS84			OBSERVACIONES
	X	Y	Z	
1	618757.775	1328946.229		Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
2	618745.851	1329578.982		
3	618743.608	1329706.517		
4	618730.011	1329885.023		
5	618713.995	1329705.072		
6	618718.605	1329750.123		

**PROYECTO**  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATOTA Y EL JICARO - MURRA  
TRAMO: GRANADA - MALACATOTA

NOMBRE PROPIETARIO: Roberto García A-21 (EST 9+660 - EST 9+970)

ÁREA AFECTADA: 53.877 m<sup>2</sup>

Nº	Coordenadas WGS84			OBSERVACIONES
	X	Y	Z	
1	618833.302	1328885.142		Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
2	618814.904	1329036.071		
3	618835.003	1329003.902		
4	618818.006	1329145.518		

**PROYECTO**  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATOTA Y EL JICARO - MURRA  
TRAMO: GRANADA - MALACATOTA

NOMBRE PROPIETARIO: Rubén Manzanero A-52 (EST 10+000)

ÁREA AFECTADA: 62.507 m<sup>2</sup>

Nº	Coordenadas WGS84			OBSERVACIONES
	X	Y	Z	
1	618682.223	1328872.270		Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
2	618684.078	1328921.485		
3	618682.882	1328883.543		

**PROYECTO**  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATOTA Y EL JICARO - MURRA  
TRAMO: GRANADA - MALACATOTA

NOMBRE PROPIETARIO: Rafael Delgado A-53 (EST 10+000)

ÁREA AFECTADA: 7.537 m<sup>2</sup>

Nº	Coordenadas WGS84			OBSERVACIONES
	X	Y	Z	
1	618825.770	1328923.860		Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
2	618821.505	1329048.125		
3	618825.030	1329002.420		

**PROYECTO**  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATOTA Y EL JICARO - MURRA  
TRAMO: GRANADA - MALACATOTA

NOMBRE PROPIETARIO: Néstor López A-54 (EST 10+147 - EST 10+342)

ÁREA AFECTADA: 354.323 m<sup>2</sup>

Nº	Coordenadas WGS84			OBSERVACIONES
	X	Y	Z	
1	618985.221	1330883.058		Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
2	618932.879	1330971.844		
3	618931.542	1330912.808		
4	618927.913	1330894.361		
5	618925.417	1330863.134		
6	618927.124	1330848.488		
7	618931.123	1330827.217		
8	618931.694	1330812.038		

**PROYECTO**  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATOTA Y EL JICARO - MURRA  
TRAMO: GRANADA - MALACATOTA

NOMBRE PROPIETARIO: Roberto Sánchez A-55 (EST 10+273 - EST 10+358)

ÁREA AFECTADA: 49.808 m<sup>2</sup>

Nº	Coordenadas WGS84			OBSERVACIONES
	X	Y	Z	
1	618931.555	1330220.815		Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
2	618976.292	1330274.020		
3	618986.479	1330199.816		
4	618946.543	1330247.877		
5	618959.746	1330246.079		
6	618951.499	1330268.025		
7	618951.179	1330247.002		
8	618958.549	1330265.936		

**PROYECTO**  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATOTA Y EL JICARO - MURRA  
TRAMO: GRANADA - MALACATOTA

NOMBRE PROPIETARIO: Joaquín Lanza A-56 (EST 10+581)

ÁREA AFECTADA: 20.875 m<sup>2</sup>

Nº	Coordenadas WGS84			OBSERVACIONES
	X	Y	Z	
1	617048.956	1330398.799		Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
2	617053.208	1330417.662		
3	617051.329	1330401.764		
4	617048.956	1330398.799		

**PROYECTO**  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATOTA Y EL JICARO - MURRA  
TRAMO: GRANADA - MALACATOTA

NOMBRE PROPIETARIO: Evaristo Tinoco A-57 (EST 10+950 - EST 11+020)

ÁREA AFECTADA: 270.830 m<sup>2</sup>

Nº	Coordenadas WGS84			OBSERVACIONES
	X	Y	Z	
1	617381.040	1332707.836		Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
2	617223.214	1333016.495		
3	617244.850	1333004.320		
4	617376.334	1332701.148		
5	617220.720	1332774.129		
6	617395.702	1332708.893		

