Public Disclosure Authorized

Public Disclosure Authorized

REPUBLICA DE NICARAGUA
EMPRESA CONSTRUCTORA LA SEGOVIAS
(EMCOSE)

VALORACIÓN AMBIENTAL SOCIAL
(VERSIÓN FINAL)

SERVICIOS DE CONSULTORIA

PROYECTO:

"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO MACUELIZO-SANTA MARIA"

Preparado Por:

Centro de Estudios Avanzados en Vías Terrestres S.A de C.V
Teléfono 22666175
Email: ceavitnicaragua@gmail.com

CONTENIDO

I) INTRODUCCIÓN 4

II) ANTECEDENTES 7

III) JUSTIFICACIÓN 9

IV) OBJETIVO DE LA VALORACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL 11

4.1) Objetivos Generales. 11

4.2) Objetivos Específicos 11

4.3) Metodología utilizada para la Valoración Ambiental y Social 11

V) DESCRPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 14

5.1) Localización del tramo 14

5.2) Características generales del Proyecto 17

VI) MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL LEGAL 27

VII) DESCRIPCIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL 32

7.1) Área de Influencia 32

7.2) Descripción Ambiental Municipal 33

VIII) IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES POTENCIALES DEL PROYECTO 50

IX) PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL y SOCIAL (PGAS) 54

X) RESUMEN DE COSTO DE IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL – SOCIAL 106

XI) MECANISMOS DE ATENCIÓN DE QUEJAS, RECLAMOS DE LA COMUNIDAD Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS 107

XII) SOCIALIZACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL Y SOCIAL CON PROTAGONISTAS DEL PROYECTO 113

XIII) BIBLIOGRAFÍA 129

ABREVIATURAS

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

I) INTRODUCCIÓN

El Gobierno de la República de Nicaragua a través del Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) como una forma de coadyuvar al desarrollo del País ha decidido impulsar el proyecto de **Mejoramiento del Tramo de Camino Macuelizo – Santa María 10.0 km,** a fin de permitir la transitabilidad ininterrumpida en este tramo de carretera, impulsando así el desarrollo socio económico de los municipios y comunidades con un alto potencial de desarrollo económico social y turístico.

La infraestructura vial como detonadora del desarrollo permite aumentar los niveles de empleo y disminuir los niveles de pobreza, promoviendo el desarrollo de los sectores económicos más importantes en estos municipios, impulsando así el desarrollo socio económico de la región, principalmente en los Municipios de Macuelizo y Santa María, mejorando así la comunicación entre el departamento de Nueva Segovia, Madriz, Estelí y con el resto del país.

El Plan Nacional de Desarrollo Humano (PNDH), que está siendo implementado por el Gobierno de Nicaragua, tiene dentro de su estrategia Económico- Social c la erradicación de la pobreza, elevando los niveles de salud y de educación de la población, así como la generación de empleo. El PNDH tiene como meta dinamizar la economía, mantener la estabilidad para atraer la inversión extranjera y con ello, elevar los niveles de exportación y promoción de las inversiones en el país; todo ello con el objetivo de mejorar los índices de desarrollo humano.

Dentro del Plan de Gobierno se contempla la construcción y el mejoramiento de las carreteras, reparación de caminos rurales, puentes y vías de acceso del país con el objetivo de lograr la integración de las zonas marginadas para facilitar el transporte de los diferentes rubros de producción como; la ganadería, madera, agrícola, minera, entre otros y de esta forma contribuir al fomento y aumento de las fuentes de trabajos así como el desarrollo socio económico de estas zonas.

Este corredor de transporte conformado por el camino **"Macuelizo – Santa María"**, anualmente sufre serios daños debido a las precipitaciones ocurridas durante las temporadas de invierno de cada año, los cuales se agravan en dependencia de la severidad de los fenómenos climáticos acaecidos. La magnitud de estos daños recurrentes provoca pésimas condiciones de transitabilidad, llegando a ser esta carretera temporalmente intransitable en algunos de sus tramos durante el período lluvioso.

En este contexto la inversión realizada para ejecutar mejoras puntuales y mantenimiento a la del camino Macuelizo - Santa María, ha resultado ser insuficiente e ineficaz porque no logra garantizar la transitabilidad de los usuarios de la vía en todo tiempo ni la comunicación entre las diferentes Regiones de Nicaragua. Al no haberse obtenido hasta ahora un financiamiento suficiente que permita la ejecución de obras adecuadas y capaces de soportar los efectos atmosféricos propios de la región, que

por los efectos del cambio climático son cada vez más recurrentes, las inversiones realizadas se pierden y no tienen un efecto de mediana o larga duración.

El Proyecto consiste en el mejoramiento de la superficie de rodamiento del tramo mediante la pavimentación con adoquines. Se realizará sobre el trazado de línea existente, no se prevé cambios de alineamiento. El derecho de vía está claramente definido.

El tramo a intervenir inicia en la salida del Casco Urbano Macuelizo, propiamente a la salida del Puente del mismo Nombre; siendo la Estación Inicial 0+000 con las Coordenadas W541898.69; N1509221.62. En su trayecto atraviesa las Comunidades de: Macuelizo, Poza Galán, Palma Soriano, Agua Zarca, Las Playas y finaliza en Ococona Est. 10+000 (coord. 540732 y 1717997). Esto correspondiente a la distancia de 10 kilómetros. Se tiene como principal objetivo de desarrollo, mejorar el acceso seguro y sostenible a mercados y servicios en áreas rurales y urbanas.

Las obras serán financiadas con fondos del Banco Mundial para el "Mejoramiento de Acceso Rural y Urbano", razón por la cual se tomará en cuenta el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) desarrollado para el Proyecto, con el fin de cumplir con las salvaguardas ambietnales y sociales del Banco.

De acuerdo al **Sistema de Evaluación Ambiental en Nicaragua (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,** es decir, no está considerado en las categorías I, II y III; por tanto, no está sujeto a un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). De conformidad con el artículo 25 de la Ley Nº 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, se debe presentar el formulario ambiental ante la autoridad municipal correspondiente (en este caso **Alcaldía de Macuelizo y Alcaldía de Santa María**) para la tramitación de la solicitud de su permiso, según los procedimientos establecidos.

No obstante, aplicando el MGAS desarrollado para el Proyecto de "Mejoramiento de Accesso Rural y Urbano", se ha clasificado al proyecto como **"B"**, es decir de **MODERADO** riesgo socio-ambiental, lo cual significa que los posibles impactos pueden ser localizados y pueden revertirse aplicando medidas de mitigación. En este sentido, de acuerdo al MGAS se requiere desarrollar una Valoración Ambiental (VA) para el Proyecto.

La VA es un proceso que identifica y valora los Impactos Ambientales 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. Cabe mencionar

que la Valoración Ambiental establece un Programa de Gestión Ambiental y Social (PGAS) e incluye medidas de respuesta ante riesgos a desastres.

El 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. Su seguimiento estará a cargo de la UGA – MTI en coordinación con la UGA de la Alcaldía Municipal correspondiente a Macuelizo y/o Santa María, respectivamente, así como con la Delegación Territorial del MARENA.

II) ANTECEDENTES

El Proyecto “Mejoramiento de Acceso Rural y Urbano (El Proyecto)”, será financiado por medio de un préstamo de la Asociación Internacional para el Desarrollo (IDA por sus siglas en inglés) del Banco Mundial. El Proyecto, tiene como principal objetivo de desarrollo, mejorar el acceso seguro y sostenible a mercados y servicios en áreas rurales y urbanas específicas en Nicaragua y proporcionarle al prestatario la posibilidad de responder pronta y efectivamente ante una emergencia elegible.

El Proyecto financiará el mejoramiento de la infraestructura vial, aspectos de seguridad vial, fortalecimiento institucional del MTI y del Fondo de Mantenimiento Vial (FOMAV) así como mecanismos de respuesta inmediata en casos de crisis o emergencias consideradas elegibles para el Banco. A continuación, se describe con más detalle cada una de las componentes del Proyecto.

a) Componentes del Proyecto:

Componente 1: Mejora de la Infraestructura Vial. Mediante este componente, se prevé financiar obras físicas de rehabilitación y mantenimiento vial a fin de mejorar la conexión de la población a servicios sociales, mercados laborales y económicos y garantizar la sostenibilidad de los activos viales. Este componente del proyecto incluye los siguientes sub-componentes: Subcomponente 1.1: Descongestión de las vías que dan acceso urbano a Managua; Sub-Componente 1.2: Rehabilitación y mejora de los caminos rural; Sub-Componente 1.3: Mantenimiento de los activos viales y Sub-Componente 1.4: Desarrollo de adaptación a los efectos de cambio climático en el sector vial.

Componente 2: Seguridad Vial. Este componente potencialmente apoyará actividades para fortalecer la capacidad institucional para la gestión de la seguridad vial y obras físicas para mejorar las medidas de seguridad vial en la red vial. Las intervenciones propuestas incluirán: Sub-Componente 2.1: Reducción de puntos peligrosos de accidentes de tráfico. Sub-componente 2.2: Fortalecimiento institucional de gestión de la seguridad vial.

Componente 3: Fortalecimiento Institucional y Apoyo a la Implementación. Fortalecimiento de la capacidad de monitoreo y evaluación y mejora de la calidad de datos estadísticos en el sector de transporte. Este subcomponente apoyará a la Unidad de Planificación del MTI en: (i) el fortalecimiento de capacidad de monitoreo y evaluación y la compilación de datos estadísticos viales; y (ii) la administración y gestión de la información compilada a través del programa de software estadístico;

Componente 4: Mecanismo de Respuesta Inmediata. Este componente permite la posibilidad de tener acceso a recursos para gastos elegibles en caso de crisis o emergencia elegible, para proporcionar una respuesta inmediata y efectiva a dicha crisis o emergencia elegible. Se propone la incorporación de este componente en el Proyecto con una asignación de cero, dado que Nicaragua es un país altamente

vulnerable a desastres naturales y los fenómenos del cambio climático, como sequías, huracanes, El Niño y sus eventos inducidos, incluyendo inundaciones y deslizamientos de tierra, así como riesgos geológicos, tales como terremotos y erupciones volcánicas.

III) JUSTIFICACIÓN

El Plan Nacional de Transporte (PNT) 2014 -2033, elaborado recientemente por la cooperación Japonesa JICA para el Ministerio de Transporte e Infraestructura, una de las principales metas, como parte del programa de inversiones para los futuros 20 años, es reducir la brecha existente entre el Pacifico y zona Noroeste del país a través del mejoramiento de caminos y carreteras de los sectores productivos a nivel nacional, para que esas zonas tengan mejores condiciones para el traslado de la producción, comercialización, etc. Es decir, lograr transformar las rutas comerciales y el esquema del corredor de transporte:

1. Reducir la distancia y tiempo de transporte
2. Ahorrar el costo-beneficio de transporte para la economía nacional
3. Aumentar la competitividad de productos de exportación
4. Elevar el nivel de seguridad-diversificación de rutas.

De los municipios, tanto de Macuelizo como de Santa María, parten caminos de todo tiempo hacia municipios y comunidades vecinas de Dipilto, Ocotal. Se conecta a la NIC-15 “Ocotal”, es paso obligado de la zona noroeste y noreste respectivamente de Nicaragua y paso obligatorio de todos los vehículos de carga Internacional, que entran por la frontera Norte de Nicaragua, (Puesto Fronterizo de Las Manos), con destino a la capital o de paso hacia la frontera sur.

La carretera panamericana que entra en Nicaragua por el paso fronterizo de "Las Manos" procedente de Honduras cruza el pueblo lo que le da acceso a unas buenas comunicaciones con el resto de Nicaragua. parten de Ocotal las carreteras que unen las principales poblaciones de Nueva Segovia, como Jalapa y Quilalí al nor-este, Macuelizo y Santa María al nor-oeste.

Se espera que la implementación de este proyecto tenga un gran impacto socioeconómico en el área de influencia, por lo que las metas o resultados esperados se traducen en: Ampliación de los rendimientos y área de siembra de los productos pecuarios y agrícolas.

Todos estos objetivos planteados que se concretarán con la ejecución del proyecto en sí, coadyuvado a las metas propuestas, permitirán superar la problemática que presenta actualmente el camino por las pésimas condiciones en que se encuentra, además de los problemas que se genera precisamente a partir de sus condiciones de deterioro como son: dificultad para trasladar la producción de los centros de producción a los centros de consumo, problemas de comunicación entre las comunidades que se encuentran en la zona de influencia del camino, eventuales problemas de acceso de la población a los servicios básicos como centros de salud, escuelas, los altos costos de transporte, la demora en el tiempo de viaje de los usuarios de la vía, etc.

El Mejoramiento de este camino ha sido demandado por pobladores y diversos sectores de productores de estos municipios. La economía de los municipios está basada principalmente en la explotación agrícola, ganadera y tabacalera.

El proyecto de mejoramiento del camino vendrá a ser un factor coadyuvante al desarrollo productivo de la zona, que teniendo mejores condiciones de acceso los productores se pueden ver motivados a sembrar más, ya que sus costos de operación vehicular y de transportación disminuirán indudablemente, menos pérdidas en sus cosechas agrícolas, menor tiempo de transportación de sus productos, en fin las bondades de un camino mejorado son ilimitadas, no sólo desde el punto de vista económico sino también social. El aspecto social se ve beneficiado porque un camino en mejores condiciones, le permite a la población tener acceso fácil a la salud, a las escuelas, entre otros. No es lo mismo que un niño del área rural vaya a su colegio caminando sobre el lodo diseminado en la carretera a que lo haga sobre un camino adoquinado o asfaltado. El tiempo invertido en ambas situaciones difiere notablemente así como las condiciones de seguridad.

Cabe señalar que el Mejoramiento del Camino, mediante la pavimentación con adoquines y la construcción de obras de drenaje transversal y longitudinal, contribuirá a tener un camino de todo tiempo, constituyéndose de esta forma en una medida de adaptación ante los efectos del cambio climático, aumentando la resiliencia de la infraestructura vial ante los fenómenos climáticos extremos.

IV) OBJETIVO DE LA VALORACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

4.1) Objetivos Generales.

Identificar, definir y evaluar los impactos que se pueden generar sobre el medio ambiente y los recursos naturales (físico, biótico y social) tanto en la etapa de ejecución como de operación y mantenimiento; definiendo medidas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación ambiental y social que garanticen la viabilidad ambiental-social del Proyecto y el desarrollo sostenible.

4.2) Objetivos Específicos

- Presentar 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 y Social (PGAS) específico del Proyecto para efectos de Monitoreo, Supervisión, Control y/o Seguimiento Ambiental de la Obra.
- Establecer los costos de las medidas ambientales y sociales.

4.3) Metodología utilizada para la Valoración Ambiental y Social

Para preparar la Valoración Ambiental Social, se desarrolló una metodología que involucra tres fases que están interrelacionadas siendo las siguientes:

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

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

- **FASE III**: Trabajo de procesamiento y análisis de información y presentación de los resultados del Valoración Ambiental Social.

A continuación descripción de las fases desarrolladas:

FASE I: Recopilación y análisis de información secundaria: En esta fase se recopiló, seleccionó y revisó la información secundaria existente, especialmente la

relacionada con las áreas temáticas de interés para los objetivos específicos de la Valoración Ambiental Social. Se puso especial atención a las temáticas relacionadas al medio biótico (Flora y fauna); medio abiótico (suelos, hidrología, geomorfología, geología), los aspectos socioeconómicos y la valoración económica del plan de gestión ambiental social.

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

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

FASE III: Trabajo de procesamiento y análisis de información y presentación de resultados: En esta Fase se desarrollaron los métodos descriptivos y de evaluación propios de cada área temática del Estudio de Valoración Ambiental Social. Matrices que muestren la integración del estudio en proceso, donde se relacionen los diferentes hallazgos fueron elaboradas para facilitar el análisis. También se desarrollaron trabajos de gabinete para evaluar y cuantificar los impactos potenciales identificados, así como, identificación de las medidas de prevención, mitigación o compensación que mejor se adapten a las condiciones ambientales y al tipo de Proyecto.

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

Los resultados de la Valoración Ambiental y Social, se socializaron (presentaron) a los y las protagonistas del Proyecto mediante un Taller de Consulta bajo el método de exposición en Power Point de los resultados por parte de un/a técnico de la UGA/MTI y participación de los protagonistas que habitan dentro del área de influencia directa del Proyecto. Detalles del Taller de Consulta, se abordan en el Capítulo XII.

Para la identificación de los impactos ambientales potenciales que generará el proyecto se utiliza una matriz de dos entradas, conocida como causa – efecto, la cual contiene información acerca de la naturaleza del impacto.

Tabla N° 1: Matriz de Identificación de Impactos

ESTAPA DEL PROYECTO	ACCIONES IMPACTANTES DEL PROYECTO	EFECTOS

Los significados de la matriz son los siguientes:

Etapa del proyecto: Se refiere si es durante la construcción o el funcionamiento
Acciones del Proyecto: Acciones del proyecto que pueden causar impactos (Utilizar lista de revisión y el proyecto)
Efectos: Alteración que pueda producirse sobre una variable o un factor debido a una acción impactante. Las acciones impactantes pueden causar varios efectos

La matriz debe hacerse identificando en primer orden los impactos producidos por la fase CONSTRUCCIÓN y a continuación para la fase de FUNCIONAMIENTO

Tabla N° 2: Criterios para valorar la Importancia de los Impactos.[1]

CRITERIOS	CALIDAD AMBIENTAL		
	Valor = 3	Valor = 2	Valor =1
Intensidad de los problemas ambientales observados en el sitio para cada factor (I)	BAJA O no existen problemas	MEDIA	ALTA
Superficie afectada por el problema (S)	Se observa sólo en el sitio aislado (puntual) o no se observa	Se observa más allá del sitio (parte del territorio)	Se observa en todo el municipio más allá
¿Se puede recuperar el medio Ambiente? (R)	SI (en el plazo de 1 año)	SI (entre 1 y 10 años)	NO
Duración de los problemas ambientales observados (D)	Menos de 1 año O no hay problemas	Entre 1 y 5 años	Mas de 6 años
Cantidad de población de la comunidad próxima al sitio afectada (CP)	Menos del 25 % o no hay población afectada	Entre el 26% el 50%	Mas del 50%

[1] Tomado del Instrumento para el Análisis Ambiental del Fondo de Inversión Social de Emergencia (FISE/Nicaragua)

V) DESCRPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

5.1) Localización del tramo

a) Macro-Localización.

El Tramo del Camino Macuelizo – Santa María se ubica en la República de Nicaragua, América Central, localizado en el Departamento de Nueva Segovia entre los municipios de Macuelizo y Santa María.

Ilustración N° 1: Mapa República de Nicaragua, División Política Administrativa. INETER.