**PROYECTO**  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATOTA Y EL JICARO - MURRA  
TRAMO: GRANADA - MALACATOTA

NOMBRE PROPIETARIO: Carmen García A-58 (EST 11+005 - EST 11+320)

ÁREA AFECTADA: 211.950 m<sup>2</sup>

Nº	Coordenadas WGS84			OBSERVACIONES
	X	Y	Z	
1	617222.817	1332828.800		Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
2	617332.548	1332920.124		
3	617249.820	1332850.621		
4	617241.644	1332871.638		
5	617240.198	1332866.274		
6	617332.819	1332819.475		
7	617225.288	1332816.799		

**PROYECTO**  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATOTA Y EL JICARO - MURRA  
TRAMO: GRANADA - MALACATOTA

NOMBRE PROPIETARIO: Rylf Zetelen A-59 (EST 11+390)

ÁREA AFECTADA: 25.703 m<sup>2</sup>

Nº	Coordenadas WGS84			OBSERVACIONES
	X	Y	Z	
1	617250.234	1332922.909		Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
2	617276.881	1332960.788		
3	617273.949	1332951.968		
4	617258.204	1332927.707		

ESTACIÓN 114+200.00  
NÚMERO DE AGUA  
PROYECTE (D/2)



**MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PÚBLICO**



**MCTI**



**CONOISA**



**Iceacsa**

**PLANO DE AFECTACIONES EST. 9+600 A 11+200**

**HOJA 41**





PROYECTO			
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS: EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATUYA Y EL ICARO - MURBA			
TRAMO: GRANADA - MALACATUYA			
NOMBRE PROPIETARIO: Néstor Dufra			
ÁREA AFECTADA: 2.248,027 m <sup>2</sup>			
UBICACIÓN POR COORDENADA AREA AFECTADA			
Coordenadas WGS84			
Nº	X	Y	OBSERVACIONES.
6	619624.610	1330832.881	Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
7	619608.784	1330552.216	
8	619128.764	1330105.997	
9	619147.861	1329420.218	
10	619185.581	1330391.500	
11	619123.561	1330179.386	
12	619119.427	1329451.790	
13	619050.882	1329424.400	
14	619079.710	1329428.832	
15	619042.113	1330116.018	

PROYECTO			
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS: EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATUYA Y EL ICARO - MURBA			
TRAMO: GRANADA - MALACATUYA			
NOMBRE PROPIETARIO: Néstor Dufra			
ÁREA AFECTADA: 2.248,027 m <sup>2</sup>			
UBICACIÓN POR COORDENADA AREA AFECTADA			
Coordenadas WGS84			
Nº	X	Y	OBSERVACIONES.
16	619021.662	1330709.413	Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
17	619039.167	1330404.286	
18	619026.788	1330701.280	
19	619013.104	1330501.470	
20	618999.518	1330318.611	
21	618977.036	1330111.578	
22	618984.704	1329924.755	
23	618954.167	1330000.915	
24	618841.966	1330016.618	
25	618829.585	1329988.065	

PROYECTO			
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS: EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATUYA Y EL ICARO - MURBA			
TRAMO: GRANADA - MALACATUYA			
NOMBRE PROPIETARIO: Néstor Dufra			
ÁREA AFECTADA: 2.250,047 m <sup>2</sup>			
UBICACIÓN POR COORDENADA AREA AFECTADA			
Coordenadas WGS84			
Nº	X	Y	OBSERVACIONES.
26	618928.710	1329952.305	Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
27	618908.802	1329917.618	
28	618899.029	1329882.794	
29	618881.003	1329886.445	
30	618871.517	1329869.754	
31	618861.963	1329852.892	
32	618849.000	1329809.288	
33	618817.105	1328824.422	
34	618821.605	1329895.121	
35	618813.714	1329784.021	