El camino rural Macuelizo - Santa María, se ubica en la zona norte del Departamento de Nueva Segovia, el que está ubicado en el extremo Noroeste del país, entre los 13º10’ de Latitud Norte y los 86º03’ de longitud Oeste. Limita al Sur con el Departamento de Madriz; al Este con Jinotega, al Norte y Oeste con la República de Honduras, de la cual la separa, como frontera natural, la sierra de Dipilto y Jalapa.

b) <u>Micro-Localización.</u>

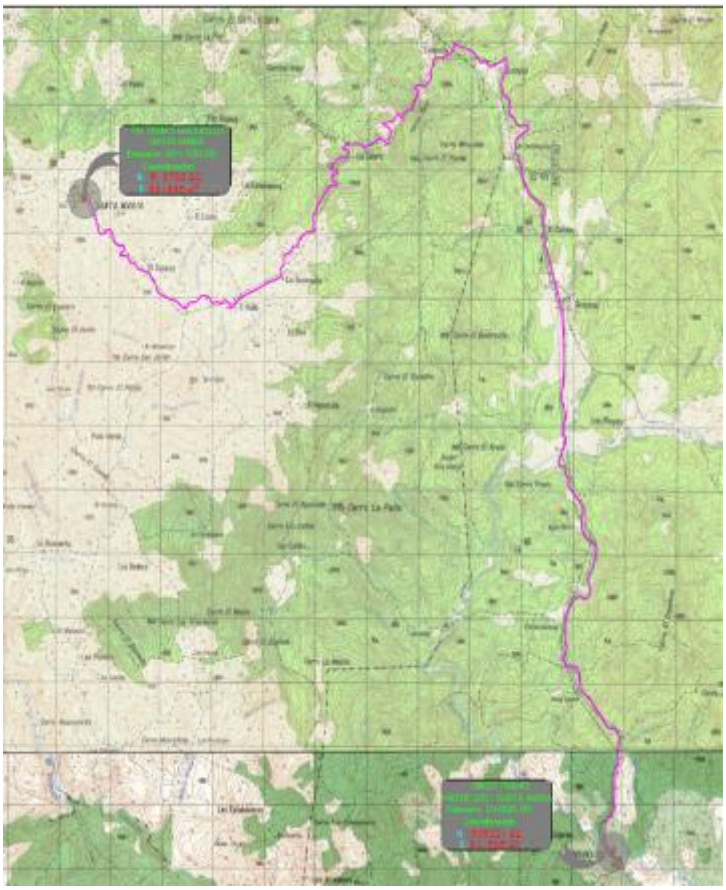


Ilustración N° 2: Mapa de Micro-localización. Hojas topográficas INETER.

El Proyecto inicia en la salida del Casco Urbano Macuelizo, propiamente a la salida del Puente del mismo Nombre; siendo la Estación Inicial 0+000 con las Coordenadas W541898.69; N1509221.62. En su trayecto atraviesa las Comunidades de: Macuelizo, Poza Galán, Palma Soriano, Agua Zarca, Las Playas y finaliza en Ococona Est. 10+000 (coord. 540732 y 1717997). Esto correspondiente a la distancia de 10 kilómetros. Se tiene como principal objetivo de desarrollo, mejorar el acceso seguro y sostenible a mercados y servicios en áreas rurales y urbanas.

Esto correspondiente a la distancia de 10 kilómetros.

Foto 1: Foto lado izquierda, corresponde al inicio del Proyecto, a la salida del Puente sobre el Río Macuelizo.

Foto 2: Foto lado derecho, corresponde a los 10 kilómetros al llegar al Casco Urbano de Ococona Est. 10+000 (coord. 540732 y 1717997), comunidad del Municipio de Macuelizo.

El Municipio de Macuelizo ocupa una extensión de 250 kms^2, limita al Norte con la República de Honduras, al Sur con el Municipio de Totogalpa, al Este con el Municipio de San Fernando y al Oeste con el Municipio de Ocotal y Dipilto.

El Municipio de Santa María, se encuentra ubicado al Noreste del Departamento de Nueva Segovia, fue fundado en 1850, tiene una extensión territorial de 168 km^2. Por su extensión le corresponde el octavo lugar entre los once municipios del Departamento. Tiene una distancia de 53 Km. de la cabecera Departamental Ocotal y 329 Km. de Managua, Ciudad Capital.

La principal vía de acceso al municipio es la carretera proveniente de Ocotal, con una longitud de 53 Km, El curso de esta vía de comunicación vial es muy irregular, por lo cual cruzan algunas quebradas y ríos que en periodo de lluvias no permiten el tránsito normal de la población.

El Municipio de Macuelizo sirve como punto de encuentro entre muchas vías a lo interno del Departamento de Nueva Segovia, a través de este Municipio se comunica: Jalapa, Jícaro, Quilalí, Murra y otros municipios. Estos cuentan con una vía de acceso de todo tiempo.

A lo interno del municipio, las comunidades antes mencionadas cuentan con una vía de acceso que se encuentra en malas condiciones debido a que los suelos son arenosos permitiendo con facilidad el deterioro de las vías de comunicación a estas comunidades.

Estos caminos utilizan esta vía de acceso para dirigirse a los centros de servicios básicos, comercialización y a los diferentes lugares del país. La producción es trasladada por este camino por lo que la misma es de vital importancia para las relaciones comerciales de los habitantes del área.

Los suelos del municipio de Santa María son quebrados y montañosos, pues ocupan los descensos del sur de la Cordillera de Dipilto, con regulares fuentes de agua para la agricultura y la ganadería. Atraviesan la zona los ríos: Zuyatal, Zapotal, y partes del Río Macuelizo.

Este camino beneficia a muchas comunidades que se localizan en el área de influencia directa e indirecta del proyecto como: Macuelizo, Poza Galán, Palma Soriano, Agua Zarca, Las Playas y finaliza en Ococona.

5.2) Características generales del Proyecto

Considerando el estado actual del transporte terrestre en Nicaragua, la red vial tiene una gran oportunidad de mejora desde el punto de vista de su infraestructura y operación, situación que se va logrando con una eficiente inversión de los escasos recursos económico existentes en el país.

Con una adecuada y eficiente inversión en la red vial debe de lograrse:

- Mejorar la funcionalidad de la red vial que une los centros productivos y los mercados de exportación.
- Disminuir los deterioros acelerados de la red vial mediante el control de pesos y dimensiones y una mayor cobertura en mantenimiento.
- Disminuir los niveles de accidentalidad vial
- Fortalecer capacidades técnicas de la infraestructura por efecto del cambio climático. Optimizar la planificación de inversiones y la gestión enfocada en resultados.

El tramo a intervenir inicia en la salida del Casco Urbano Macuelizo, propiamente a la salida del Puente del mismo Nombre; siendo la Estación Inicial 0+000 con las Coordenadas W541898.69; N1509221.62. En su trayecto atraviesa las Comunidades de: Macuelizo, Poza Galán, Palma Soriano, Agua Zarca, Las Playas y finaliza en Ococona Est. 10+000 (coord. 540732 y 1717997). Esto correspondiente a la distancia de 10 kilómetros. Se tiene como principal objetivo de desarrollo, mejorar el acceso seguro y sostenible a mercados y servicios en áreas rurales y urbanas. Corresponde a la Red Vial Básica Nacional, formando parte de la NIC-53, con una Clasificación Funcional de Colectora Secundaria, se conecta a la NIC 15. Por el que transita gran parte de los vehículos de carga y pasajeros que se transportan por la ruta “Las Manos – Ocotal – Empalme Yalagüina (NIC-1)”.

Cabe destacar, que la comunidad de Ococona (estación final del proyecto), tiene un gran valor como punto de actividad económica y de interconexión con diversas comunidades de Dipilto y el mismo municipio de Santa María.

Situación actual del camino

El camino se caracteriza por ser un camino de todo tiempo, siendo actualmente un camino en regular estado, con un IRI aproximado de 10.0 m/km. La sección actual posee un ancho promedio rodamiento que oscila entre 4 y 5 metros, lo que efectivamente provoca una reducción de la velocidad de operación por ser una vía de tránsito de doble sentido; presenta asimismo radios de curvatura muy cerrados lo que conjugado con la características topográficas de la zona, la cual transcurre bordeando un cerro con taludes prácticamente al 1/1 y con depresiones en gran parte de la longitud del tramo. Esto se traduce en inseguridad vial de los usuarios de vehículos automotores, peatones y bestias, reduciéndose notablemente la capacidad y nivel de servicio de la vía.

La vía una vez mejorada garantizará la conectividad de los municipios de Macuelizo y Santa María con el resto del departamento de Nueva Segovia y por ende con el resto del país, coadyuvando al desarrollo socio económico de la zona, reduciendo los costos de operación vehicular del parque vehicular que circula sobre la misma.

De igual forma, se debe considerar que una vez mejorado el camino en estudio, tendrá conexión con dos de los tramos incluidos en los corredores propuestos en el Plan Nacional de Transporte (PNT-2014-JICA), siendo éstos; Corredor Atlántico NIC-15: Las Manos - Empalme Yalagüina y NIC-1: El Espino – Empalme San Benito.

Alcance del Proyecto

El Proyecto consiste en el mejoramiento del camino existente con una longitud de 10.0 km, mediante la colocación de adoquines de concreto. Dentro de los conceptos de obra del proyecto se definen en forma general las siguientes actividades:

Tabla N° 3: Lista de Cantidades
Pliego de Licitación
Proyecto: Macuelizo - Santa María
Longitud a Considerar: 10.0 kilómetros

Código	Concepto de Obra	Unidad de Medida	Cantidad
TRABAJOS ADMINISTRATIVOS			
109(6)	Tiempo Ocioso del Equipo de Construcción	Glb.	1.00
110(6)	Trabajos Por Administración	Glb.	1.00
110(6)	Remoción y Reinstalación de Tubería de Agua Potable	Glb.	1.00
MOVIMIENTO DE TIERRA			
201(1)	Abra y Destronque	Ha.	6.50
203(1)	Excavación en la Vía	m³	243,656.00
203(2)	Subexcavación	m³	80.00
203(5)	Préstamo Selecto, Caso 2	m³	97,320.00
203(9)	Construccion de Terraplenes	m³	48,732.00
203(9A)	Construccion de Cuña Compactado Con Equipos Manuales	m³	2,280.00
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO			
306(1)	Capa de Agregados Tratados con Cemento	m³	15,024.00
502(1)	Pavimento de Adoquines de Concreto	m²	71,183.00
901(1A)	Concreto Para Bordillo de Confinamiento	m³	900.00
MURO DE TIERRA REFORZADA			
203(14)	Banqueo de Talud	m³	29,000.00
203(5A)	Préstamo Selecto, Caso 2 (Compactado con Equipos Manuales)	m³	32,774.00
602(3)	Concreto Estructural Para Muro de Tierra Armada	m³	446.00
604(1)	Acero de Refuerzo	Kg.	8,984.00
608 (1B)	Mampostería Clase Dimensionada de Piedra Cantera	m²	5,363.00
924(1)	Relleno Permeable	m³	1,603.00
925(1)	Geotextil Tipo no Tejido	m²	5,585.00
927 (6)	Geomalla Sintetica Para Refuerzo de Muros de Tierra Estabilizados Mecanicamente, Tipo 1 Resistencia Última a la Tensión 58 KN/M	m²	29,312.00
927 (6A)	Geomalla Sintetica Para Refuerzo de Muros de Tierra Estabilizados Mecanicamente, Tipo 2 Resistencia Última a la Tensión 70 KN/M	m²	10,012.00
927 (6B)	Geomalla Sintetica Para Refuerzo de Muros de Tierra Estabilizados Mecanicamente, Tipo 3 Resistencia Última a la Tensión 114 KN/M	m²	21,004.00
927 (6C)	Geomalla Sintetica Para Refuerzo de Muros de Tierra Estabilizados Mecanicamente, Tipo 4 Resistencia Última a la Tensión 144 KN/M	m²	8,228.00
927 (6D)	Geomalla Sintetica Para Refuerzo de Muros de Tierra Estabilizados Mecanicamente, Tipo 5 Resistencia Última a la Tensión 175 KN-M	m²	1,092.00

Código	Concepto de Obra	Unidad de Medida	Cantidad
202(2)	Remoción de Alcantarillas	c/u	8.00
202(2A)	Remoción de Cabezales de Alcantarillas	c/u	16.00
202(2B)	Remoción de Vados	c/u	5.00
203(14)	Canales Menores de 4m	m^3	480.00
207(1)	Excavación Para Estructuras	m^3	1,275.00
207(3)	Relleno Para Cimientos	m^3	38.00
608 (1A)	Mampostería de Piedra Bruta con Mortero Arena Cemento	m^3	630.00
701(1-1B2)	Tubería de Concreto Reforzado de 91cm (36"), Clase 2	m	43.75
701(1-1C2)	Tubería de Concreto Reforzado de 107cm (42"), Clase 2	m	46.25
701(1-1D2)	Tubería de Concreto Reforzado de 122cm (48"), Clase 2	m	70.00
701(1-1F2)	Tubería de Concreto Reforzado de 152 cm (60"), Clase 2	m	42.50
701(1-1G2)	Tubería de Concreto Reforzado de 183 cm (72"), Clase 2	m	27.50
701(16)	Material de Lecho de Tubería, Clase "B"	m^3	104.42
701(18)	Material de Relleno de Alcantarillas	m^3	1,009.90
DRENAJE MAYOR (PUENTES)			
S/C	Remoción y Construcción de Puente	ml	90.00
MISCELANEOS			
202(2C)	Remoción de Postes de Tendido Eléctrico	c/u	63.00
202(2D)	Remoción de Postes de Tendido Teléfonico	c/u	6.00
202(2E)	Remoción de Cercas de Alambre de Púas	m	11,072.00
202(2F)	Remoción de Letrinas	c/u	1.00
202(2G)	Remoción de Sumidero	c/u	1.00
202(2H)	Remoción de Pozo de Visita	c/u	3.00
202(2I)	Remoción de Monumento	c/u	1.00
202(2J)	Remoción de Malla	ml	28.00
202(2K)	Remoción de Muro	ml	170.00
901(1A)	Concreto Para Cunetas Urbanas	m^3	50.00
901(4B)	Loseta Vehicular de Acceso de 3m x 2m x 0.20m	c/u	4.00
902(1A)	Sistema de Guardavía, Defensa Metálica	m	415.00
903(4)	Cercas y Portones de Alambre de Púas	m	11,072.00
904(2)	Anden de Concreto de 0.10m de Espesor	m^2	341.00
913(1A)	Revestimiento de Cunetas, Tipo II, Espesor 15 Cm	m^2	4,166.00
928(2)	Caseta Para Bahía de Buses	c/u	2.00

Código	Concepto de Obra	Unidad de Medida	Cantidad
801(1A)	Instalación de Señales de 20.30 cm x 61 cm	c/u	2.00
801 (1B)	Instalación de Señales de 30 cm x 90cm	c/u	35.00
801 (1C)	Instalación de Señales de 75 cm x 270cm	c/u	1.00
801 (1D)	Instalación de Señales de 61 cm x 61 cm	c/u	2.00
801 (1E)	Instalación de Señales de 76.2 cm x 38.1 cm	c/u	3.00
801 (1F)	Instalación de Señales de 76.20 cm x 76.20 cm	c/u	28.00
801 (1G)	Instalación de Señales de 76.20cm x 57.10 cm	c/u	58.00
801 (1H)	Instalación de Señales de 76.20 cm x 31.70 cm	c/u	2.00
801 (1I)	Instalación de Señales de 61 cm x 91.40 cm	c/u	19.00
801 (1J)	Instalación de Señales de 61 cm x 45.7 cm	c/u	3.00
801 (1K)	Instalación de Señales de 61 cm x 15.3 cm	c/u	1.00
801 (1L)	Instalación de Señales de 100 cm x 60 cm	c/u	3.00
801 (1M)	Instalación de Señales de 240cm x 75 cm	c/u	1.00
801 (1N)	Instalación de Señales de 40cm x 240 cm	c/u	1.00
802(1)	Marcas de Pavimento, Tipo Línea Contínua Amarilla 10cm de Ancho	m	10,000.00
802(1A)	Marcas de Pavimento, Tipo Línea Contínua Blanca 10cm de Ancho	m	20,000.00
802(1B)	Marcas de Pavimento, Tipo Línea Disontínua Amarilla 10cm de Ancho	m	3,000.00
802(2A)	Marcas de Pavimento, Tipo Simbología y Letras	m²	83.00
802(5)	Marcas de Pavimento Resaltadas (Vialetas)	c/u	2,500.00
802(6)	Pintura de Bordillo	m²	600.00
914 (4)	Postes Guías	c/u	16.00
914 (6)	Postes de Kilometraje	c/u	10.00
TRABAJOS AMBIENTALES Y SOCIALES			
915(8)	Engramado (Sembrado Por Medio de Estolones)	m²	15,000.00
915(9)	Siembra de Plantas	c/u	5,000.00
S/C	Especialista Ambiental Contratista	Mes	4.00
S/C	Inspector Ambiental Contratista	Mes	4.00
S/C	Especialista Social Contratista	Mes	4.00
S/C	Seguimiento Arqueologico	Glb.	1.00
S/C	Pagos de Trámites de Permiso Ambiental	Glb.	1.00
S/C	Pago de INAFOR (Incluye Regencia y Renta)	Glb.	1.00
S/C	Reunciones Comunitarias	Unidad	3.00
S/C	Taller de Higiene y Seguridad Ocupacional	Unidad	2.00
S/C	Taller de Educación Vial - Ambiental	Unidad	5.00
S/C	Cosecha de Agua	c/u	1.00

Sección típica en Zona Urbana y Zona Rural en Adoquín.