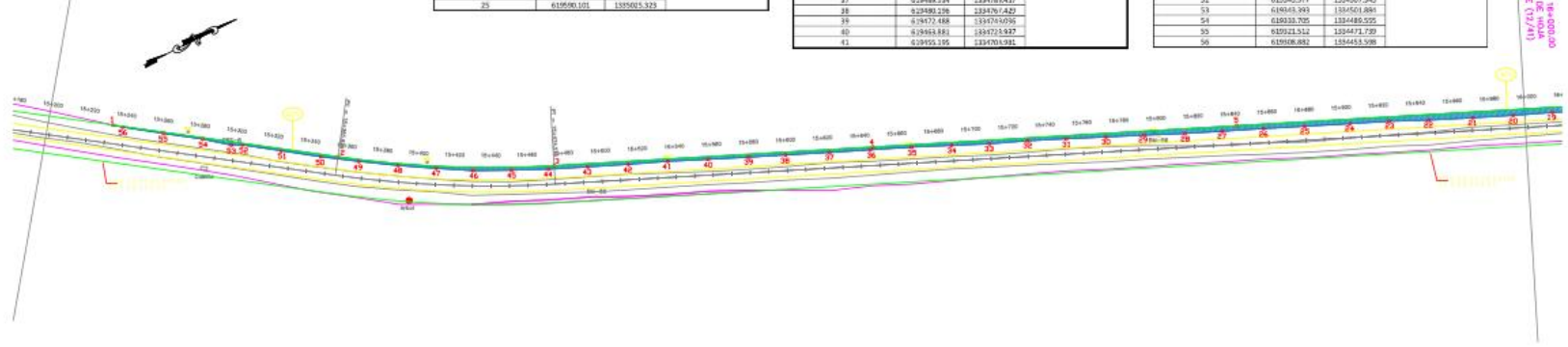


PROYECTO			
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS: EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATUYA Y EL ICARO - MURBA			
TRAMO: GRANADA - MALACATUYA			
NOMBRE PROPIETARIO: Carlos Quiñones			
ÁREA AFECTADA: 818,759 m <sup>2</sup>			
UBICACIÓN POR COORDENADA AREA AFECTADA			
Coordenadas WGS84			
Nº	X	Y	OBSERVACIONES.
1	619185.761	1330200.789	Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
2	619149.288	1330119.976	
3	619216.812	1330138.761	
4	619211.820	1329588.902	
5	619001.579	1330189.207	
6	619101.884	1330270.773	
7	619186.187	1330255.357	
8	619182.824	1330232.066	
9	619171.389	1330219.990	
10	619161.281	1330215.889	
11	619145.813	1330206.967	
12	619139.913	1330196.231	