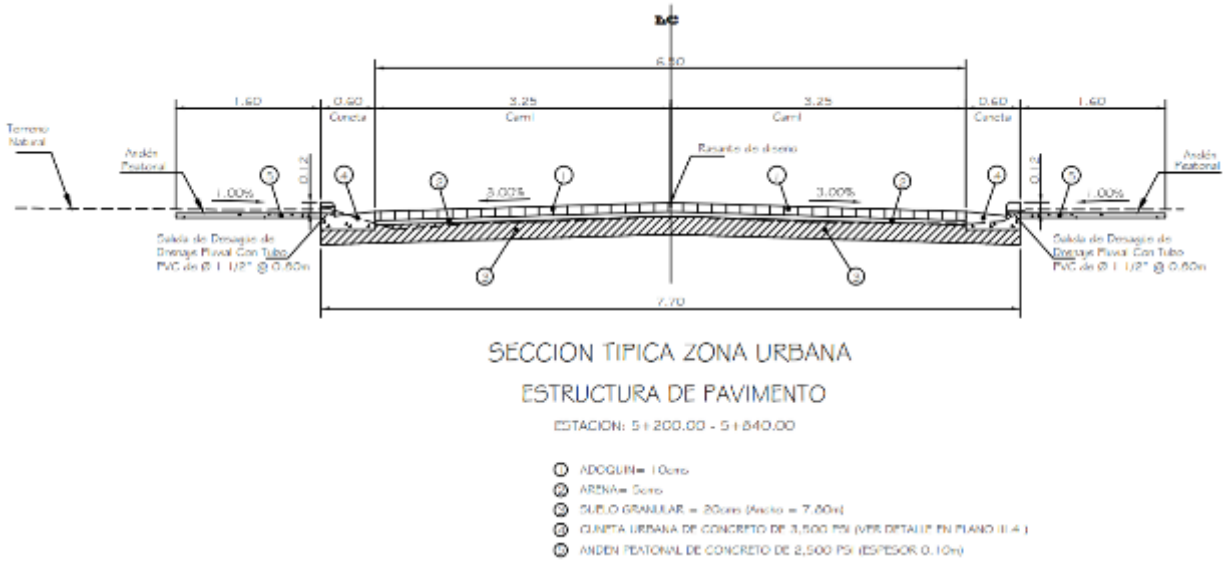


Ilustración N° 3: Sección Típica en Zona Urbana

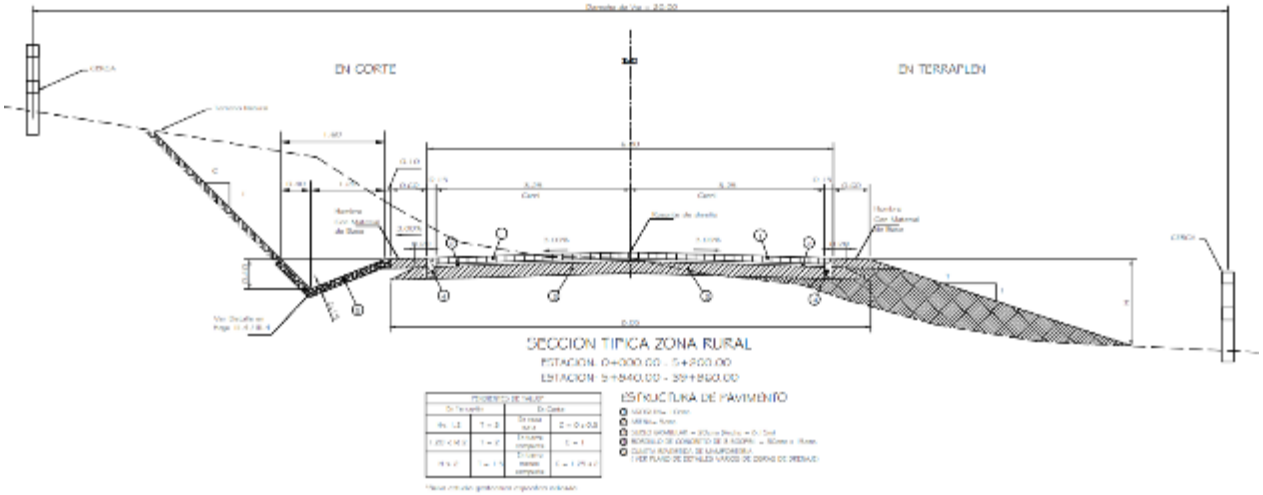


Ilustración N° 4: Sección Típica en Zona Rural

Bancos de Préstamo

Para atender el proyecto, se estudiaron en total seis (6) bancos de préstamos de materiales. Se verificó el acceso a cada Banco. Para garantizar la calidad del material, las muestras extraídas de los sondeos fueron trasladadas al laboratorio para la realización de los ensayes requeridos. A continuación, se muestra tabla resumen con la información general para cada banco:

Tabla N° 4: Lista de Bancos de Materiales

N°	NOMBRE DEL BANCCO	NOMBRE DEL DUEÑO	ESTACIONAMIENTOS	BANDA	COORDENADAS UTM		UBICACIÓN	OBSEVACIONES
					NORTE	ESTE		
1	BANCO LA CRUZ	Rosario Antonia Rivera Bustamante	0+400	DERECHA	1509985	541643	MACUELIZO	MATERIAL DE SUB BASE- BAS GRAVAS Y ARENAS CON LIMOS
2	BANCO LA LAGUNA	Eddy Espinoza	8+400	DERECHA	1516025	540810	LA LAGUNA	MATERIAL DE SUB BASE- BAS GRAVAS Y ARENAS CON LIMOS
3	BANCO EL CANTON	Donald Flores	11+600	DERECHA	1518959	540402	EL CANTON	FRACMENTOS DE ROCA GRAVAS Y ARENAS
4	BANCO EL CORDONSILLO	Fátima Araceli Flores González	14+000	DERECHA	1520891	540159	EL CORDONSILLO	FRACMENTOS DE ROCA GRAVAS Y ARENAS
5	BANCO EL HATO	Modesto Moncada	26+000	DERECHA	1518141	534216	EL HATO	GRAVAS Y ARENAS ARCILLOSAS LIMOSAS
6	BANCO QUEBRADA HONDA	Segundo Moncada	28+250	IZQUIERDA	1519140	531832	QUEBRADA HONDA	FRACMENTO DE ROCA CON GRAVAS Y ARENAS LIMOSAS

Analizando la clasificación de los materiales encontrado en las muestras de las calicatas de los Seis (6) bancos, se puede observar que la calidad de los materiales es muy buena. Son bancos cuyos materiales pueden ser empleados en capas de terracerías, sub-rasantes y pavimentos.

Los Bancos de materiales cuentan con cantidad y buena calidad, y en ellos no se encontraron betas de materiales plásticos. Se proponen estos bancos de préstamo para la formación de las capas de terracería y pavimentos, aplicando en ellos los tratamientos necesarios para cumplir con las especificaciones que cada capa requiere.

Tabla 5: Clasificación del material en bancos de préstamo.

Nº	Nombre del Banco	Ubicación	Número de Pozos, PCA	Volumen Aprox.	Clasificación del Material del Banco
1	**BANCO LA CRUZ**	Km 0+400 20 metros Derecha	3	375,200 m³	**A-2-4 A-2-6 A-2-7**
2	**BANCO LA LAGUNA**	Km 8+400 Derecha	3	328,400 m³	**A-2-4 A-2-6 A-2-7 A-4 A-6**
3	**BANCO EL CANTÓN**	Km 11+600 Derecha	3	314,500 m³	**A-1-a A-2-4**
4	**BANCO EL CORDONCILLO**	Km 14+000 Derecha	3	455,000 m³	**A-1-a A-2-4 A-2-6**
5	**BANCO EL HATO**	Km 26+000 Derecha	3	725,000 m³	**A-2-4 A-2-6**
6	**BANCO QUEBRADA HONDA**	Km 28+250 40 metros Izquierda	3	685,200 m³	**A-1-a A-2-4 A-2-6**

FUENTE: ESTUDIO GEOTECNICO DEL CONSULTOR

Situación del drenaje existente:

A continuación se presenta las condiciones físicas del drenaje identificado a lo largo del tramo a intervenir:

Tabla 6: Inventario del drenaje en el camino y situación

No. Cruce	Código OD	Estación Odómetro	Coordenadas UTM huso 16		Obra Existente	Flujo	Observacion
			Este	Norte			
1	P1	0+000	541766.866	1509410.842	Pte Rio Macuelizo 2	Der.	Estructura de dos claros de 12 metros. Longitud total 24 m.
2	A1	0+200	541648.138	1509599.538	1-TMC-24"	Izq.	No tiene muros de cabezales y azolvada parcialmente. Existe caida en salida de alc mayor a 2 metros.
3	C1	2+247	541760.363	1511390.028	1-CCR-3x2m	Izq.	Buen estado.
4	A2	2+780	541355.515	1511769.146	2-TCR-48"	Izq.	Recien construida. Revisar relleno minimo.
5	A3	3+300	541057.858	1512210.478	1-TCR-36"	Izq.	Caserio Poza Galane. Recient construida.
6	P2	3+700	540921.338	1512377.363	4-TCR-48"	Izq.	Cauce amplio. Alcantarillas parcialmente sedimentadas.
7	A4	3+900	540849.800	1512482.531	3-TCR-48"	Izq.	Alcantarilla multiple ubicada en curva.
8	V1	4+505	540786.626	1513051.077	Vado seco	Izq.	Capta aguas de cunetas de banda der.
9	A5	5+330	541147.380	1513462.256	1-TCR-42"	Izq.	Tiene tragante en entrada y bajante en salida. Buen estado.
10	V2	5+450	541240.746	1513503.763	Vado seco	Izq.	Mejorar emplazamiento de drenaje
11	V3	5+700	541275.994	1513780.953	Vado seco	Izq.	Existe muro de gaviones en cauce de salida
12	A6	6+100	541392.309	1514079.394	1-TCR-36"	Izq.	Alcantarilla azolvada provocando estancamiento de aguas.
13	A7	6+320	541297.810	1514346.315	1-TCR-36"	Der.	Alcantarilla reciente construida.
14	A8	6+600	541268.558	1514381.989	1-TCR-36"	Der.	Alcantarilla reciente construida.
15	C2	7+030	541220.208	1514870.935	1-CCR-2x1.90m	Izq.	Amerita conformacion de cauce aguas arriba
16	V4	7+450	540948.297	1515190.772	Vado seco	Der.	Conformar canales menores aguas arriba.
17	A9	8+000	540885.153	1515464.490	2-TCR-48"	Izq.	Alcantarilla reciente construida. Siembros de maiz en un 80% de la cuenca.

No. Cruce	Código OD	Estación Odómetro	Coordenadas UTM huso 16		Obra Existente	Flujo	Observacion
			Este	Norte			
18	P3	8+400	540809.771	1515682.674	Pte Ococona	Izq.	17 arcos de 3.40x2.0m de mamposteria esviajados. Arrastre fuerte de arena.
19	V5	9+800	540807.350	1516817.530	Vado seco	Izq.	Capta aguas de cunetas de banda der.
20	A10	10+000	540810.218	1517058.175	2-TCR-36"	Izq.	Capta aguas de cunetas de banda der.

Recomendaciones Técnicas Generales

De la Sub-Rasante

A lo largo de los 10.0 kilómetros para la capa de sub-rasante se aplicará lo especificado en las Normas Nic-2000 en la SECCIÓN 208.- ACABADO DE LA SUB-RASANTE. Con respecto a los materiales a emplearse se deberá cumplir con lo estipulado en los artículos relacionados Materiales para Capa Superior de Terraplén, Préstamo Selecto [Artículo-1003.24F], o con lo estipulado para el Material Selecto para Capa Superior del Terraplén [Artículo-1003.24G].

Como Requisitos para la Construcción para Superficies Nuevas, se debe de cumplir con que después de que la terracería haya sido sustancialmente terminada a todo el ancho de la vía o calle, la superficie de la subrasante deberá ser acondicionada mediante la remoción de cualquier material blando o inestable que no se compacte debidamente o no sirva para el fin propuesto. De encontrase este tipo de material, es importante evaluar la posibilidad de emplear una estabilización o mejora del suelos cumpliendo con lo que se especifica en la SECCIÓN 305.- CAPAS DE MATERIAL NATURAL TRATADO CON CAL.

Las zonas afectadas y todas las otras partes bajas, hoyos o depresiones, deberán ser nivelados con material selecto, que cumpla los requerimientos de las Sección-203, Sección-301 ó Sección-302, según sea el caso. Luego todo el ancho de la vía deberá ser conformado y compactado como se estipula en la Sección-203. La escarificación, acarreo de materiales, conformación, compactación u otros métodos de trabajo, deberán ser ejecutados o empleados, según sea necesario

De la Sub-Base

Para los materiales encontrados en los bancos, con los que se pueda concluir que son aptos para ser empleados como sub-base granular y/o material selecto, debe de cumplirse con lo estipulado en la SECCIÓN 306.- CAPAS DE AGREGADOS GRANULARES NATURALES (SUBBASE, BASE Y SUPERFICIES DE REVESTIMIENTO).

De La Base

Para los materiales encontrados en los bancos, con los que se pueda concluir que son aptos para ser empleados como base granular y/o material selecto, debe de cumplirse con lo estipulado en la SECCIÓN 306.- CAPAS DE AGREGADOS GRANULARES NATURALES (SUBBASE, BASE Y SUPERFICIES DE REVESTIMIENTO).

Los pavimentos con adoquín debe de cumplir con lo especificado en la SECCIÓN 502.- PAVIMENTO DE ADOQUINES DE CONCRETO. La estructura será empleando adoquines de concreto de 10 centímetros 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 estabilizado con cemento hasta lograr la resistencia mínima a la compresión de 21 kg/cm2, a los 7 días y sub-base de material granular, colocado sobre el actual rodamiento ajustado.

La superficie de rodamiento consistirá de una estructura compuesta de unidades de adoquín, colocada de la siguiente manera: sobre la capa de Base, se colocará una capa o lecho de arena con un espesor de 3 a 5 cm, seguidamente se colocará el adoquín de concreto como superficie de rodamiento.

La arena que servirá de colchón a los adoquines deberá ser lavada, dura, angular y uniforme, y no deberá contener más del 3% de limo y/o arcilla en peso. Su granulometría será tal que pase totalmente por el tamiz No. 4 y no más del 15% sea retenido en el tamiz No 10.

El adoquín a usarse, incluyendo las “cuchillas”, deberá tener una resistencia mínima a la compresión a los 28 días de edad de 250 kg/cm2 (3,500 PSI).

VI) MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL LEGAL

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.

En Nicaragua mediante el Decreto 76-2006 se establecen 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 tres categorías ambientales:

- Proyectos Categoría I: Se ubican en esta categoría, proyectos que pueden causar Alto Impacto Ambiental Potencial, están sujetos a un Estudio de Impacto Ambiental. Será administrado por el MARENA Central a través de la Dirección General de Calidad Ambiental. Son considerados proyectos especiales por su trascendencia nacional, binacional o regional, por su connotación económica, social y/o ambiental.

- Proyectos Categoría II: pueden causar impactos ambientales potenciales altos, están sujetos a un Estudio de Impacto Ambiental. Será Administrado por el MARENA Central a través de la Dirección General de Calidad Ambiental o por las Secretarias de Recursos Naturales y Medio Ambiente (SERENA), en coordinación con el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales en el caso de las Regiones autónomas.

- Proyectos Categoría III: son proyectos que pueden causar impactos ambientales moderados, aunque pueden generar efectos acumulativos, por lo que quedarán sujetos a una valoración ambiental como condición para otorgar la autorización ambiental correspondiente al proceso de valoración ambiental y emisión de la autorización ambiental correspondiente. El proceso de valoración ambiental correspondiente quedará a cargo de las Delegaciones territoriales del MARENA o consejos regionales en el ámbito de su territorio. Será administrado por MARENA a través de las Delegaciones territoriales, en coordinación con las Unidades Ambientales Sectoriales y Municipales pertinentes, según el tipo de obra, proyecto, industria o actividad. En el caso de las Regiones Autónomas, el Sistema será administrado por los Consejos Regionales a través de la Secretarias de Recursos Naturales y Medio Ambiente (SERENA), en coordinación con el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.

- Los proyectos no considerados en las categorías I, II y III son proyectos que pueden causar bajos impactos ambientales potenciales, por lo que no están sujeto a un Estudio de Impacto Ambiental. De conformidad con el arto.25 de la Ley No. 217,

Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, los proponentes deberán presentar el formulario ambiental ante la autoridad municipal correspondiente para la tramitación de la solicitud de su permiso, según los procedimientos establecidos.

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

El **Proyecto Mejoramiento del Tramo de Camino Macuelizo – Santa María,** se considera como un proyecto de Bajo Impacto Ambiental Potencial y por tanto, administrado por la Alcaldía Municipal. Por ello, se ha elaborado la presente Valoración Ambiental que servirá como base para gestionar el Aval Ambiental tanto de la Alcaldía de Macuelizo, como de la Alcaldía de Santa María de acuerdo a procedimientos establecidos para tal fin.

En la siguiente tabla, se resume el marco político, legal y administrativo vigente que se rige para este proyecto de Mejoramiento del Camino.

Tabla N°7: Marco Político, Legal y Administrativo del País.

No.	TITULO	LEY, DECRETO, NORMA, RESOLUCIONES, OTROS
1	Constitución Política de Nicaragua y sus Reformas.	19/noviembre/1986 04/julio/1995.
2	Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y su Reglamento.	Ley 217 2/mayo/1996 9-96 25/julio/1996.
3	Reglamento de Permiso y Evaluación de Impacto Ambiental.	Nº 76-2006.
4	Reglamento General para el Control de Emisiones de los Vehículos Automotores.	32-97 09/junio/1997
5	Ley de Municipios y su Reglamento.	Ley 40 22/agosto/1997 52-97 05/septiembre/1197
6	Ley Creadora del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres.	Ley No. 337; 07/abril/2000.
7	Ley de Organización, Competencias y Procedimientos del Poder Ejecutivo y su Reglamento.	Ley 290 01/junio/1998 71-98 30/octubre/1998
8	Ley Especial sobre Exploración y Explotación de Minas y su Reglamento.	Ley 387 27/julio/2001 119-2001 18/diciembre/2001
10	Ley de Derecho de Vía y su Reforma.	46-52 04/septiembre/1952 9-56 22/junio/1964
11	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.	Ley 618, 19/Abril/2007. 1-90 21/abril/1990
12	Ley General de Aguas Nacionales.	Ley No 620, 04/septiembre/2007.
13	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Calles y Puentes NIC 2000.	NTON 12-001-2000

No.	TITULO	LEY, DECRETO, NORMA, RESOLUCIONES, OTROS
14	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Normas Ambientales Básicas para la construcción Vial – NABCV2000.	NTON 12-002-200
15	Manual Centroamericano de Normas Ambientales para el Diseño, Construcción y Mantenimiento de Obras Viales.	SIECA 2002
16	Normativa Técnica Ambiental para el aprovechamiento de Bancos de Materiales de Préstamo para la Construcción	NTON 05-021-02
17	Normativa calidad del aire	NTON 05-12-02; 19/mayo/1995.
18	Establecimiento del Sistema de Veda.	Ministerial 10-2003; 22/abril/2003.
19	Ley de Participación ciudadana	Ley 475.
20	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense Ambiental para el manejo, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos no-peligrosos.	NTON 05 014-01
21	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para regular los sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales y su Reusó.	NTON 05 027-05
22	Resolución Ministerial, Normativa General para la Regulación de los servicios de agua potable y agua sanitaria.	CD-RT-011-00
23	Disposiciones sanitarias	Decreto Nº 394
24	Prohibición del tráfico de desechos peligrosos y sustancias tóxicas.	Ley Nº 168
25	Disposición para el control de la contaminación proveniente de las descargas de aguas residuales domésticas, industriales y agropecuarias.	Decreto Nº 33-95
26	Resolución Ministerial Prevención y control de la contaminación.	Resolución Ministerial Nº 009-99
27	Reglamento Forestal.	Decreto 45-93 del 19 de Octubre 1993
28	Ley de Protección al Patrimonio Cultural	Ley 1142
29	Ley Especial Para El Uso de Bancos de Materiales Selectos para el Aprovechamiento en la Infraestructura.	Ley No.730
30	Reglamento de la Ley 620 “Ley General de Aguas Nacionales”.	Decreto No. 44-2010

Tabla N°8: Políticas del Banco Mundial comúnmente activadas en proyectos de Infraestructura

POLÍTICAS DEL BANCO MUNDIAL	ESCENARIOS DE ACTIVACIÓN Y REQUERIMIENTOS	APLICACIÓN, ACTIVACIÓN Y/O RESPUESTA REFERIDA AL PROYECTO
Evaluación ambiental: OP 4.01	Aquellos proyectos donde se prevea la afectación temporal o permanente del entorno natural o social, a través de impactos	Según el Sistema de Evaluación Ambiental de Nicaragua (Decreto 76-2006) los impactos ambientales que generará el proyecto están

POLÍTICAS DEL BANCO MUNDIAL	ESCENARIOS DE ACTIVACIÓN Y REQUERIMIENTOS	APLICACIÓN, ACTIVACIÓN Y/O RESPUESTA REFERIDA AL PROYECTO
	directos, indirectos o acumulativos. La profundidad del análisis es función del nivel de riesgo socio-ambiental.	considerados como **"Impactos Potenciales Bajos"** por lo tanto, no sujeto a E.I.A. pero sí requiere del **Aval de la Alcaldía de Macuelizo y de la Alcaldía de Santa María** de acuerdo a procedimientos establecidos para tal fin.
Pueblos Indígenas OP 4.10	La política se activa cuando hay presencia de pueblos indígenas en el área de influencia del Proyecto.	No se activa para este Proyecto.
Reasentamiento involuntario: OP 4.12	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 con su respectivo derecho de vía establecido por la Ley correspondiente (Decreto 46 aprobado el 10 de septiembre de 1952 y publicado en La Gaceta No. 223 del 29 de septiembre del mismo año). Por tanto, se considera que no habrá necesidad de Reasentamientos involuntarios. De presentarse algún caso, se procederá conforme a lo establecido en la Política OP 4.12.
Patrimonio Cultural y Físico: OP 4.11	Se debe tomar en cuenta esta política en aquellos proyectos donde implique el movimiento de tierras en zonas de reconocido potencial arqueológico y/o de riqueza cultural y/o física. Investigaciones, rescate y procedimientos para hallazgos fortuitos son los requerimientos más comunes.	En nuestro país el Patrimonio Artístico, Cultural e Histórico de la Nación está protegido y regulado tanto por la Constitución de la República (Cap. VII. Arto. 126 y 128) como por la Ley de Protección al Patrimonio Artístico, Cultural e Histórico de la Nación y su Reglamento oficializada mediante el Decreto No. 1142, Aprobado el 22 de noviembre de 1982. El cual entre otros, establece lo siguiente: …El que encontrare o tuviere conocimiento de la existencia de bienes que se refieren los incisos a) y b) del Arto. 1 de esta Ley, deberá dar aviso dentro del término de 24 horas, más el de la distancia, a la Junta Municipal más cercana, la que expedirá la constancia oficial del aviso e informará dentro del mismo plazo señalado anteriormente a la Dirección de Patrimonio. En este Proyecto es poco probable encontrar potenciales arqueológicos, en el área de influencia directa. Sin embargo, se

POLÍTICAS DEL BANCO MUNDIAL	ESCENARIOS DE ACTIVACIÓN Y REQUERIMIENTOS	APLICACIÓN, ACTIVACIÓN Y/O RESPUESTA REFERIDA AL PROYECTO
		hará inspección arqueológica por un especialista, en conjunto con el Instituto Nacional de Cultura para determinar la existencia de los mismos en los Bancos de Materiales a ser utilizados por el proyecto.
Divulgación al público: BP 17.50	Por lo general se requieren programas de comunicación y divulgación al público, en especial aquellos que requieren EIAs, planes de reasentamientos y/o planes indígenas.	El Proyecto contempla la presentación de la valoración ambiental y social a la población en coordinación con la UGA/MTI y la **Alcaldía Municipal respectiva.** Asimismo, se tiene contemplado dentro del PGAS que se realicen capacitaciones coordinadas por la Unidad De Gestión Ambiental/MTI a la población beneficiaria del proyecto,

VII) DESCRIPCIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

7.1) Área de Influencia

El criterio fundamental para identificar el área de influencia, es reconocer los componentes socio-ambientales que pudiesen ser afectados por las actividades resultantes de la ejecución del Proyecto, que incluyen las fases de construcción, operación y mantenimiento.