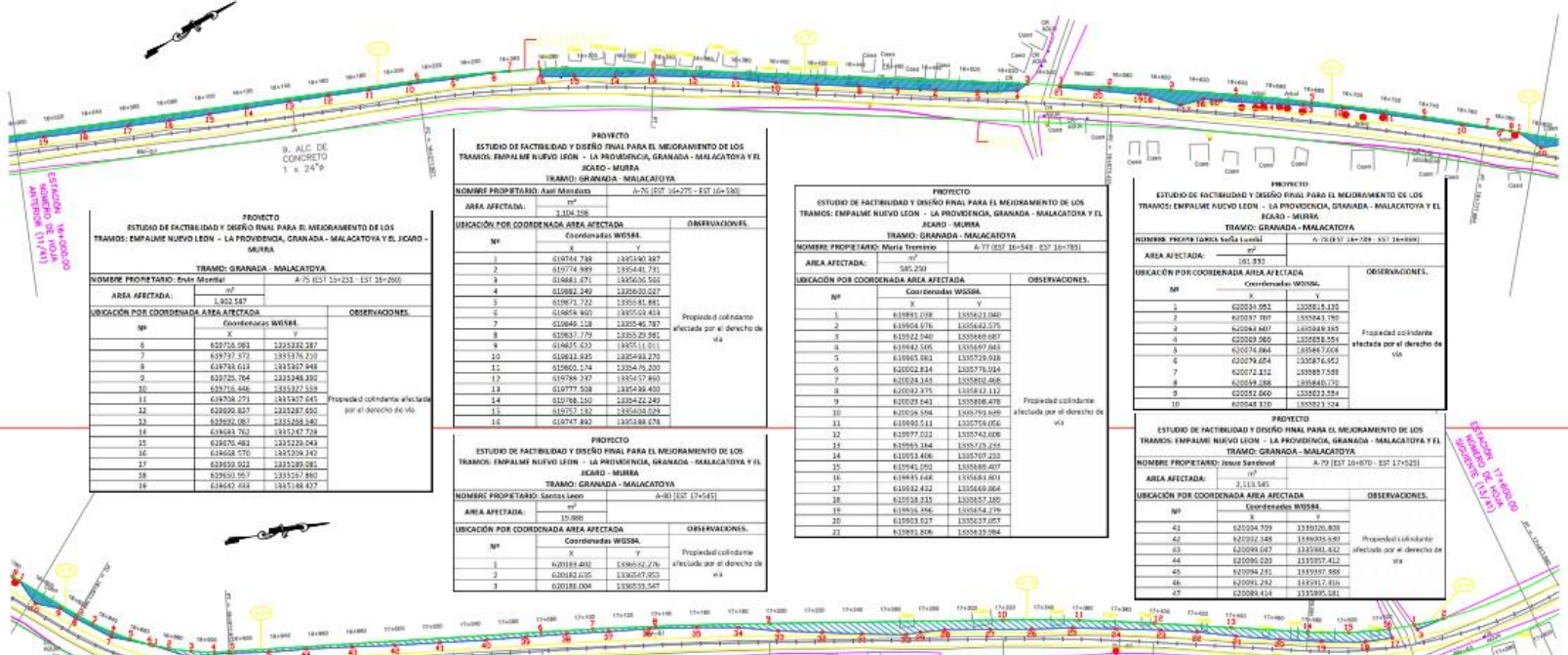
PROYECTO			
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS: EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATUYA Y EL ICARO - MURBA			
TRAMO: GRANADA - MALACATUYA			
NOMBRE PROPIETARIO: Eraldo Morales			
ÁREA AFECTADA: 1.302,287 m <sup>2</sup>			
UBICACIÓN POR COORDENADA AREA AFECTADA			
Coordenadas WGS84			
Nº	X	Y	OBSERVACIONES.
1	619005.474	1330410.340	Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
2	619076.416	1330550.040	
3	619030.177	1330461.070	
4	619007.180	1330811.649	
5	619075.579	1330602.428	
6	619034.482	1330328.647	
7	619036.887	1330106.578	
8	619016.669	1330086.766	
9	619007.754	1330067.392	
10	619000.946	1330047.392	
11	619000.101	1330025.329	
12	619000.101	1330025.329	

PROYECTO			
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS: EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATUYA Y EL ICARO - MURBA			
TRAMO: GRANADA - MALACATUYA			
NOMBRE PROPIETARIO: Eraldo Morales			
ÁREA AFECTADA: 1.902,587 m <sup>2</sup>			
UBICACIÓN POR COORDENADA AREA AFECTADA			
Coordenadas WGS84			
Nº	X	Y	OBSERVACIONES.
13	619011.413	1330004.287	Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
14	619021.662	1330004.287	
15	619021.662	1330004.287	
16	619021.662	1330004.287	
17	619021.662	1330004.287	
18	619021.662	1330004.287	
19	619021.662	1330004.287	
20	619021.662	1330004.287	
21	619021.662	1330004.287	
22	619021.662	1330004.287	
23	619021.662	1330004.287	
24	619021.662	1330004.287	

PROYECTO			
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS: EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATUYA Y EL ICARO - MURBA			
TRAMO: GRANADA - MALACATUYA			
NOMBRE PROPIETARIO: Eraldo Morales			
ÁREA AFECTADA: 1.902,587 m <sup>2</sup>			
UBICACIÓN POR COORDENADA AREA AFECTADA			
Coordenadas WGS84			
Nº	X	Y	OBSERVACIONES.
25	619011.413	1330004.287	Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
26	619021.662	1330004.287	
27	619021.662	1330004.287	
28	619021.662	1330004.287	
29	619021.662	1330004.287	
30	619021.662	1330004.287	
31	619021.662	1330004.287	
32	619021.662	1330004.287	
33	619021.662	1330004.287	
34	619021.662	1330004.287	
35	619021.662	1330004.287	
36	619021.662	1330004.287	