Dentro del área de influencia, se distinguen dos áreas: Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII), las que se diferencian entre sí por la magnitud y significancia de los impactos ambientales y la consideración de que estos sean directos o indirectos, y/o acumulativos. Por lo expuesto, se ha considerado conveniente distinguir los siguientes conceptos:

Área de Influencia Directa (AID):
Corresponde a aquellos componentes del ambiente afectados directamente por las instalaciones y actividades del Proyecto; la definición del área que abarca el área de influencia de estos componentes se efectúa por la superposición de los componentes del Proyecto sobre el ámbito geográfico definido para llevar a cabo el Proyecto.

Área de Influencia Indirecta (AII):
Se relaciona a aquellos impactos potencialmente generados sobre un componente ambiental, fuera del área geográfica de emplazamiento directo de las obras del Proyecto.

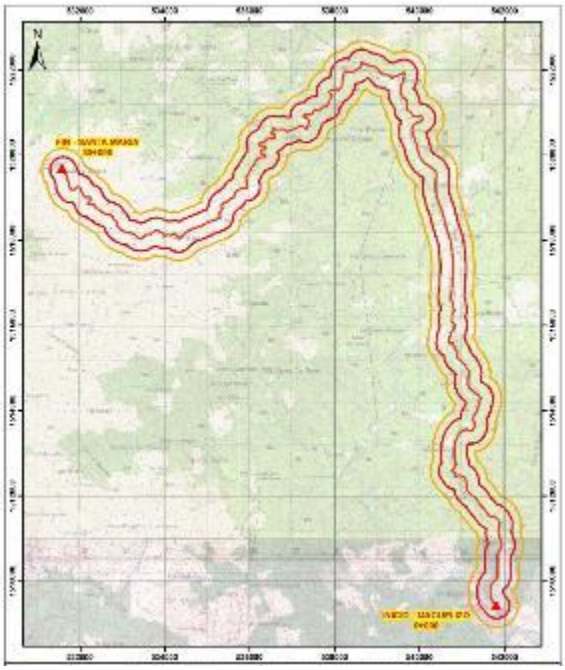


Ilustración 5: Mapa Área de influencia Directa e Indirecta

7.2) Descripción Ambiental Municipal

Medio Físico

Santa María presenta un 47.9% de sobreutilización en el uso de la tierra y un 25% de subutilización. Un 27% tiene uso adecuado.

En agua potable, Santa María registra una población total servida superior al 60% de su población, sin embargo la cobertura está definida por un mayor número de servicios públicos, principalmente de puestos y pozos públicos, los cuales sobrepasan en cobertura a las conexiones domiciliares.

Macuelizo está entre los municipios con población total servida inferior al 60% de su población, donde predominan los servicios de puestos y pozos públicos.

A excepción del Municipio de Santa María, en Nueva Segovia, el resto cuenta con los servicios de la Empresa Nicaragüense de Telecomunicaciones (ENITEL).
Los municipios de Santa María y Macuelizo presentan las condiciones mas deprimidas desde el punto de vista físico natural y socioeconómico.

Las condiciones menos favorables del desarrollo socioeconómico de la Región de Las Segovias se localizan en las áreas limítrofes, acentuándose en los municipios fronterizos con la república de Honduras en la zona Norte y Este de la Región tales como Santa María, Macuelizo, Las Sabanas, San José de Cusmapa y San Lucas.

En los municipios de Santa María y Macuelizo predominan suelos que se caracterizan por ser poco profundos y pedregosos. Esta problemática en conjugación con una mala distribución de las lluvias produce pérdidas considerables en la agricultura, acentuándose esta situación aún más en años con presencia del fenómeno El Niño.

Las condiciones de desarrollo para estos municipios se ven mayormente afectadas al contar con condiciones naturales poco favorables, relieve escarpado, suelos muy superficiales y pedregosos, períodos caniculares acentuados a severos, así como suelos erosionados a causa de la alta deforestación de las áreas de bosque.

Sedimentación en los ríos. La erosión hídrica de los suelos provoca una fuerte escorrentía superficial provocando procesos de sedimentación en los ríos, afectando la calidad de las aguas que son utilizadas por muchas comunidades rurales para el consumo humano. Principalmente en los ríos Macuelizo, Coco y Negro.

Bajos rendimientos de la producción agrícola. Los fuertes niveles de degradación de los suelos generan con los manejos tradicionales bajos rendimientos que afectan la economía de los municipios antes mencionados, considerados como los mas bajos de la región.

Limitadas alternativas Productivas. Las condiciones naturales adversas y el nivel de intervención de los recursos, limitan en la actualidad el desarrollo productivo basado en el recurso suelo.

Gran parte de las cuencas de los ríos Coco, Dipilto y Macuelizo han sido sometida a talas y pastoreos intensivos, creando (por lo abrupto de la pendiente) condiciones propicias para la erosión hídrica, ocasionando arrastre de sedimentos, contaminando sus aguas en detrimento de la vida acuática.

En Macuelizo existe el abuso y el uso irracional de los bosques que se efectúan en acciones como son: realización de quemas y tala indiscriminada sin un manejo por parte de los madereros y los dueños de los bosques.

Debido al mal manejo de los bosques en cuanto a quemas y tala indiscriminado el ecosistema está sufriendo un cambio y alteración en el medio de forma que se puede observar como las tierras se hacen improductivas debido a la interrupción del ciclo del agua, así como la desaparición de sus ríos con sus fértiles vegas.

Geomorfología
El tramo Macuelizo – Ococona – Santa María se desplaza en un 90% dentro del sistema fisiográfico Cordillera de Dipilto y solo un 10% en el sistema Depresión Montañosa de Somoto.

Cordillera de Dipilto (CD)
Esta se distribuye en su mayor parte a lo largo de la zona fronteriza con Honduras, constituida principalmente por complejos intrusivos de granitos y granodioritas del cretácico superior. Presenta terrenos constituidos por rocas granitoides del cretácido superior y presentan alturas mayores de 800 m.s.n.m., en ella se localiza el cerro Mogotón que con sus 2,106 m.s.n.m, representa la mayor elevación del territorio regional. La topografía varía de fuertemente ondulada a escarpada con pendientes dominantes de 30 a más del 50 %, topografía que orienta su vocación para la actividad forestal y áreas de conservación de la biodiversidad. La cobertura vegetal actual es predominantemente de pinares, con algunas inclusiones de bosques latifoliados, café con sombrea y áreas intervenidas por las actividades agropecuarias.

Esta cordillera se localiza en el departamento de Nueva Segovia y en ella se originan los principales afluentes del Río Coco, tales como: Macuelizo, Dipilto y Jícaro, además de algunos de los afluentes del río Choluteca, que comprenden los Distritos de Ordenamiento de El Zapotal y Santa María. Esta se distribuye en el departamento de Nueva Segovia con una extensión territorial de 84,767 ha. que representa el 12.1 % de la región y el 27.4 % del departamento.

Depresión Montañosa de Somoto (LS)
Comprende una extensa superficie que limita con la Cordillera de Dipilto, las Serranías de El Regadío-Las Sabanas y las Serranías de Madriz-Nueva Segovia. Se caracteriza por presentar lomeríos encadenados y aislados altos y de mediana altura (600-800 m.s.n.m.), con pequeñas mesetas en las simas en algunos de los sistemas

montañosos; la geología predominante la constituyen rocas de la formación Tototalpa, Matagalpa y grupo Coyol Superior.

Los accidentes geográficos de mayor altura lo constituyen los cerros Marimacho con 1,410 y El Zapotillo con 1,331 m.s.n.m. La topografía varía de fuertemente ondulada a escarpada con pendientes de 15 a 50% y más de 75%, comprendiendo terrenos fuertemente disectados por la red hidrográfica compuesta principalmente por el río Macuelizo y otros afluentes del Río Coco.

Por las limitaciones de suelos erosionados, superficiales y pedregosos que conjuntamente con la topografía accidentada, estos suelos orientan su vocación principalmente a la producción forestal de coníferas, con pequeñas áreas para una ganadería extensiva con manejo silvopastoril y muy pequeños valles para la producción de subsistencia de granos básicos; en esta unidad fisiográfica se localiza una planicie amplia de suelos pedregosos que presenta un potencial para granos básicos de subsistencia con manejo agroforestal y ganadería extensiva. Comprende una extensión territorial de 96,836 ha. que representa el 13.8 % de la región.

Geología
El tramo Ocotal – Macuelizo atraviesa zonas de depósitos aluviales, aluvio coluviales y rocas metamórficas.

Formación Totogalpa (Tt)
Se distribuye en la parte central de la región entre los departamentos de Madriz y Nueva Segovia, generalmente asociada con unidades del Grupo Coyo y la Formación Matagalpa. Esta formación geológica corresponde al sistema del Neoceno, serie del Oligoceno-Mioceno-Medio, presentando una litología dominada por depósitos de aglomerados polimíticos y arenas de color rojo.

Presentan suelos con desarrollo genético juvenil a inmaduro fuertemente erosionados y que corresponden a los sub grupos taxonómicos: Litic Haplustolls y Litic Argustolls. Esta unidad se distribuye en una superficie de 26,316 ha., que representan el 3.7 % de la región.

Rocas Intrusivas del Cretácico (Ric)
Se distribuyen en la Cordillera de Dipilto en el departamento de Nueva Segovia, constituida por rocas intrusivas de granodioritas Esta formación geológica corresponde al sistema del Cretácico, serie Cretácico superior, presentando una litología dominada principalmente por granitos y granodioritas.

Presentan suelos con desarrollo genético reciente a juvenil, fuertemente erosionados y que corresponden a los sub grupos taxonómicos: Typic Ustorthents y Dic Distrandepts, con pequeñas inclusiones en las partes más altas y lluviosas de Typic Tropohumults. Esta unidad se distribuye en una superficie de 116,305 ha., que representan el 16.5 % de la región.

Rocas metamórficas del Palezoico (Rmp)
Se distribuyen en pequeñas áreas de la Cordillera de Dipilto y principalmente las Serranías de Madriz-Nueva Segovia y el Macizo de San Juan del Río coco-Murra; corresponde a la serie del Paleozoico y está constituida principalmente por esquitos sericíticos, grafíticos, cuarcitas y mármoles.

Presentan suelos con desarrollo genético a juvenil a inmaduro, fuertemente erosionados y que corresponden a los sub grupos taxonómicos: Udic Dystrandepts, Udic Argiustolls y Litic Argiustols, con pequeñas inclusiones en las partes más altas y lluviosas de Typic Tropohumults. Esta unidad se distribuye en una superficie de 199,525ha., que representan el 28.4 % de la región.

Tabla 9: Resumen Geológico del Departamento de Nueva Segovia

Unidades Geológicas	Nueva Segovia		
	Símbolo	Ha	%
Depósitos aluviales	Q1	32,946	10.7
Depósitos Aluvio-coluviales	Q2	8,245	2.7
Depósitos Mixtos	Q3	1,355	0.4
Grupo coyol Inferior	Cyi	1,693	0.5
Formación Matagalpa	Mt	5,483	1.8
Formación Totogalpa	Tot	11,952	3.9
Rocas Intrusivas del Cretácico	Ric	90,947	29.4
Rocas Metamórficas (Palezoico)	Rmp	156,706	50.6
TOTALES		309,327	100.0

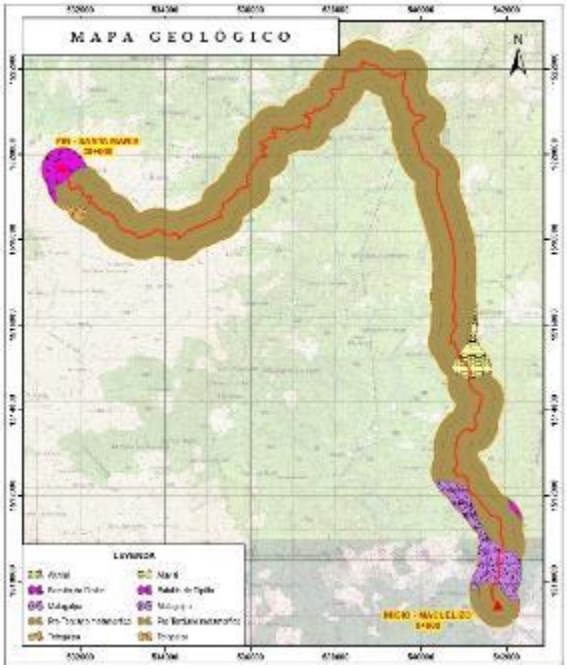


Ilustración N° 6: Mapa Geológico

Geología Económica
En cuanto a los depósitos de Mármol, los prospectos de mármol más conocidos se localizan en la hoja topográfica de Macuelizo, en el Cerro Puntal y Cerro Miravalle, localizados cerca del poblado de la Quemazón. Otro prospecto de mármol se localiza a 2 kms de la quebrada de Aguas Calientes, el mármol presenta un color gris y está incrustado en los esquistos.

Los yacimientos de Tungsteno y Molibdeno se localizan en las proximidades de Macuelizo, entre los cerros de Soledad, La Cabuya, quebrada soledad y caño Portillo.

Suelos

El Tramo Ocotal – Macuelizo se desplaza a lo largo de Molisoles en un 10%, 60% sobre Inceptisoles y 30% que atraviesa Ultisoles.

Mollisoles: Son suelos que tienen un desarrollo de juvenil (A-B-C) a inmaduro (A-Bt-C) con la presencia de un epipedón mólico que corresponde a un horizonte superficial"A" de color oscuro, alto en saturación de bases (mayor 50%).

Inceptisoles: Son suelos que presentan un grado de evolución incipiente, con un perfil de tipo A-B-C. Se caracterizan por presentar un epipedión mólico (horizonte A) que descansa sobre un horizonte B cámbico.

Ultisoles: Los suelos de este orden se caracterizan por tener un grado de desarrollo maduro y poseen horizontes de diagnósticos bien definidos, conformados por un epipedión ócrico (horizonte A delgado) sobre un horizonte B argílico con evidentes procesos de lixiviación. Presentan una secuencia de horizontes A-Bt-C. Fueron clasificados anteriormente como: suelos podzólicos rojo amarillentos, suelos lateríticos pardo rojizos, rubrozems, etc.

Ilustración N° 7: Mapa de Suelos de Nicaragua

Clima

El tramo Macuelizo – Ococona – Santa María cruza por tres zonas climáticas: “5Dx”, “4Ff” y “3Ff”.

Zona climática “5Dx”
Presenta condiciones similares a la zona 5EX en cuanto a rango de altitud, régimen térmico y canícula. Difiere en que presenta rangos de precipitación más altos, los cuales oscilan entre 1600 y 2000 milímetros. Esta zona ocupa un área 30,719 hectáreas que se localizan en las zonas húmedas de los municipios de Santa María, Macuelizo, Dipilto, Mozonte y San Fernando.

Zona climática “4Ff”
Corresponde a la zona de vida de Bosque Seco Tropical, transición a Subtropical (bs-T), y es similar a la 4Fe en cuanto a altitud (700 a 1,000 m.s.n.m.), rango de precipitación (800 a 1,200 mm/año), régimen de temperatura (20 a 22 °C), y transcurso de precipitación, pero con la presencia de un período canicular acentuado (25-30 días secos consecutivos con ISH < del 50%). Presenta una extensión territorial de 98,523 Ha, que corresponde al 14% del área sujeta a estudio, siendo esta la segunda Zona climática más grande de la región. Se distribuye en gran parte de los municipios de la zona seca de la región.

Zona climática “3Ff”
Similar a la 3Fe en cuanto a rango de altitud (500 a 700 m.s.n.m.), de precipitación (800 a 1,200 mm/año), régimen de temperatura (22 a 24 °C), y transcurso de precipitación (mayo a octubre), pero con la presencia de un período canicular acentuado. Se correlaciona con la zona de vida de Bosque Seco Subtropical (bs-S). Comprende una extensión territorial de 25,329 Ha, y tiene presencia los municipios de Santa María, Mosonte, Somoto, San José de Cusmapa y San Juan de Limay.

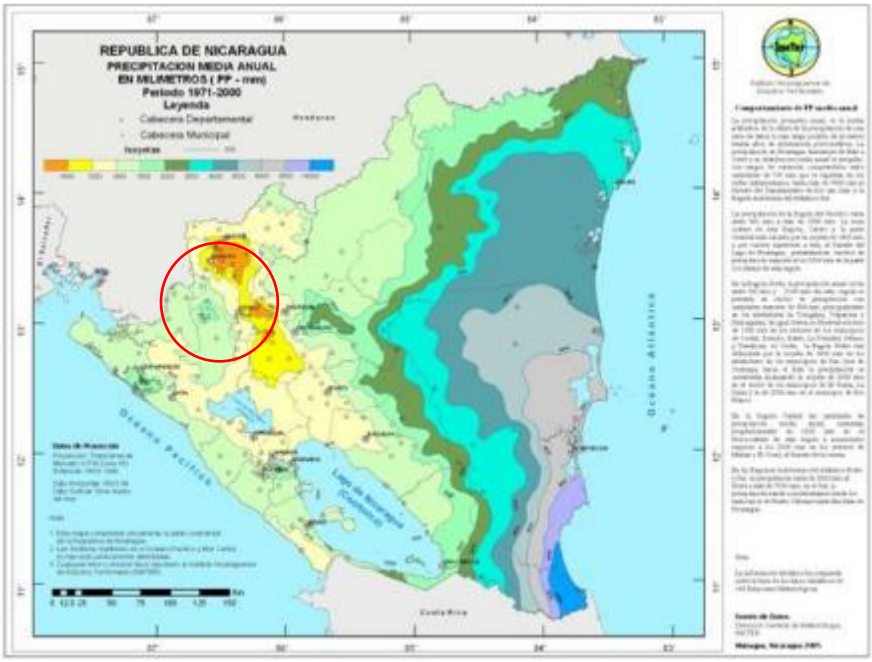


Ilustración N° 8: Mapa de Precipitaciones Medias anuales

Medio Biótico

Vegetación

El tramo Macuelizo – Ococona – Santa María discurre a lo largo de áreas de bosque de pinos (90%) y pastos (10%).