<p>MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PÚBLICO</p>	<p>CONDISA</p>	<p>Iceacsa</p>	<p>SOROTASA</p>	<p>PLANO DE AFECTACIONES EST. 14+400 A 16+000</p>	<p>FECHA: 08/09/2010</p>	<p>HOJA</p>
					<p>11</p>	<p>11</p>



**PROYECTO**  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS: EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATAYA Y EL JCARO - MURRA

**TRAMO: GRANADA - MALACATAYA**

NOMBRE PROPIETARIO: Enix Mestral  
ÁREA AFECTADA: 1.402,587 m<sup>2</sup>  
UBICACIÓN POR COORDENADA AREA AFECTADA: Coordenadas WGS84

Nº	X	Y	OBSERVACIONES.
1	618744.738	1335340.387	
2	618774.909	1335448.731	
3	618481.071	1335556.502	
4	618882.242	1335663.027	
5	618871.722	1335541.881	
6	618628.905	1335554.853	
7	618845.118	1335545.787	
8	618867.779	1335545.981	
9	618645.432	1335545.818	Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
10	618811.925	1335543.270	
11	618660.174	1335476.200	
12	618798.737	1335517.869	
13	618777.558	1335436.430	
14	618786.150	1335442.249	
15	618751.184	1335458.024	
16	618747.892	1335444.878	

**PROYECTO**  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS: EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATAYA Y EL JCARO - MURRA

**TRAMO: GRANADA - MALACATAYA**

NOMBRE PROPIETARIO: Santa Leon  
ÁREA AFECTADA: 10,800 m<sup>2</sup>  
UBICACIÓN POR COORDENADA AREA AFECTADA: Coordenadas WGS84

Nº	X	Y	OBSERVACIONES.
1	620182.035	1336547.303	
2	620182.034	1336545.547	

**PROYECTO**  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS: EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATAYA Y EL JCARO - MURRA

**TRAMO: GRANADA - MALACATAYA**

NOMBRE PROPIETARIO: Maria Tremino  
ÁREA AFECTADA: 202,230 m<sup>2</sup>  
UBICACIÓN POR COORDENADA AREA AFECTADA: Coordenadas WGS84

Nº	X	Y	OBSERVACIONES.
1	618881.108	1335611.060	
2	618664.076	1335642.078	
3	618922.340	1335680.687	
4	618442.106	1335697.263	
5	618665.081	1335728.918	
6	620002.814	1335776.934	
7	620124.145	1335801.486	
8	620042.175	1335811.113	
9	620029.443	1335808.478	Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
10	620019.194	1335791.608	
11	618980.511	1335754.064	
12	618977.022	1335742.008	
13	618983.104	1335729.233	
14	618953.452	1335684.884	
15	618941.092	1335680.407	
16	619431.648	1335681.301	
17	618932.432	1335684.884	
18	620038.315	1335655.105	
19	619036.496	1335654.270	
20	618903.527	1335627.057	
21	618901.096	1335619.964	

**PROYECTO**  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS: EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATAYA Y EL JCARO - MURRA

**TRAMO: GRANADA - MALACATAYA**

NOMBRE PROPIETARIO: María Tremino  
ÁREA AFECTADA: 161,933 m<sup>2</sup>  
UBICACIÓN POR COORDENADA AREA AFECTADA: Coordenadas WGS84

Nº	X	Y	OBSERVACIONES.
1	620034.953	1335615.132	
2	620037.787	1335641.792	
3	620044.807	1335648.185	
4	620049.969	1335658.584	Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
5	620076.844	1335667.004	
6	620079.654	1335674.051	
7	620072.812	1335687.708	
8	620049.288	1335686.171	
9	620051.860	1335693.234	
10	620048.110	1335693.104	

**PROYECTO**  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS: EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATAYA Y EL JCARO - MURRA

**TRAMO: GRANADA - MALACATAYA**

NOMBRE PROPIETARIO: Jesus Sandoval  
ÁREA AFECTADA: 2,111,545 m<sup>2</sup>  
UBICACIÓN POR COORDENADA AREA AFECTADA: Coordenadas WGS84

Nº	X	Y	OBSERVACIONES.
41	620034.709	1335605.808	
42	620032.248	1335605.807	Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
43	620049.617	1335601.812	
44	620046.239	1335607.412	
45	620034.215	1335607.508	
46	620051.292	1335611.516	
47	620084.614	1335605.081	

**PROYECTO**  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS: EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATAYA Y EL JCARO - MURRA

**TRAMO: GRANADA - MALACATAYA**

NOMBRE PROPIETARIO: Jesus Sandoval  
ÁREA AFECTADA: 2,111,545 m<sup>2</sup>  
UBICACIÓN POR COORDENADA AREA AFECTADA: Coordenadas WGS84

Nº	X	Y	OBSERVACIONES.
1	620080.208	1336076.990	
2	620081.281	1336086.126	
3	620086.128	1336087.470	
4	620088.286	1336069.820	Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
5	620080.174	1336091.279	
6	620108.401	1336088.160	
7	620111.515	1336107.133	
8	620119.710	1336130.717	
9	620114.649	1336100.016	
10	620143.747	1336120.561	

**PROYECTO**  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS: EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATAYA Y EL JCARO - MURRA

**TRAMO: GRANADA - MALACATAYA**

NOMBRE PROPIETARIO: Jesus Sandoval  
ÁREA AFECTADA: 8,111,545 m<sup>2</sup>  
UBICACIÓN POR COORDENADA AREA AFECTADA: Coordenadas WGS84

Nº	X	Y	OBSERVACIONES.
11	620250.713	1336102.208	
12	620250.713	1336106.100	
13	620188.281	1336047.875	Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
14	620217.383	1336046.511	
15	620248.214	1336050.206	
16	620143.265	1336048.785	
17	620188.069	1336018.806	
18	620187.484	1336015.289	
19	620143.897	1336042.761	
20	620216.745	1336043.113	

**PROYECTO**  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS: EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATAYA Y EL JCARO - MURRA

**TRAMO: GRANADA - MALACATAYA**

NOMBRE PROPIETARIO: Jesus Sandoval  
ÁREA AFECTADA: 2,111,545 m<sup>2</sup>  
UBICACIÓN POR COORDENADA AREA AFECTADA: Coordenadas WGS84

Nº	X	Y	OBSERVACIONES.
21	620174.109	1336109.247	
22	620107.842	1336149.216	
23	620163.128	1336149.811	
24	620158.617	1336126.209	Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
25	620174.096	1336125.195	
26	620124.070	1336134.000	
27	620127.278	1336112.730	
28	620143.626	1336288.105	
29	620143.667	1336275.414	
30	620143.699	1336268.458	

**PROYECTO**  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TRAMOS: EMPALME NUEVO LEÓN - LA PROVIDENCIA, GRANADA - MALACATAYA Y EL JCARO - MURRA

**TRAMO: GRANADA - MALACATAYA**

NOMBRE PROPIETARIO: Jesus Sandoval  
ÁREA AFECTADA: 2,111,545 m<sup>2</sup>  
UBICACIÓN POR COORDENADA AREA AFECTADA: Coordenadas WGS84