Tabla N° 10: Distribución del Uso Actual del suelo en los municipios comunicados por el tramo.

Unidades de Uso Actual.	Santa María			Macuelizo		
	Ha	%1	%2	Ha	%1	%2
Afloramientos rocosos				0.0	0.0	0.0
Bosque de galería	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pinares cerrados	368	2.3	0.1	5,153	20.2	1.7
Pinares abiertos	3,649	23.2	1.2	12,521	49.2	4.0
Latifoliado bajo cerrado	204	1.3	0.1	0.0	0.0	0.0
Centros poblados	13	0.1	0.0	25	0.1	0.0
Cultivos anuales				628	2.5	0.2
Pastos con malezas	10,944	69.5	3.5	4,862	19.1	1.6
Pastos mejorados				0.0	0.0	0.0
Vegetación arbustiva	541	3.4	0.2	2,270	8.9	0.7
Total Municipios	15,753	100.0	5.1	25,459	100.0	8.2

1Nota: %1= %municipal , %2 = % departamental

Flora

En el municipio de MACUELIZO se encuentran considerables extensiones de bosques de coníferas, por lo que se considera una zona maderera, y a pesar que ha sido muy irracional la explotación de la madera, en esta zona aún se encuentran especies de madera como el Macuelizo, pino, laurel, cedro, caoba y roble.

La flora del municipio de Santa María abundante, encontrándose considerables bosques, entre los que podemos hacer mención de unas especies sobresalientes: pino, roble, quebracho. guiliquiste, nance, pochote. Berbería, encino, laurel, cortes, madero Negro, madroño, chaperna, jagua, guayaba, Guanacaste, carbón etc. además se encuentran frutales como: aguacate, mango, papaya, naranja, limón, jocote, mandarina, etc.

Fauna

En Macuelizo existe una gran variedad de animales silvestres, entre los que se destacan zorros, coyotes, tigrillos, venados, guarda-tinajas, armadillos, diferentes especies de culebras entre las que sobresalen las conocidas zumbadoras, boas, cascabeles, corales, etc. y aves como chocoyos, gallinas de monte, gavilanes, guardabarrancos, pájaros carpinteros.

En el municipio de Santa María se pueden encontrar mamíferos como venados, zorros, coyotes; así como aves silvestres (codornices, azulonas, zanates, pericos, etc.) y reptiles (cascabeles, zumbadoras, masacuates, corales, micas, cotinas etc.)

Amenazas Naturales

En los tiempos de mucha intensidad lluviosa corren riesgo las personas que habitan en las orillas de los cerros, por los deslizamientos, algunos ríos y quebradas se exceden de agua y son un peligro para la población.

También hay ciclos de invierno que llueve muy poco, dándose las perdidas de los cultivos por la sequía.

Áreas Protegidas

El tramo Macuelizo – Ococona – Santa María no atraviesa ninguna Área Protegida.

Medio Socio-económico

División política y población en los municipios del Proyecto

El camino rural Macuelizo-Santa María, se ubica en el departamento de Nueva Segovia, el que está ubicado en el extremo noroeste del país, entre los 13º 10’ de Latitud Norte y los 86º 03’ de longitud Oeste. Limita al sur con el departamento de

Madriz; al este con Jinotega y al norte y oeste con la República de Honduras, de la cual la separa, como frontera natural, la sierra de Dipilto y Jalapa.

El municipio de Macuelizo, fue fundado en el año 1,815; está compuesto de 1 barrio y 5 comarcas, denominadas micro regiones; limita al norte con la República de Honduras; al sur con el municipio de Somotillo (departamento de Madriz); al este con los municipios de Dipilto y Ocotal y al oeste con el municipio de Santa María; tiene una extensión territorial de 250 Kms2, con una densidad poblacional de 24.3 habitantes por kms^2.

El municipio de Santa María, consta de 2 barrios y 6 comarcas o micro regiones, limita al norte con República de Honduras; al sur limita con el municipio de Somoto; al este con el municipio de Macuelizo y al oeste con la República de Honduras. Tiene una extensión territorial de 168 kms^2 y una densidad poblacional de 26.21 habitantes por km^2.

Tabla N° 11: Extensión Territorial de los municipios del Proyecto

Municipio	No. De Barrios/Zona urbana o semi urbana	No. De Comarcas/zona rural	Extensión Territorial (Kms^2)
Macuelizo	1	5	250
Santa María	2	6	168
Total			**418**

Fuente: Elaboración propia en base a datos de INIDE, 2005 y Nuevo FISE (Fondo de Inversión Social y Económico) 2010.

Ambos municipios representa el 11.97% del territorio departamental y el 0.3% del territorio nacional.

De acuerdo a datos del Instituto Nacional de Información del Desarrollo (INIDE)[2], el Mejoramiento del Camino Macuelizo-SantaMaría, impactará de manera directa e indirecta a un total de 10,480 personas, de los cuales el 57.9% residen en el municipio de Macuelizo, entre 3,219 hombres y 2,857 mujeres; y el 42.1% restante, en el municipio de Santa María, divididos en 2,273 hombres y 2,131 mujeres.

El total de población habitante en los dos municipios representa el 5.0% del total de población departamental y el 0.2% de la población a nivel nacional.

Población Urbana y Rural en los municipios del Proyecto

Del total de la población beneficiaria por el Proyecto en ambos municipios, un 92.4% residen en la zona rural, lo que coincide con el ordenamiento territorial de ambos municipios y su relación con la actividad económica, la que es atribuida a la producción agropecuaria.

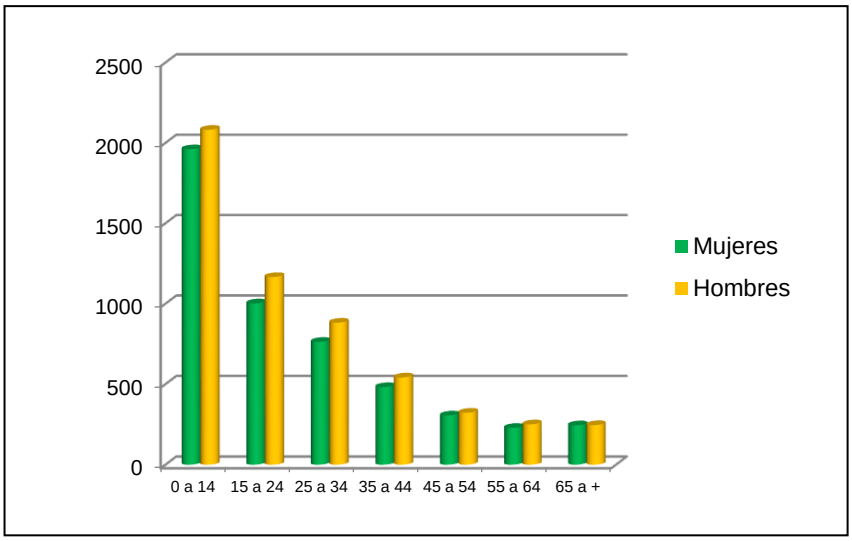
[2] Nicaragua en cifras 2008. INIDE

Población municipal por sexo y Edad

La cantidad de mujeres en los dos municipios es ligeramente menor que la de los hombres, éstas representan el 47.6% del total de la población. A nivel municipal la composición varía un poco entre 47.0% en Macuelizo y en Santa María 48.3%.

La población se encuentra concentrada mayoritariamente en el rango de edad de más de 15 años con el 61.4%, donde las mujeres representan el 47.0%. Para cada municipio existe mayor presencia tanto de hombres como de mujeres en el rango de 0 a 19 años, de la siguiente manera: Macuelizo con el 49.4%, donde las mujeres en este rango de edad representan el 47.7% del total de este grupo poblacional y en Santa María representan el 43.5%, donde las mujeres representan el 54.6%.

Gráfico N° 1: Distribución porcentual de la población por rango de edad y sexo



Fuente: Elaboración propia en base a INIDE 2005. Volumen IV. Población y Municipios

La población menor de 30 años representa el 61.7% del total de habitantes de los dos municipios, siendo las mujeres el 47.6% de este total. Lo anterior, evidencia que este comportamiento es muy parecido al del nivel nacional, donde la población joven es mayoritaria.

Jefatura de Hogar

De acuerdo a datos oficiales, en los dos municipios de atención del proyecto, existen un total de 2,003 hogares3, de ellos el 17.9% tienen a una mujer como jefa de hogar, presentando ambos municipios comportamientos similares: en el municipio de Macuelizo con el 16.1%, encontrándose en la zona urbana el 36.6% de los hogares con jefatura femenina y en el municipio de Santa María alcanzan 20.1%, concentrándose en la zona urbana con el 30.5%.

Tabla N° 12: Porcentaje de Jefatura de hogar femenina por municipio y área de residencia

[3] Entendiendo por ello el formado por una o más personas, parientes o no, que viven bajo un mismo techo y que preparan en común sus alimentos, por lo que dentro de una hogar pueden vivir una o más familias

Municipio	% Jefatura femenina	% Jefatura Urbana	% Jefatura Rural
Macuelizo	16.1	36.6	15.0
Santa María	20.1	30.5	18.2

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

Comarcas y población en el área de influencia directa (AID)

El camino rural del proyecto que nos ocupa, transcurre por las comarcas y comunidades que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla N° 13: Comunidades por Comarca y Municipios, por donde transcurre el camino rural

Municipio	Comarca	Comunidad
Macuelizo	Micro Región I	Ococona
		Zurzular
		Caliguate
Santa María	Micro Región III	La Calera
		El Coyolar
	Micro Región IV	La Quemazón
		El Hato

Fuente: Datos proporcionados por las Alcaldías Municipales. 2016

De acuerdo a INIDE 2008, la población beneficiaria de manera directa y residente en las comunidades asciende a un total de 1,413 personas, de ellas el 60% residen en la Macuelizo, y el 40% restante se distribuye en 28.5% en la Micro Región III y 11.5% en la Micro Región IV, del municipio de Santa María. Del total, las mujeres representan el 48.9% de la población del AID.

La población de las comunidades del AID en Macuelizo, representa el 14% de la población del municipio y la residente en las comarcas ubicadas en las Microregiones III y IV, el 12.8% del total de la población del municipio de Santa María.

Población del AID por sexo y grupo de edad

En las tres comarcas, existe mayor presencia de personas mayores de 15 años con el 56.9%, donde las mujeres representan el 53.9% del total.

Tabla N° 14: Población residente en las comarcas de AID por sexo y grupo de edad

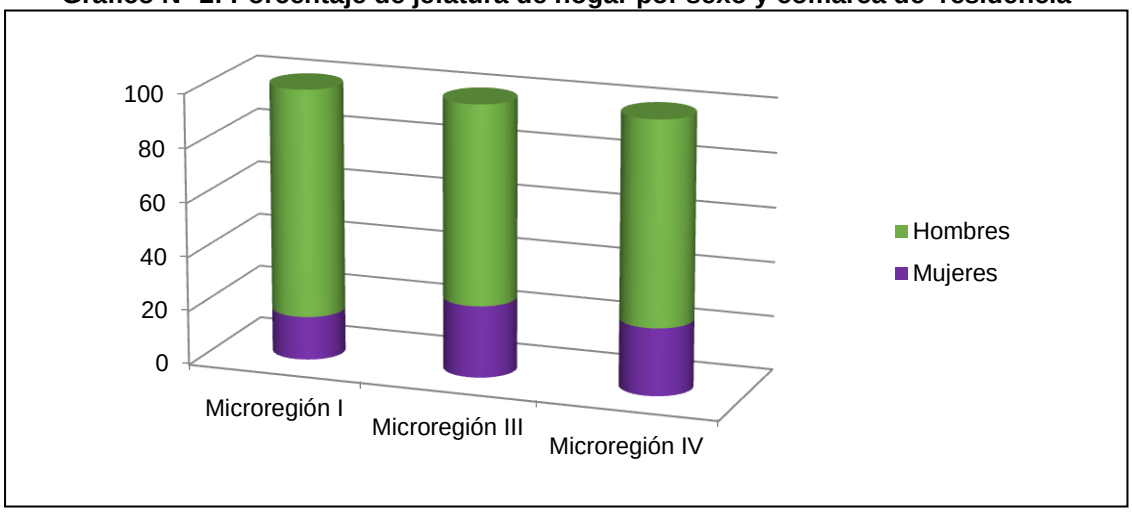
Comarca	Mujeres		Hombre		Totales
	Menor de 15 años	Mayor de 15 años	Menor de 15 años	Mayor de 15 años	
Macuelizo					
Microregión I	175	260	148	266	849
Santa María					
Microregión III	119	125	82	77	403
Microregión IV	57	49	27	28	161
Totales	**351**	**434**	**257**	**371**	**1,413**

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

Jefatura de hogar en las comarcas del AID

En cuanto a la jefatura de hogar, solamente el 17.9% de los hogares son jefeados por mujeres; siendo la comarca de la Microregión III de Santa María, la que tienen mayor porcentaje de hogares con jefatura femenina con el 26.6%, seguido de la Microregión IV del mismo municipio con el 25% y Microregión I de Macuelizo, con un 16.1% de hogares cuya jefatura se encuentra en manos de mujeres.

Gráfico N° 2: Porcentaje de jefatura de hogar por sexo y comarca de residencia



Fuente: INIDE 2008, Nicaragua en cifras por municipios.

Para cada una de las comunidades la jefatura masculina duplica y hasta triplica a los hogares que tienen como jefa a una mujer.

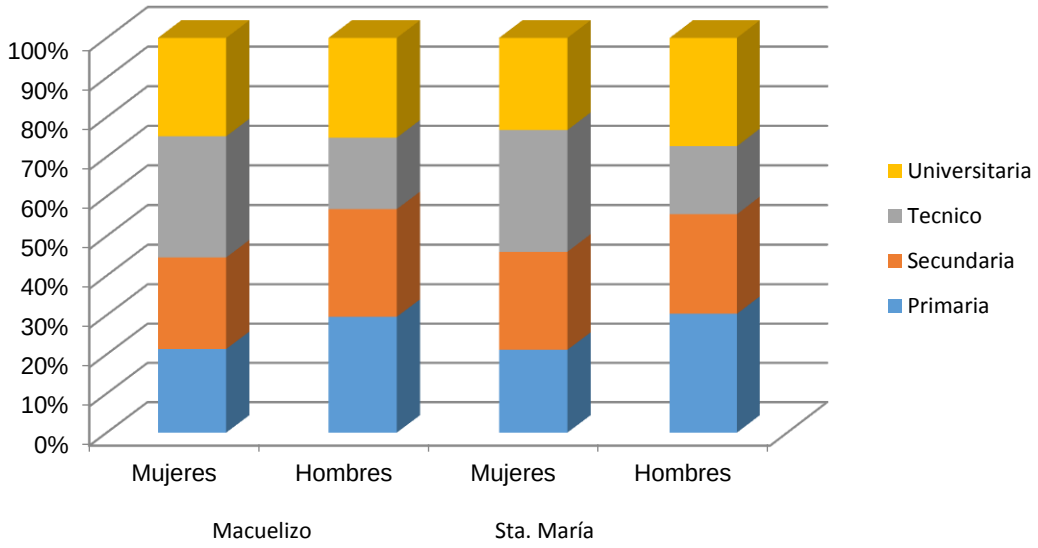
Características socio económicas de la Población
Capital Humano
De la población municipal
Del total de población en edad escolar (6 a más años) que ha cursado algún nivel educativo, la población del municipio de Macuelizo es la que presenta mayor porcentaje de instrucción a nivel primario con el 88.6%; y la de Santa María con el 85.8%.

Para la población que cuenta con algún grado de instrucción en el nivel secundario, es la de Santa María la que alcanza mayor porcentaje con el 11.9% y la población de Macuelizo alcanza un 9.8%. Parecido comportamiento se presenta en la población con algún grado de instrucción universitaria, para cada municipio (1.3% y 0.7% respectivamente).

Los mayores niveles de instrucción son alcanzados por la población de Estelí, lo que está relacionado con la existencia de una mayor oferta educativa tanto pública como privada de Centros de educación superior en el municipio, a lo que se adiciona la densidad poblacional en la zona urbana, que permite mayor acceso a la educación superior.

A partir del nivel de educación secundaria, para ambos municipios, las mujeres logran mayor presencia que los hombres con 54.4%, técnico con el 69.7% y para el nivel universitario alcanzan el 54.4%.

Gráfico N° 3: Porcentaje de hombres y mujeres mayores de 6 años que han alcanzado *algún nivel de instrucción, a nivel municipal*



Fuente: Inide 2005

Lo anterior, permite concluir de que las mujeres que logran mantenerse en el sistema de educación formal, alcanzan mayores niveles de instrucción que los hombres, lo que puede estar relacionado a factores socio económicos y culturales que obligan a los hombres a ingresar al mercado laboral, generalmente como mano de obra familiar, tanto en áreas urbanas como rurales, teniendo que abandonar la escuela para asumir desde entonces su rol de proveedores de la familia, mediante aporte económico a la economía familiar, en cambio las mujeres por compartir los roles reproductivos de cuido de la familia con otras mujeres, tienen mayores probabilidades de mantenerse o re ingresar a la educación formal para continuar sus estudios.

A nivel municipal la situación de analfabetismo se presenta de la siguiente manera:

La población de Macuelizo es la que presenta mayor porcentaje de personas analfabetas, con el 33.2%; de las cuales el 98.3% residen en la zona rural. La población de Santa María presenta un porcentaje de analfabetismo del 33.1%, concentrado en la zona rural con el 93.9%.

Actividad Económica y Empleo

De la población municipal

Población Económicamente Activa y Tasa de Ocupación

Según el censo nacional 2005, la población económicamente activa en el municipio de Macuelizo representan el 49.1%; donde los hombres representan el 84.9%.La PEA del municipio de Santa María representa el 48.1% del total municipal, siendo representada por el 85% de hombres y 15% de mujeres.

La tasa de ocupación en Macuelizo es del 98.2% , correspondiendo a la fuerza de trabajo de las mujeres un 15%. En el municipio de Santa María, la tasa de ocupación alcanza un 99%, siendo la fuerza de trabajo femenina el 14.2%.

Población Ocupada por Categoría Ocupacional

La población ocupada mayor de 10 años, del municipio de Macuelizo se encuentra mayoritariamente en la categoría ocupacional trabajador sin pago con el 67.8%, seguido de empleado obrero con el 12% y jornalero/peón con el 9.5%. En el municipio de Santa María, la población ocupada se encuentra mayormente inserta como trabajador sin pago con el 77.9%, seguida por empleado obrero con el 10.3%. El hecho de que la mayoría de la población se encuentre ubicada en la categoría ocupacional como trabajador sin pago, se encuentra ligado al hecho de que esta población forma parte de la mano de obra familiar laborando en las extensiones agrícolas o empresas familiares, dado el carácter rural de ambos municipios.

Equipamiento social municipal

Educación

En el municipio de Macuelizo se encuentra instalada la oficina departamental del Ministerio de Educación. De acuerdo a datos oficiales existen un total de 30 centros, ubicados uno en el área urbana del municipio y 29 centros ubicados en las zonas rurales.

En Santa María, el sistema educativo está a cargo de la delegación municipal de educación. En el municipio se encuentran instaladas 1 centro en la zona urbana y 34 centros rurales.

Salud

La población residente en las comunidades pertenecientes al municipio de Macuelizo son atendidos por tres puestos de salud y la del municipio de Santa María son atendidas por el Centro de Salud Luis Felipe Moncada.

Las principales patologías presentadas, son las Infecciones Respiratoria Agudas (IRA), diarreicas y leishmaniosis o lepra de montaña.

Energía Eléctrica

A nivel municipal, tanto en Estelí como en El Sauce, el servicio de energía eléctrica es suministrado por la empresa nacional de transmisión eléctrica (DISNORTE y DISSUR).

Transporte

El principal medio de transporte de ambos municipios es el transporte colectivo privado que realiza la ruta de destino: Santa María-Ocotal y Macuelizo-Ocotal.

Red Vial

La principal vía de acceso a los municipios de Macuelizo y Santa María, es la carretera proveniente de la ciudad de Ocotal, con una longitud de 54 Km. de los cuales 18 son adoquinados en el trayecto Ocotal-Macuelizo y los restantes 36 Km. tienen una estructura de tierra con recubrimiento de balastre. El curso de esta vía es irregular, en su recorrido ya que es atravesada por algunas quebradas y ríos que en periodo de lluvias no permiten el transito normal de la población.

Existe una carretera de macadán que une al municipio de Santa María con Dipilto la cual corre paralela a la frontera con Honduras y que se encuentra en buenas condiciones.

Nivel de Pobreza Municipal y en las Comarcas del AID

De acuerdo al mapa de pobreza formulado en base a necesidades básicas insatisfechas4, el municipio de Macuelizo tiene una incidencia de pobreza extrema expresada en porcentajes del 46.5% y el municipio de Santa María un 44.1%.

En el municipio de Macuelizo, los hogares que cuentan con servicios básicos insatisfechos ascienden a 59.2%; el 27.7% viven en situación de hacinamiento y tienen un nivel de dependencia económica del 48%. En el municipio de Santa María el 55.7% de los hogares cuentan con servicios básicos insatisfechos; el 31.7% viven en situación de hacinamiento, con un nivel de dependencia económica del 44.6%.

Tabla N° 15: Nivel de Pobreza en las comarcas de AID

Municipio	Comarca	No Pobres	Pobres no Extremos	Pobres Extremos
Macuelizo	Microregión I	20.6	32.0	47.4
Santa	Microregión	31.5	40.7	28.8

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

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

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

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

María	III			
	Microregión IV	35.0	37.8	30.7

Fuente: Elaboración propia en base a INIDE 2008, Nicaragua en Cifras.

La Microregión I del municipio de Macuelizo, ocupa el lugar más alto con pobreza extrema con un 47.4% de hogares en ese nivel de pobreza, un 29.8% de hogares vive en situación de hacinamiento, el 61.6% tiene servicios básicos insatisfechos y un índice de dependencia económica del 43.2%.

El 28.8 de los hogares de la Microregión III del municipio de Santa María, viven en extrema pobreza, con un 24.0 viviendo en condición de hacinamiento; el 33.1 con servicios básicos insatisfechos y un índice de dependencia económica del 40.6.

En la Microregión IV, cuenta con un porcentaje de hogares viviendo en extrema pobreza del 30.7%, con el 33.3 de los hogares viviendo en situación de hacinamiento, 6.7% no cuentan con servicios básicos satisfechos y un nivel de dependencia económica del 36.7%.

Tenencia y uso de la tierra

En los municipios del área de influencia del proyecto, la tenencia de la tierra presenta diferente tipología y uso de la tierra, tal y como se describe a continuación:

En Macuelizo, se cuenta con 41,742.66 explotaciones agropecuarias, con un total de 943 productores y productoras agropecuarias individuales, entre 818 hombres y 124 mujeres. La superficie en manzanas asciende a 19,532.32, de las cuales el 96% son propias, 0.9% alquiladas, 3% cedidas/prestadas y 0.1% otras formas.

Del total de la superficie municipal, 2,186.23 cuentan con cultivos anuales o temporales, 888.27 con cultivos permanentes o semipermanentes, 2,673.14 con pastos sembrados o cultivados, 4,606.86 con pastos naturales, 1,719.78 con tierras en descanso o tacotales, 7,417.51 son bosques, y 26.25 pantanos y/o, pedregales

El municipio de Santa María está compuesto por 9,411 manzanas dedicadas a la explotación agropecuaria, las que son trabajadas por 726 productores y productoras individuales, de los cuales 659 son varones y 67 son mujeres.

7,145.90 manzanas de la tierra que componen las explotaciones agropecuarias son tierras propias, 276.27 manzanas son alquiladas, 1,978.13 manzanas son cedidas y 11.02 manzanas corresponden a otra forma de tenencia.

Un total de 6,281.63 manzanas son aprovechadas para uso agrícola; 3,048.31 para uso pecuario y 81.38 se encuentran con instalaciones diversas e infraestructura.

Organización socio cultural

A nivel nacional, las poblaciones urbanas y rurales históricamente se han organizado en función de la solución de problemas comunes tanto sociales, como económicos, siendo sus actuales estructuras los Gabinetes del Poder Ciudadano en sus diferentes sectores de trabajo, de acuerdo al Decreto 112-2007: Creación de los Consejos y Gabinetes del Poder Ciudadano, establecidos como mecanismos de participación en apoyo a las políticas públicas gubernamentales; los Consejos de Liderazgo Sandinista y los Gabinetes de la Familia, la Comunidad y la Vida. Estos últimos creados legalmente al amparo de la Ley 870: Código de Familia, Título Preliminar, Capítulo V.

En los últimos años, estas expresiones han sido identificadas como puntos de referencia para la ejecución de acciones gubernamentales en pro del desarrollo comunitario y para la ampliación de la participación ciudadana. Los Consejos del Poder Ciudadano y los Gabinetes de la Familia, la Comunidad y la Vida son los que representan a los pobladores de una comunidad o Barrio, desde donde acceden a los beneficios generados por las instancias municipales y a espacios de reflexión y estudio sobre temas de interés comunitario.

El proceso de institucionalización de la participación comunitaria, a través de la participación ciudadana, ha venido reconociendo las necesidades diferenciadas de mujeres y hombres, por lo que en la sectorización de soluciones se han creado comités, mesas, comisiones y gabinetes que tratan el tema de género y la familia de manera especializada.

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

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

- Cooperativa de Ahorro y Crédito Orfilia Vásques R.L
- Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos
- Cooperativa Red de Promotores de Macuelizo

VIII) IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES POTENCIALES DEL PROYECTO

A partir del análisis de los diferentes aspectos del proyecto, se identificaron y valoraron los impactos ambientales positivos y negativos que podrían ser generados durante las diferentes etapas del proyecto de adoquinado.

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.

A continuación los impactos atribuibles al Proyecto:

TABLA N°16: MATRIZ DE IMPACTOS POSITIVOS

ETAPA DE PROYECTO	IMPACTOS	NATURALEZA
Estudios y Diseños	Creación de empleo temporal. Generación de información relevante de la zona.	Directo.
Ejecución	Creación de empleo temporal al contratarse mano de obra local durante la ejecución de la carretera.	Directo
Operación y Mantenimiento	Disminución del tiempo de traslado de bienes de consumo y personas entre las diferentes comunidades de la zona.	Directo
	Reducción en el costo de mantenimiento vehicular, debido a mejores condiciones de la vía.	Directo
	Posible aumento del precio terrenos y bienes inmuebles ubicados en el área cercana a la vía.	Indirecto
	Incentivo a la generación de empleo permanente y temporal en las actividades agrícolas y con la producción de ganado, comerciales locales y departamentales.	Indirecto
	Implementación de nuevas ideas de negocios, debido a la mayor demanda de servicios por empresas y personas visitando la zona.	Indirecto
	Mayor acceso a mercados para la comercialización de productos explotados en la zona, favorece al clima de inversión nacional y extranjera.	Indirecto
	Mejor acceso a servicios de educación, salud, agua potable, energía eléctrica, telecomunicación y recreación de la población.	Indirecto

TABLA N° 17: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS NEGATIVOS RELEVANTES

ETAPA	ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	I	S	R	D	CP	VALOR MEDIO DE IMPORTANCIA
CONSTRUCCIÓN	Trabajos preliminares, limpieza y/o Movimiento de Tierra	Producción de polvo	2	2	3	3	2	2
		Producción de desechos orgánicos e inorgánicos	1	3	2	2	2	2
		Producción de ruidos	2	3	3	3	3	3
		Tala de árboles en el Derecho de Vía y/o Banco de Materiales	2	2	2	2	2	2
		Intrusión visual en el paisaje	2	3	3	2	2	2
		Accidentes durante la ejecución de obras	3	3	3	3	3	3
		Retrasos e incomodidad al usuario de la vía	2	3	3	3	1	2
		Interrupciones temporales de los Servicios Básicos (Agua, Luz, teléfono)	3	2	3	3	2	3
		Eventuales aafectaciones a infraestructura privada y pública existente en el Derecho de Vía.	2	3	3	3	3	3

ETAPA	ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	I	S	R	D	CP	VALOR MEDIO DE IMPORTANCIA
CONSTRUCCIÓN	Trabajos preliminares, limpieza y/o Movimiento de Tierra	Riesgo de accidentes por presencia de maquinaria de construcción, aumento de tráfico pesado y restricciones de circulación.	2	3	3	3	2	3
	Transporte de Materiales, Adoquines, **construcción** de cunetas y obras de drenaje, instalación de base y sub-base	Presión sobre la red vial	2	3	3	3	2	3
		Posibles Accidentes	2	3	3	3	2	3
		Producción de Ruido	2	2	3	3	3	3
		Emisión de polvo	2	2	3	3	2	2
		Producción de desechos	2	2	2	2	2	2
		Riesgo de arrastres de sedimentos	2	2	2	2	2	2
FUNCIONAMIENTO	Aumento del Volumen del tráfico actual	Aumento del nivel de contaminación del aire por las, emisiones gaseosas de los vehículos	2	2	2	2	2	2
	Aumento del Volumen del tráfico actual	Aumento del riesgo de contaminación del suelo y las aguas superficiales producto de derrames de combustibles y lubricantes	3	3	3	3	3	3
	Aumento del Volumen del tráfico actual	Aumento del riesgo de accidentes	2	3	1	1	1	1
FUNCIONAMIENTO	Mantenimiento	Presión sobre	3	3	3	3	3	3

ETAPA	ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	I	S	R	D	CP	VALOR MEDIO DE IMPORTANCIA
	de la vía	la red vial						
		Producción de Ruido	2	3	3	3	3	3
		Emisión de polvo	2	2	3	3	2	2
		Producción de desechos sólidos y líquidos	3	3	3	3	3	3
CONSTRUCCIÓN/ FUNCIONAMIENTO	Seguridad Laboral y Salud Ocupacional	Accidentes laborales	2	3	3	3	3	3
		Empleo de menores	2	3	3	3	3	3
		Inadecuado comportamiento de los trabajadores	2	2	3	3	3	3

De la tabla anterior podemos deducir, que los impactos negativos ambientales y sociales que generará el proyecto durante la etapa de construcción y funcionamiento son de baja a mediana importancia (bajo a moderados), a excepción del aumento de riesgo de accidentes (Valor de importancia Alto o valor del 1) que se producirá durante la puesta en operación o funcionamiento de la carretera; de igual manera, la intensidad alta en la producción de desechos órganicos e inorgánicos durante los trabajos preliminares, limpieza y movimiento de tierra, serán de carácter temporal y podrán ser mitigados mediante la implementación de las medidas ambientales y sociales que se presentan en el PGAS/Suprograma de Manejo o Mitigación Ambiental.

Como parte de los desechos orgánicos e inorgánicos que se producirán en los trabajos preliminares, limpieza y movimiento de tierra; están los directamente relacionados con la excavación en la vía (tierra y piedras específicamente, además de los materiales producto de la tala de árboles), los cuales debido a las características del área de influencia del Proyecto, se estima que su producción sea Intensa (Obsérvese el Valor de importancia Alto en la tabla o Valor de 1). No obstante, tomando en cuenta que este impacto se producirá únicamente: durante la etapa de construcción del Proyecto; se observará solamente en los sitios donde se hará mejoramiento de los radios de curvatura; es mitigable (debido a la topografía del terreno, la tierra y piedras resultantes podrán ser utilizadas para conformar los taludes de relleno), se puede recuperar el medio ambiente y dado que no se registra población afectada, se considera que este impacto es de importancia media (según la metodología empleada). En la tabla Nº 18 (Subprograma de Manejo o Mitigación Ambiental) que posteriormente se presenta, se pueden observar las medidas de mitigación para los impactos negativos identificados.

IX) PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL y SOCIAL (PGAS)

Generalidades del PGAS

El Programa de Gestión Ambiental para el **Proyecto de Mejoramiento del Tramo de Camino Macuelizo – Santa María (10.00 km.),** es un instrumento básico de gestión ambiental, importante en la etapa de las valoraciones ambientales, aquí se establecen las estrategias generales de ejecución de obras y del monitoreo para la protección ambiental. El Programa de Gestión Ambiental-Social contribuye a que las medidas ambientales-sociales propuestas, se ejecuten para la reducción de los impactos negativos; considerando que durante el proceso de implementación estará sujeto a modificaciones de acuerdo al desarrollo de actividades de obras.

La implementación del Programa de Gestión Ambiental-Social, requiere de la participación de los diferentes actores relacionados al proyecto, entre ellos: el ejecutor de las obras, la supervisión, el Ministerio de Transporte e Infraestructura, las Municipalidades correspondientes, el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, el Instituto Nacional Forestal, el Ministerio de Energía y Mina, entre otros.

Forman parte del PGAS los Sub-Programas de Gestión Ambiental-Social o específicos que ayuden a la prevención y mitigación de impactos ambientales-sociales negativos, causados por las acciones del proyecto; así como la puntualización del Sub-programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental-Social, y la estimación de los costos ambientales.

A continuación se presenta los Sub-Programas que conforman el PGAS del Proyecto:

9.1) Sub-Programas Ambientales-Sociales

9.1.1) Sub Programa de Manejo o Mitigación Ambiental (Ver detalle de Costos en el Capítulo X)

(Ver tabla que a continuación se presenta)

TABLA N° 18: SUB-PROGRAMA DE MANEJO O MITIGACIÓN AMBIENTAL - SOCIAL

ETAPA A REALIZARSE	ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	COSTO DE LA MEDIDA $	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Etapa de Pre-Inversión	Levantamiento Topográfico	Accidentes de usuarios del camino	Después de los sondeos en línea deben a lo inmediato realizar los rellenos de los hoyos	Incorporarlos dentro de la ejecución de los Estudios	Firma Consultora y MTI
		Posibles conflictos con la comunidad	Los Topógrafos deben limitarse a las tareas encomendadas y no mal informar a los pobladores		
Etapa de Ejecución o Construcción	Trabajos preliminares, limpieza y/o Movimiento de Tierra	Producción de polvo	Humedecimiento periódico de las zonas donde se estén ejecutando actividades. Se debe prohibir, el uso de aceite quemado para el control de polvo en las áreas de trabajo.	Incorporarlos dentro de la ejecución del Proyecto	CONTRATISTA
			Establecer límites de velocidad en camiones para evitar emisiones de polvo.		
		Producción de desechos orgánicos e inorgánicos	Todos los desechos serán dispuestos en el vertedero municipal autorizado por la **Alcaldía de Macuelizo y/o Santa María, según corresponda**; para ello, el contratista deberá presentar una constancia o aval emitida por la Alcaldía.		

ETAPA A REALIZARSE	ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	COSTO DE LA MEDIDA $	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Etapa de Ejecución o Construcción	Trabajos preliminares, limpieza y/o Movimiento de Tierra	Producción de desechos orgánicos e inorgánicos	Todos los desechos productos de la construcción serán depositadas en el área de acopio previamente establecido con la Alcaldía Municipal para luego ser trasladado a el vertedero autorizado por la Alcaldía. El material resultante de las excavaciones en la vía (tierra y piedras principalmente), deberán ser utilizado en los taludes de relleno que se conformen. El personal que esté expuesto a sustancias que generen emisiones o fuertes olores deberá utilizar mascarillas protectoras y anteojos de protección ocular. Los desechos de lubricantes deberán recolectarse y almacenarse adecuadamente, para entregarse al suplidor. El contratista deberá exigir al proveedor la recolección de estos desechos para su tratamiento	Incorporarlos dentro de la ejecución del Proyecto	CONTRATISTA

ETAPA A REALIZARSE	ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	COSTO DE LA MEDIDA $	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
			El contratista debe cumplir con la NTON-05 032-10 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Aceites y Lubricantes usados.		
Etapa de Ejecución o Construcción	Trabajos preliminares, limpieza y/o Movimiento de Tierra	Producción de desechos orgánicos e inorgánicos	Las actividades de reparación y mantenimiento de maquinarias se deben realizar en lugares autorizados para estos servicios, prohibiendo realizar estas actividades dentro del área o zona cercana al proyecto.	Incorporarlos dentro de la ejecución del Proyecto	CONTRATISTA
			El repostaje de combustible se dará después de terminada la jornada laboral sin tener estacionada en el zona de las obras un tanque de combustible, será con cisternas móviles las que se retirarán después de realizado el repostaje.		
			La construcción de las obras se realizarán preferentemente en la época de verano, evitando así grandes cantidades de arrastres de materiales y posibles afectaciones a las obras de construcción producto de las fuertes corrientes.		
		Producción de ruidos	Brindar mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo para		

ETAPA A REALIZARSE	ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	COSTO DE LA MEDIDA $	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
			garantizar su buen funcionamiento.		
Etapa de Ejecución o Construcción	Trabajos preliminares, limpieza y/o Movimiento de Tierra	Tala de árboles en el derecho de vía y/o en los Bancos de Materiales	Se solicitará el permiso de tala de árboles (aprovechamiento forestal) a INAFOR, realizando visita conjunta con la Alcaldía Municipal y MARENA. Para llevar a cabo el inventario de los árboles que deberán ser removidos, El MCA contratará a un Regente Forestal acreditado por el INAFOR, quien además se encargará de presentar el Plan de Reposición (Siembra y Engramado) para la gestión del permiso ante INAFOR.	Incorporarlos dentro de la ejecución del Proyecto	CONTRATISTA y UGA/MTI
			En los alcances de obras del proyecto se deberá incluir el monto correspondiente a la reposición de árboles cortados, a razón de 10 a 1. Por cada árbol cortado se deberán sembrar 10 de acuerdo a un Plan de Siembra elaborado por el Regente Forestal que se contrate.		
		Intrusión visual en el paisaje	Se deberá regular la instalación de rótulos publicitarios, así como, evitar la invasión del derecho de vía.		Seguridad Vial, Asesoría Legal y DGV/MTI
		Accidentes durante la ejecución de obras	Deberá cumplirse con el Plan de Higiene y Seguridad Ocupacional.		CONTRATISTA
			Brindar Equipo de Protección		