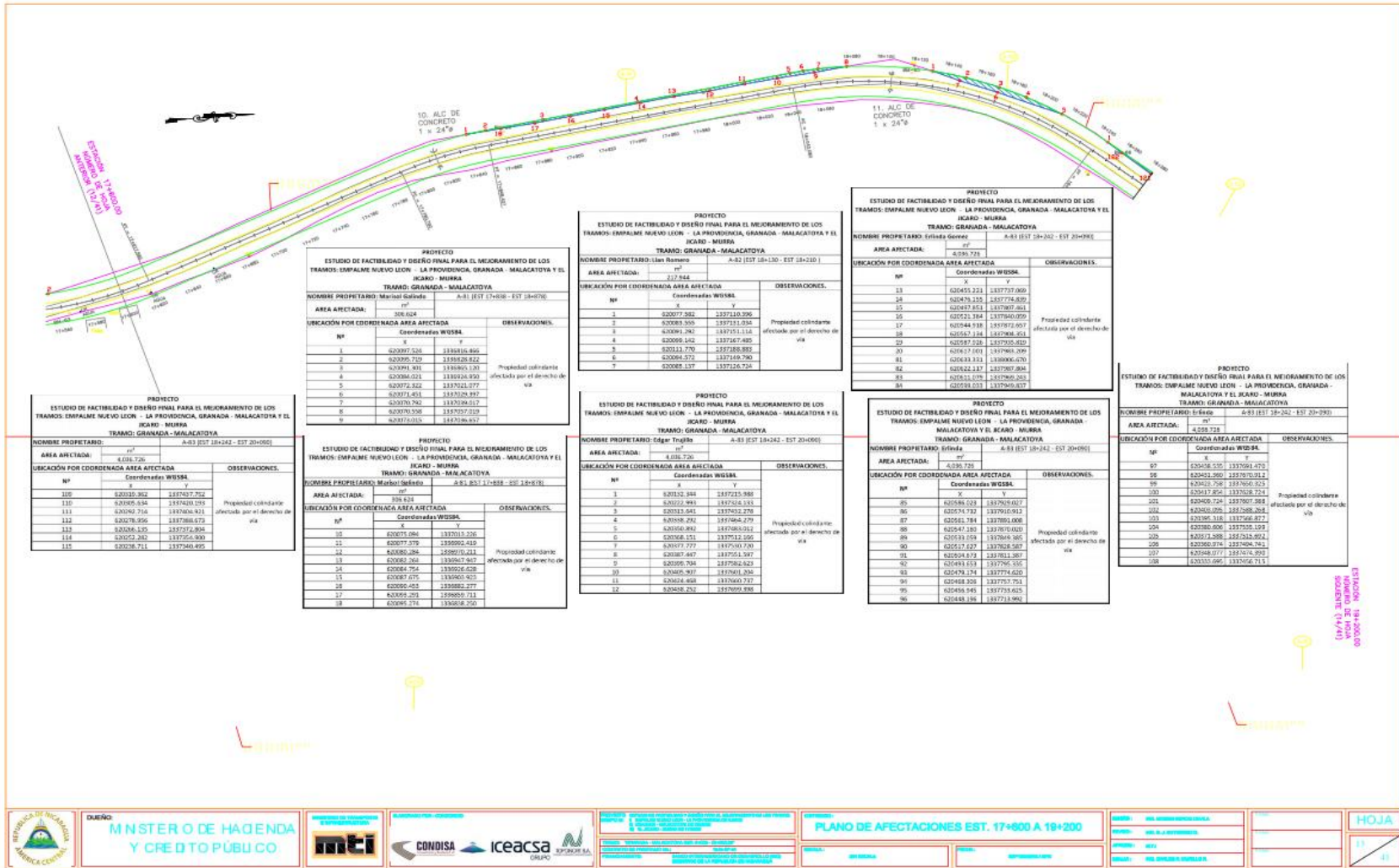
Nº	X	Y	OBSERVACIONES.
31	620138.244	1336245.721	
32	620132.895	1336248.378	
33	620124.108	1336268.065	
34	620123.785	1336282.785	Propiedad colindante afectada por el derecho de vía
35	620121.054	1336365.236	
36	620120.520	1336318.275	
37	620114.280	1336315.228	
38	620112.842	1336304.355	
39	620104.553	1336302.818	
40	620107.676	1336305.017	

**DUENYO** MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PÚBLICO

**CONDISA** **Iceacsa** **GRUPO**

**PLANO DE AFECTACIONES EST. 16+000 A 17+600**

**HOJA** 11



(17+800 A 18+200) EST. 17+800 A 18+200



**MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PÚBLICO**  
 DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO Y CATASTRO



**PLANO DE AFECTACIONES EST. 17+800 A 18+200**  
 ESTADÍSTICA DE AFECTACIONES

**PLANO DE AFECTACIONES EST. 17+800 A 18+200**  
 ESTADÍSTICA DE AFECTACIONES

ESTADÍSTICA DE AFECTACIONES  
 ESTADÍSTICA DE AFECTACIONES

**HOJA**  
 11 de 41