ETAPA A REALIZARSE	ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	COSTO DE LA MEDIDA $	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
			Personal a trabajadores.		
Etapa de Ejecución o Construcción	Trabajos preliminares, limpieza y/o Movimiento de Tierra	Retrasos e incomodidad al usuario de la vía	Ubicar señales de tránsito que orienten con suficiente anticipación los obstáculos en la vía e indique correctamente las vías alternas o desvíos a seguir.	Incorporarlos dentro de la ejecución del Proyecto	Seguridad Vial/MTI, CONTRATISTA Y POLICÍA NACIONAL.
			Se habilitarán desvíos temporales que faciliten la rápida circulación vehicular para no causar molestias innecesarias a los usuarios.		
			Los vehículos autorizados que atienden emergencias como: Ambulancia, Bomberos, Policía Nacional, entre otros; se debe despejar la vía y darles prioridad en su paso.		
			Realizar en coordinación con la Policía Nacional un plan de manejo de tráfico, para garantizar el orden en la circulación de los vehículos, reducir el riesgo de accidentes y evitar grandes embotellamientos		
		Interrupciones temporales de los Servicios Básicos (Agua, Luz, teléfono)	Se mantendrá coordinación constante con las Instituciones del Estado que proveen estos servicios, además de tener un Plan de Comunicación para mantener informada a la población a través de los medios de comunicación, en caso que alguno de estos servicios		CONTRATISTA Administrador Vial/MTI

ETAPA A REALIZARSE	ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	COSTO DE LA MEDIDA $	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
			se tenga que interrumpir temporalmente por las actividades del Proyecto.		
Etapa de Ejecución o Construcción	Trabajos preliminares, limpieza y/o Movimiento de Tierra	Eventuales afectaciones a infraestructura privada y pública existente en el Derecho de Vía.	Se aplicará el Marco de Política de Reasentamiento Involuntario desarrollado para el Proyecto	Incorporarlos dentro de la ejecución del Proyecto	Asesoría Legal/MTI
			Los postes de tendido eléctrico y telefónicos que requieran ser removidos, serán reubicados a lo inmediato en coordinación con las empresas prestadoras del servicio, por lo que no es necesario el almacenamiento de los mismos.		CONTRATISTA, ASESORÍA LEGAL/ MTI
			Para la remoción o ruptura de tubería de Agua Potable se deberá establecer coordinación con ENACAL o CAPS según corresponda; además de incluir dentro de los costos del proyecto, los materiales a re-emplazar como tuberías, válvulas, abrazaderas, etc.		
Etapa de Ejecución o Construcción	Transporte de Materiales, Adoquines, **construcción** de cunetas y obras de drenaje, instalación de	Riesgo de accidentes accidentes por presencia de maquinaria de construcción, aumento de	Mantener señalización nocturna, luminosa de buena calidad de manera permanente mostrando el paso seguro de los vehículos.	Incorporarlos dentro de la ejecución del Proyecto	CONTRATISTA
			Prohibir la presencia de observadores, especialmente niños, en los sitios donde se esté		

ETAPA A REALIZARSE	ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	COSTO DE LA MEDIDA $	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
	base y sub-base	tráfico pesado y restricciones de circulación.	trabajando con maquinaria pesada.		
			Colocar señalización temporal preventiva tanto en los pasos reducidos como en los equipos de construcción parqueados para su clara identificación nocturna.		
			Colocar señales visibles en los lugares de salida y entrada de camiones		
			Regular la velocidad de circulación de la maquinaria que se encuentra trabajando en el proyecto		
		Presión sobre la red vial	Realizar en coordinación con la Policía Nacional un plan de manejo de tráfico, para garantizar el orden en la circulación de los vehículos, reducir el riesgo de accidentes y evitar grandes embotellamientos		CONTRATISTA, SEGURIDAD VIAL/MTI Y CONTRATISTA
		Posibles Accidentes	Desarrollo de talleres sobre higiene y seguridad laboral para el personal que trabajará en la obra		CONTRATISTA y MTI
			Implementación de Medidas de seguridad para evitar accidentes por derrumbes de zanjas		
Etapa de Ejecución o Construcción	Transporte de Materiales, Adoquines, **construcción** de cunetas y obras	Robo de Materiales almacenados	Establecer un plan de seguridad para el cuido del material a utilizarse en el proyecto. Elegir sitios seguros para su almacenamiento	Incorporarlos dentro de la ejecución del Proyecto	CONTRATISTA y MTI

ETAPA A REALIZARSE	ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	COSTO DE LA MEDIDA $	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
	de drenaje, instalación de base y sub-base	Producción de Ruido	Mantener en perfecto estado mecánico las maquinarias.	Incorporarlos dentro de la ejecución del Proyecto	CONTRATISTA
		Emisión de polvo/Aumento de enfermedades respiratorias	Tanto el material transportado como el que se encuentre almacenado deberá ser cubierto con una lona.		
			El Contratista está obligado a regar con agua, haciendo uso de una cisterna, al menos dos veces al día, aquellos sitios donde se esté generando polvo; principalmente en lugares de trabajo y áreas pobladas o centros poblados	Incorporarlos dentro de la ejecución del Proyecto: - Renta de cisterna y riego con agua para mitigar polvo - Adquisición de equipos de protección laboral: Cascos de protección, Guantes, Botas, máscaras anti-polvo, etc. - Señales preventivas, restrictivas e informativas. Asegurar áreas de trabajo	CONTRATISTA
			Dotar a los trabajadores con sus equipos de protección personal, según su actividad laboral		
			Instalación de señales para regulación de la velocidad del tráfico vehicular, principalmente en aquellos sitios de trabajo		
		Producción de desechos sólidos.	Implementación del sub-programa de manejo de desechos sólidos	Incorporarlos dentro de la ejecución del Proyecto	

ETAPA A REALIZARSE	ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	COSTO DE LA MEDIDA $	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
			Se deberá utilizar el vertedero autorizado por la Municipalidad.		
Etapa de Ejecución o Construcción	Transporte de Materiales, Adoquines, **construcción** de cunetas y obras de drenaje, instalación de base y sub-base	Riesgo de arrastres de sedimentos	La construcción de las obras preferentemente se realizarán en la época de verano, evitando así grandes cantidades de arrastres de materiales sobre los lechos de agua y posibles afectaciones a las obras de construcción producto de las fuertes corrientes.	Incorporarlos dentro de la ejecución del Proyecto	CONTRATISTA
Etapa de Ejecución o Construcción	Seguridad Ocupacional y Seguridad Laboral	Afectación de Trabajadores y Comunidad	Se deberá exigir el uso de equipamiento por parte de los trabajadores para evitar accidentes durante la ejecución de las obras. Se deberá prohibir la contratación de menores de edad en cumplimiento de las normas internacionales y nacionales. Implementación de Código de Conducta por parte de la contratista para evitar aspectos como: violencia y abuso sexual, consumo de alcohol y caza de animales en el sitio de obra.	Incorporación dentro de la ejecución del Proyecto	Contratista

ETAPA A REALIZARSE	ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	COSTO DE LA MEDIDA $	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Etapa de Operación y Mantenimiento	Aumento del Volumen del tráfico actual	Aumento del nivel de contaminación del aire por las emisiones gaseosas de los vehículos,	En conjunto con la Policía Nacional y la Alcaldía Municipal, velar por el cumplimiento del 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, el cual 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.	Incorporarlos dentro de los costos de operación y mantenimiento	Alcaldía y PN
		Aumento del riesgo de contaminación del suelo y las aguas superficiales producto de derrames de combustibles y lubricantes	Hacer cumplir la Ley No. 168 sobre Prohibición del tráfico de desechos peligrosos y sustancias tóxicas. Así como, la NTON 05 014-01 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para el Manejo, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos.		MARENA, PN Y ALCALDÍA MUNICIPAL.
Etapa de Operación y Mantenimiento	Aumento del Volumen del tráfico actual	Aumento del riesgo de accidentes	El diseño del proyecto debe contemplar obras complementarias que ayuden a reducir el riesgo de accidentes, cómo son: Señalización	Incorporarlos dentro de la ejecución del Proyecto	CONTRATISTA Y MTI

ETAPA A REALIZARSE	ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	COSTO DE LA MEDIDA $	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
			vial, bahías de buses, andenes peatonales y paso cebra (donde hay escuelas).		
			Desarrollo de Talleres de Educación Vial/Ambiental		
	Mantenimiento de la vía	Presión sobre la red vial	Realizar en coordinación con la Policía Nacional un plan de manejo de tráfico, para garantizar el orden en la circulación de los vehículos, reducir el riesgo de accidentes y evitar embotellamientos.	Incorporarlos dentro de los costos de operación y mantenimiento	DCV, SEGURIDAD VIAL/MTI Y P.N.
		Producción de Ruido	Colocación de barreras y brindar mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo para garantizar su buen funcionamiento		DCV, SEGURIDAD VIAL y UGA/MTI
		Emisión de polvo	Humedecimiento periódico de las zonas donde se estén ejecutando actividades.		
		Producción de desechos sólidos y líquidos	El contratista deberá utilizar los vertederos autorizados por la municipalidad.		

9.1.2) Sub Programa de Implantación de las Medidas Ambientales – Sociales (Costos directos U.S$37,200)

|

Objetivos

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

Desarrollo del Sub programa

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

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

a) Revisar en forma continua los objetivos y metas de las fases de planeamiento e Implementación. En la medida que vaya avanzando la ejecución del proyecto. Esta es una tarea que se hará de forma permanente con el objetivo de introducir los ajustes que requiera el Programa de Gestión Ambiental - Social.

b) Garantizar y apropiar los recursos humanos, físicos y financieros necesarios para el desarrollo de dichos requerimientos y objetivos.

c) Motivar a las personas involucradas en el proyecto para garantizar el logro de los objetivos y trascender a otros niveles de la empresa contratista.

d) Mantener un sistema de capacitación continuo para las personas involucradas y no involucradas con el proyecto, con el fin de crear una “cultura ambiental” sólida y generalizada dentro del personal de la empresa.

e) Crear un sistema de reportes y registros que garantice el seguimiento continuo de las medidas ambientales de cada actividad del proyecto.

f) Garantizar la adecuada participación comunitaria y el mayor beneficio social del proyecto objeto de la gestión ambiental.

g) El Contratista y la supervisión deberán asumir con objetividad las distintas funciones contenidas en los diversos Subprogramas del PGAS, y realizará la coordinación con las demás Instituciones públicas, tales como: Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio del Trabajo (MITRAB), Instituto Nacional Forestal (INAFOR), Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres Naturales (SINAPRED), entre otras; para la efectividad al cumplimiento del Programa. El contratista para desarrollar el presente plan de gestión ambiental deberá contar a tiempo completo con un especialista ambiental y un analista ambiental con experiencia en la implementación de las medidas ambientales, fiscalización y gestión de los diferentes procesos y

actividades desarrolladas en la obra. La supervisión a través de su especialista deberá garantizar el cumplimiento de lo estipulado en el plan de gestión ambiental - social

A continuación se describen las funciones que deben desarrollar los especialistas.

El/La Especialista Ambiental del Contratista: estará centrado/a en asegurar el desarrollo de los diversos subprogramas del presente plan de gestión ambiental-social, los componentes ambientales contenidos en los planos de diseño, así como, en implementar las medidas ambientales de la problemática que surjan de la ejecución de las obras.

El Programa de Gestión Ambiental-Social (**PGAS**) está orientado a prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales generados por el Proyecto. El desempeño del especialista ambiental será supervisado y evaluado por la supervisión del proyecto a través del especialista ambiental. El especialista ambiental deberá preparar un informe mensual que deberá presentar a la supervisión del proyecto.

El Informe tendrá la siguiente estructura.

I Introducción
II Objetivos
III Descripción de las actividades y/o medidas ambientales ejecutadas
IV Gestiones Realizadas
V Resumen de las hojas de la bitácora o libro Ambiental
VI Conclusiones
VII Anexos

El analista ambiental: estará centrada en la fiscalización, seguimiento, gestión y manejo de las acciones referidas al proyecto

El especialista ambiental del Supervisor: El especialista ambiental dará seguimiento y monitoreo a las diferentes actividades a realizar, por ejemplo:

a) Recorrer el tramo antes de iniciar las actividades de construcción con el objeto de constatar la validez de las medidas ambientales identificadas en el presente plan de gestión ambiental.

b) Elaborar un plan de trabajo que incluya una programación de actividades según cronograma de desarrollo de la obra.

c) Solicitar reuniones a la contraparte del contratista.

d) Realizará monitoreo ambiental de manera sistemática semanalmente evaluando el avance del cumplimiento de los programas de gestión ambiental debiendo elaborar un informe, para cada monitoreo.

e) Redactar informes mensuales teniendo como base los informes de monitoreo.

Estructura del Informe de Monitoreo Ambiental

I Introducción
II Metodología
III Resultados
IV Recomendaciones

Estructura del Informe Mensual

I Introducción
II Cumplimiento De La Legislación Vigente
III Aspectos Climatológicos (Principalmente Registros De Precipitación)
IV Resumen De Bitácora O Libro Ambiental
V Control De Los Métodos De Trabajo Del Contratista (Del Informe Del Contratista)
VI Actividades Desarrolladas

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

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

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

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

9.1.3) Sub Programa de Seguimiento y Control Ambiental Institucional (Costos Directos U.S$24,000)

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

Objetivos
Establecer una comisión de coordinación ambiental institucional para el proyecto.

Desarrollo del Sub Programa

a) Establecer y consolidar una Comisión de Coordinación Ambiental Institucional identificando las tareas a desarrollar durante la ejecución del Proyecto, según el ámbito de acción de la institución. Para lo cual se establecerá un día especifico al mes, por ejemplo el primer viernes de cada mes.

b) Se establecerá un Plan de Trabajo para el debido seguimiento y control ambiental institucional.

c) Con la supervisión del proyecto se debe establecer el expediente ambiental del proyecto con el objetivo de registrar la historia ambiental del mismo, ordenar los permisos obtenidos sobre la marcha, guardar los informes de monitoreo, de visitas, comunicaciones internas y externas, y copias del libro ambiental, así como, copias de las quejas de la población sobre el proyecto si las hubiera.

d) Establecer en el plan de trabajo visitas o inspecciones ambientales que se programaran de manera mensual. El MARENA y la Unidad de Gestión Ambiental del MTI realizaran las comunicaciones respectivas con el resto de la comisión.

e) Las diversas instituciones involucradas deberán nombrar a un representante. El Especialista Ambiental de la Supervisión será el encargado de elaborar las ayudas memorias de las reuniones de trabajo, preparar los informes semanales, mensuales y especiales sobre el cumplimiento al PGAS y prevención o mitigación de los impactos ambientales negativos.

9.1.4) Sub-Programa de Monitoreo Ambiental. (Costos Indirectos o Incluidos en la Ejecución del Proyecto)

El Plan de Monitoreo Ambiental tiene la finalidad de garantizar que los aspectos y actividades ambientales planteadas en el PGA del Proyecto se lleven a cabo para prevenir, controlar o reducir al mínimo los impactos ambientales negativos que se pueden generar por la ejecución del proyecto.

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

Para la ejecución del Plan de monitoreo se retomará la información generada por el Especialista Ambiental contratado por los CONTRATISTA, el cual deberá informar de manera mensual conforme al corte de avalúo de las actividades ambientales ejecutadas durante la ejecución de la obra para el periodo. El plan de monitoreo ambiental es responsabilidad del Analista Ambiental de la UGA-MTI y deberá presentar el PGAS bajo la forma de una matriz y en esta se incluirán cada una de las actividades o acciones que se contemplan ejecutar; la forma, lugar y oportunidad de su ejecución. Se considerarán también los permisos ambientales y requeridos por el proyecto.

El PGAS indica, las obras o acciones que se contemplan ejecutar y el componente ambiental involucrado; el impacto ambiental asociado; la descripción de la medida correspondiente, ya sea de mitigación, reparación o compensación, o de prevención de riesgos o control de accidentes; la forma de implementación; el indicador que permita cuantificar, si corresponde, el cumplimiento de la medida; la oportunidad y lugar de su implementación; y la referencia de la página del Estudio o Valoración donde se describe detalladamente la medida.

Los principales actores en la implementación del Plan de Monitoreo son; el ejecutor del proyecto, el dueño del proyecto MTI, el Responsable Ambiental Municipal. La función del Especialista que deberá ser contratado por el proyecto será la implementación del Plan de Gestión Ambiental.

- <u>Implementación del Plan de Monitoreo Ambiental</u>

El Plan de Monitoreo Ambiental se implementará desde el inicio de las actividades del Proyecto, para lo cual el Especialista Ambiental contratado por los CONTRATISTA, deberá preparar un cronograma de trabajo de acuerdo a la programación del Proyecto. El seguimiento al Plan de Monitoreo estará a cargo del Analista Ambiental de la UGA-MTI, en coordinación con el Administrador de Proyectos Viales del MTI.

9.1.5) Sub Programa para la Gestión y Obtención de Permisos para la Ejecución de Actividades. (Costos Directos U.S$ 2,200)

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

Objetivo

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

Tabla N°19: Procedimiento Administrativos Ambientales

REQUERIMIENTO ADMINISTRATIVO	ACCIONES
Autorización Ambiental del Proyecto que emite MARENA.	Los proyectos de Adoquinados no están sujetos a la presentación de Estudios Ambientales ante el MARENA, les corresponde la administración a las municipalidades.
Aval Ambiental del Proyecto que emite la Municipalidad.	El proponente del Proyecto llena formularios de solicitud de autorización ambiental, adjunta soportes de rigor en la que se incluye el Estudio Ambiental-Social y solicita a la municipalidad el AVAL ambiental.
Permiso de Aprovechamiento Forestal para el corte de árboles en el derecho de vía que emite INAFOR.	Se inicia con la subcontratación por parte del MCA de un Regente Forestal acreditado por INAFOR, quién será el encargado de realizar y/o actualizar el inventario de los árboles identificados en el derecho de vía y/o Bancos de Materiales, señalando aquellos que se verán afectados por la ejecución del Proyecto y proponiendo el correspondiente Plan de Reposición Forestal. El proponente del Proyecto, prepara misiva a la Delegación Territorial correspondiente, solicitando la Autorización para el corte de los árboles que se verán afectados por la ejecución del Proyecto. Se adjuntará inventario forestal y Plan de Reposición preparado por el Regente Forestal. Toda la madera que resulte de esta operación, será utilizada para satisfacer requerimientos del Proyecto, pobladores y/o Alcaldía Municipal correspondiente.
Aval para el aprovechamiento de fuentes de agua a requerirse para la ejecución que emitirá La Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Definida estratégicamente las fuentes de agua a utilizarse para la ejecución del Proyecto, se prepara un Plan de aprovechamiento del recurso agua, por parte del contratista, así como ficha perfil del proyecto y llenado de formulario de solicitud. El proponente del Proyecto, prepara misiva a la Autoridad Nacional del Agua (ANA), delegación territorial, adjuntando los documentos antes mencionados para gestionar la concesión de aprovechamiento del recurso agua.
Permiso de aprovechamiento de los Bancos de Materiales que emite MARENA.	Definida la estrategia constructiva, se prepara el correspondiente Programa de Gestión Ambiental y Social para el aprovechamiento del Banco de Material (un documento para cada Banco de Material).

REQUERIMIENTO ADMINISTRATIVO	ACCIONES
	El Contratista solicita al MARENA la autorización para el aprovechamiento del Banco de Material, adjunto Formulario correspondiente con documento soportes de rigor en la que incluye el Programa de Gestión Ambiental. El aprovechamiento de Bancos de Materiales es considerado por el MARENA como un proyecto aparte; pero vinculante al Tramo de la Carretera. Es importante considerar la lista taxativa de la Categoría II y III del Decreto 76-2006 en relación a los Bancos de Materiales: Las obras, proyectos, industrias y actividades considerados Categoría Ambiental II que pueden causar impactos ambientales potenciales altos, están sujetos a un Estudio de Impacto Ambiental. Clasifican en esta categoría los siguientes tipos de proyectos: "Proyectos de exploración y explotación de minería no metálica con un volumen de extracción superior a cuarenta mil kilogramos por día (40,000 kg/día), La explotación minera no metálica no es permitida en las áreas comprendidas dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas". Los proyectos considerados en la Categoría Ambiental III son proyectos que pueden causar impactos ambientales moderados, aunque pueden generar efectos acumulativos por lo que quedarán sujetos a una Valoración Ambiental, como condición para otorgar la autorización ambiental correspondiente. El proceso de Valoración Ambiental y emisión de la autorización ambiental quedarán a cargo de las Delegaciones Territoriales del MARENA o Consejos Regionales en el ámbito de su territorio. Clasifican en esta categoría los siguientes tipos de proyectos: "Explotación de Bancos de material de préstamo y Proyectos de exploración y explotación de minería no metálica con un volumen de extracción inferior a cuarenta mil kilogramos por día (40000 kg/día). En el caso de minerales que poseen baja densidad la unidad de medida será cuarenta metros cúbicos (40 m^3)".
Permiso de aprovechamiento de Bancos de Materiales que emite el Ministerio de Energía y Minas.	El Contratista apoyado por el Proponente solicita al MEM el correspondiente Permiso de Aprovechamiento del (o los) Banco(s) de Material(es). Se llena formulario, perfil del proyecto, descripción geológica del sitio, mapa de localización a escala 1:50,000, coordenadas UTM NAD-27 y referenciado al Norte franco. Se adjuntan los documentos de rigor.
Inspección Arqueológica del Instituto Nicaragüense Cultural (INC).	El Proponente solicita por escrito al INC el debido acompañamiento in situ para inspección o recorrido al tramo de carretera para identificar o descartar sitio con potencial arqueológico. Los costos de la inspección son asumidos por la Empresa Consultora a cargo de los Estudios. El INC envía al Proponente el informe correspondiente a la

REQUERIMIENTO ADMINISTRATIVO	ACCIONES
	inspección al Tramo.

Los responsables de la obtención de los permisos correspondientes antes mencionados estarán a cargo de Contratista, Supervisión, UGA-MTI, Supervisión y contratista previo al Inicio de las Obra.

9.1.6) Sub Programa de Obras Adaptación al Cambio Climático en puntos vulnerables. (Costos Indirectos o Incluidos en la Ejecución del Proyecto)

Debido a la posición geográfica y tectónica de Nicaragua con respecto al resto de países centroamericanos, este país está expuesto en mayor medida a fenómenos naturales de tipo geológico como terremotos, erupciones volcánicas, deslizamientos y maremotos o tsunamis y de tipo meteorológico como huracanes, inundaciones y sequías que, a causa de la vulnerabilidad económica y social existente, se tornan peligrosos y eventualmente llegan a convertirse en desastres.

Los desastres provocados por huracanes, terremotos, inundaciones y otros fenómenos naturales o los generados por el hombre frenan el desarrollo sostenible de las comunidades, destruyendo con frecuencia décadas de inversiones en infraestructura y agudizando las desigualdades sociales y económicas.

Así, era menester realizar un reconocimiento y análisis geológico e identificar zonas sensibles (sitios críticos) a lo largo el trecho de carretera.

Objetivo

Identificar los puntos críticos a lo largo del tramo correspondiente, estableciendo obras de adaptación al cambio climático.

Metodología

En el proyecto se identificarán los diferentes puntos críticos sobre la vía, estableciendo una metodología que evalué el grado vulnerabilidad y las medidas de adaptación para reducir el riesgo del tramo de carretera, garantizando la vida útil del proyecto. Se deberá evaluar la vulnerabilidad del proyecto frente al cambio climático, identificando los impactos sobre la red vial y las medidas de adaptación. El instrumento metodológico analizará inicialmente qué amenazas existen y para las amenazas existentes cuál es la vulnerabilidad frente a dicha amenaza

La metodología a ser empleada en la identificación corresponderá a la utilizada en el Estudio: “Mapeo de puntos vulnerables ante los efectos del cambio climático de la red vial nacional, instrumentación definida e implementada”.

Los especialistas ambientales de la empresa constructora con el seguimiento de la supervisión y el MTI aplicarán la metodología para la identificación de puntos

críticos y de esta manera establecer las medidas y obras de adaptación ante el cambio climático que deberán ser construidas a lo largo del proyecto.

Todos los cruces de la vía con cauces y laderas pronunciadas, son muy vulnerables por el peligro de inundación repentina. Como medida se ha dimensionado una red de drenaje transversal y longitudinal para los períodos de retorno exigidos en las especificaciones técnicas.

Medidas Ambientales en sistemas de drenaje

Las obras de drenaje transversal que se construirán para esta carretera son estructuras de ingeniería civil pero también ambiental, y su construcción debe de tener la facilidad de evacuar las aguas de acuerdo a la capacidad hidráulica que se produce en la cuenca permitiéndoles el paso y descargarlas hacia lugares donde pueda drenar de manera libre hacia otros cauces.

En el aspecto ambiental dichas estructuras tienen que ir acompañadas de obras complementarias, como es la limpieza de escombros a la entrada y salida de los conductos que aseguren la protección contra la erosión. Normalmente las áreas donde se encuentran los cruces de agua son sensibles a alteraciones, por lo tanto, hasta donde sea posible, es preferible construir la estructura durante la época seca o cuando la corriente es mínima, evitando degradar la calidad del agua y reducir al mínimo la perturbación del cauce también hay que restaurar la vegetación a la entrada y a la salida de las estructuras de drenaje, utilizando de preferencia, las especies nativas.

Es importante señalar que las obras ambientales que se ejecutaran en la construcción de este proyecto, se deben de realizar atendiendo a normas técnicas ambientales establecidas en la ley general del Medio ambiente y los Recursos naturales (217) y el decreto 76-2006) e implementarse en las operaciones constructivas; obras de protección previstas en los planos; y de obras provisiónales para tomar medidas eventuales que permiten una ejecución de la obra evitando daños a los recursos naturales y además prever qué fenómenos naturales como la lluvia, el viento, el fuego y sus consecuencias, afectan al entorno del proyecto, al medio ambiente y los recursos naturales.

9.1.7) Sub Programa de Capacitación Vial – Ambiental. (Costos Directos U.S$3,100)

El Sub programa de educación vial – ambiental pretende guiar a los diferentes usuarios que interactuarán en la fase de construcción siendo estos; Estudiantes de los colegios que están en el área de influencia directa e indirecta del proyecto; a la asociación de padres de familia.

Al conocimiento de las consideraciones ambientales que están reguladas por la legislación vigente en Nicaragua y las diferentes instancias del estado que tienen competencia de acuerdo a las actividades que desarrollan en la construcción de

una carretera; así como aspectos referidos a la Seguridad Vial en el área del proyecto, con el fin de concientizar a la comunidad estudiantil sobre el buen uso de la vía y las señales de tránsito, con el fin de disminuir los accidentes en la vía.

Este sub programa es organizado por el Especialista Ambiental del Contratista y la Supervisión, coordinado por la Unidad de Gestión Ambiental del MTI; debido a las diferentes coordinaciones de carácter ministerial que se desarrollan con el Ministerio de Educación (MINED), con el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) así como con la Policía Nacional a través de las Delegaciones de Transito.

De acuerdo al área de influencia, se identificó un número de escuelas en la zona del proyecto, lo cual amerita el desarrollo de talleres que permita dar cobertura a la población.

Objetivos

1. Motivar el cambio de actitud positiva de la sociedad hacia la conservación del ambiente por parte de sus pobladores.

2. Desarrollar actividades de educación vial y ambiental a profesores y estudiantes de educación media, primaria y de adultos integrados al sistema educativo formal.

Desarrollo del sub Programa:

Se pretenden desarrollar 2 talleres en total, dos por municipio, donde asistirán estudiantes, maestros y padres de familia. Cada taller consta de un total de 30 personas entre las cuales participarán padres de familia, maestros y estudiantes. Teniendo un total general de 180 personas por los tres municipios.

Vial

Estos talleres deberán ser impartidos por un oficial de tránsito, con su respectivo uniforme para lo cual debe coordinarse entre la Unidad de Gestión Ambiental del Ministerio de Transporte e Infraestructura (UGA – MTI) y la Policía Nacional (delegaciones territoriales). El material didáctico a utilizar es la cartilla del peatón del Ministerio de Gobernación, y Dirección de Seguridad de Transito Nacional. El principal énfasis deberá ser en la forma adecuada de movilizarse por la vía y la descripción de las principales señales de tránsito.

Ambiental

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

Equipo y material educativo: El curso será desarrollado con el auxilio de data show y a los participantes se les entregará un documento impreso conteniendo la temática del curso, así como un CD con información vasta relativa a los temas abordados.

Tabla N° 20: Materiales para cada Taller de Capacitación

ctividad	U/M	CANTIDAD
Reproducción de documentos	Unidad	30
Lapiceros	Unidad	30
Cuaderno	Unidad	30
Carpetas plásticas	Unidad	30
Papelógrafo	Unidad	5
Almuerzos	Unidad	30
Refrigerios	Unidad	30
Transporte Docentes (renta de microbús o pasaje)	Unidad	1
Marcadores	Unidad	6
Organizador del Evento y logística	1	Persona
Ayuda a Policías (movilización y alimentación)	1	Policía
Ayuda personal del MITRAB (movilización y alimentación)	1	Técnico
Camisetas tipo polo	Unidad	40
Combustible diésel	Lts.	60
Renta local para el evento	Glb.	1

Temática a Desarrollar

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

Tabla N° 21: Temática para el Componente de Educación Vial

TEMÁTICA A DESARROLLAR	MATERIALES REQUERIDOS	MODALIDAD DE EXPOSICIÓN	TIEMPO MINUTOS	RESPONSABLE DIRECTO	RESPONSABLE DE EVALUACION
La Vía y sus elementos	Guía Ilustrativa Proyector, Papelográfos	CONFERENCIA Y PRACTICA	15	CONTRATISTA	MTI/SUPERVISION
Deberes y derechos del	Guía Ilustrativa Material Audio-	CONFERENCIA Y PRACTICA	15	CONTRATISTA	MTI/SUPERVISION

TEMÁTICA A DESARROLLAR	MATERIALES REQUERIDOS	MODALIDAD DE EXPOSICIÓN	TIEMPO MINUTOS	RESPONSABLE DIRECTO	RESPONSABLE DE EVALUACION
peatón	Visual, Proyectos, Papelográfos				
Las señales de tránsito y su uso	Guía Ilustrativa Proyector, Papelógrafo	CONFERENCIA Y PRACTICA	10	CONTRATISTA	MTI/SUPERVISION
Medidas de seguridad	Guía Ilustrativa Proyector y Papelógrafo	CONFERENCIA Y PRACTICA	15	CONTRATISTA	MTI/SUPERVISION
Cruzar calles y la pista de circunvalación	Guía Ilustrativa Proyector y Papelógrafo	CONFERENCIA Y PRACTICA	15	CONTRATISTA	MTI/SUPERVISION
Área de Juegos y recreación	Guía Ilustrativa Proyector y Papelógrafo	CONFERENCIA Y PRACTICA	10	CONTRATISTA	MTI/SUPERVISION
Abordaje de Bus	Guía Ilustrativa Proyector Papelógrafo	CONFERENCIA Y PRACTICA	10	CONTRATISTA	MTI/SUPERVISION
La Bicicleta	Guía Ilustrativa Proyector Papelógrafo	CONFERENCIA Y PRACTICA	15	CONTRATISTA	MTI/SUPERVISION
		TOTAL	**90**		

Tabla N°22: Temática del Componente de Educación Ambiental

TEMAS	TIEMPO (horas)
Desechos Sólidos	
1. Introducción al manejo integral de los desechos sólidos 2. Riesgos a la salud humana y ambiental. 3. Sistema de manejo integral de los desechos sólidos 4. Generación de desechos sólidos 5. Origen, cantidad y caracterización de los desechos sólidos. 6. Manejo, separación almacenamiento y procesamiento en el origen 7. Separación, procesamiento y transformación de los desechos sólidos	1
Manejo de cuencas Hidrográficas y Cambio Climático	
1. Concepto de cuenca hidrográfica 2. Cuenca hidrográfica como sistema 3. Definición de manejo de cuencas 4. Definición de rehabilitación de cuencas 5. Manejo ambiental de cuencas y desarrollo sostenible 6. Gestión ambiental para el manejo de cuencas	1

TEMAS	TIEMPO (horas)
7. Concepto de Cambio Climático y sus efectos 8. Medidas de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático.	
Conservación de la Biodiversidad	
1. Concepto de biodiversidad 2. Inventario y monitoreo de la biodiversidad 3. Problemática de la biodiversidad 4. Estrategias de conservación biológica	1
TOTAL	**3**

9.1.8) Sub Programa Salud, Higiene y Seguridad del Trabajo. (Costos Indirectos o asumidos por el Contratistas)

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

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

Desarrollo del Subprograma
Medidas de carácter organizativo: En cumplimiento del deber de protección, el contratista deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador.

En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear.

Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de Seguridad personal y colectiva que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

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

Organización de la seguridad en la obra: La empresa constructora dispondrá de una organización especializada de prevención de riesgos laborales debidamente acreditada ante la Autoridad laboral competente. La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las

obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.
Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán constancias de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

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

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

Lineamientos para el equipamiento del Servicio médico: La empresa contratista dispondrá de un Servicio de atención a la salud de los trabajadores.

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

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

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, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios. En todo caso los trabajadores dispondrán de

medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista. No se debe permitir por ningún medio, fecalismo al aire libre.

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

Para el municipio de Macuelizo y Santa María, se tiene contemplado realizar un taller, con una participación de al menos 30 trabajadores

Tabla N°23: Detalle para Implementación del Taller sobre seguridad e higiene ocupacional.

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

9.1.9) Sub Programa de Participación Ciudadana. (Costos Directos U.S $1,800)

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

Objetivo

1) Recepcionar las quejas, problemas y observaciones que tengan los pobladores asentados en el área de influencia del proyecto, sobre las acciones de la construcción del tramo.

2) Dar solución a las quejas, problemas e inquietudes derivadas de las acciones de construcción del tramo.

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

- Empleo

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

Esto con el Objetivo de asegurar la participación de la población en cumplimiento de lo mandatado por la constitución de la República y la Ley de Participación Ciudadana (Ley 475) y el Decreto 8 – 2004 Reglamento de la Ley 475 Ley de Participación Ciudadana.
Se realizará en el municipio, tres reuniones comunitarias, con la asistencia de al menos 100 pobladores, entre ellos representantes de diferentes instituciones de la localidad y pobladores beneficiarios del proyecto. La logística será garantizada para la reunión (sillas, perifoneo, refrigerio, data-show, computadora). El contratista será responsable de realizar la convocatoria y coordinación de la reunión, lo cual canalizada dichas coordinaciones con el MTI.

Desarrollo del Sub Programa

Tabla N°24: Acciones para la Participación Ciudadana

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	TEMÁTICA	PARTICIPANTES	RESPONSABLE	SEGUIMIENTO
Pre construcción	**Reunión Inicial**	Consideraciones generales del proyecto. Impactos socio – ambientales esperados durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto. Contratación de personal local.	Líderes de las comunidades que están ubicados en el área de influencia del proyecto. Alcaldía Municipal de la zona	Contratista	Supervisión UGA – MTI Alcaldía Municipal
	Divulgación	Consideraciones generales del proyecto Aspecto Socio ambiental.	Habitantes de las comunidades que están ubicados en el área de influencia del proyecto.	Contratista	Supervisión UGA – MTI Alcaldía Municipal
Construcción	**Reuniones**	Información sobre las actividades a desarrollarse en el proyecto, así como la toma en cuenta de las incidencias sociales de la población y avance de las obras.	Líderes y Habitantes de las comunidades que están ubicados en el área de influencia del proyecto.	Contratista	Supervisión UGA – MTI Alcaldía Municipal
Clausura del Proyecto	**Entrega del Proyecto**	Presentación del proyecto a la comunidad, incluyendo las acciones Socio ambientales e ingenieriles implementadas.	Líderes y Habitantes de las comunidades que están ubicados en el área de influencia del proyecto. Alcaldía Municipal, otros actores representativos.	Contratista	Supervisión UGA – MTI, autoridades MTI

9.1.10) Sub programa de Protección de Patrimonio Artístico Cultural e Histórico. (Costos Directos U.S$ 2,600)

En cualquier trabajo de movimiento de tierras, cortes, siembras y otros, es posible que se den afectaciones al patrimonio físico cultural de la nación. Por lo tanto, es importante describir procedimientos específicos en el caso de que ocurran descubrimientos 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 por la Constitución de la República, 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, al Concejo Municipal más cercana, la que expedirá la constancia oficial del aviso e informará dentro del mismo plazo señalado anteriormente a la Dirección de Patrimonio."

El MTI cumpliendo con la responsabilidad de contribuir a Proteger el Patrimonio Artístico Cultural e Histórico de la Nación, realizó en coordinación con el Instituto Nicaragüense de Cultura (INC) una Inspección Arqueológica a los Bancos de Materiales ubicados en el tramo a intervenir. En el Anexo 6 se muestra el Informe de la Inspección Arqueológica emitido por el INC, el cual concluye que "no existen Sitios Arqueológicos y/o materiales arqueológicos en los Bancos de Materiales inspeccionados"

Objetivo:

Proteger todo vestigio Artístico, Cultural e Histórico de la Nación encontrado durante la ejecución de las obras del Proyecto o mediante las inspecciones periódicas que se realicen al área de influencia del proyecto y/o Bancos de Materiales, en coordinación con el Instituto Nacional de Cultura (INC).

- **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, al Concejo 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.

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.

9.1.11) Subprograma para la realización de Encuentro Territorial de Buenas Prácticas Socio-Ambientales. (Costos Directos U.S$3,200)

En este sub programa de Encuentro Territorial de Buenas Prácticas Socio – Ambientales, se realizaran encuentros territoriales con autoridades del municipio de Macuelizo y Santa María (MARENA, INAFOR, PN, MINED, Gobiernos territoriales, entre otros). De igual manera se invitarán a los especialistas ambientales de las empresas que estén laborando en la zona.

Con estos encuentros se pretende compartir las buenas prácticas socio-ambientales implementadas en la ejecución del proyecto, así como el intercambio de información sobre la permisología del proyecto, además de la capacitación en temas de importancia para los/as asistentes. Las temáticas a impartirse serán: Cambio Climático, Manejo y Conservación de Cuencas Hidrográficas, manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos. Este encuentro pretende afianzar los lazos de cooperación entre los asistentes y afianzar las interrelaciones técnicas y de conocimiento.

Objetivo:

1) Intercambiar y transferir conocimientos sobre Buenas Prácticas Socio-Ambientales con los diferentes actores involucrados en el Proyecto.
2) Fortalecer los conocimientos de los asistentes en temas relacionados al medio ambiente.

Se realizara un encuentro durante la construcción, participará un total de 30 personas que incluye a Instituciones del Estado, actores locales, Empresas Constructoras, Gobiernos Municipales, autoridades del MTI y del ente financiero.

Se deberá garantizar un local con todas las condiciones de logística adecuada para la realización del evento. Se entregará a cada asistente el material didáctico del evento, camiseta tipo polo, gorra y bolso de tela con el logo y nombre del evento, una memoria USB conteniendo la información electrónica del encuentro realizado.

9.1.12) Subprograma Plan de Siembra y Engramado. (Costos Directos U.S$126,000)

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

Otra consideración para la revegetación, es el mantenimiento de la cobertura boscosa para garantizar la estabilidad de los taludes y reducir el riesgo de deslizamientos violentos. En el plan de siembra y engramado se incluyen las cantidades de plantas a compensar, definición de las especies, tamaños, distancias de siembra, criterios de verificación, lugares de siembra y el responsable de aplicar la medida.

- **Objetivos**

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

- **Desarrollo del Plan de Siembra**

Para el desarrollo del plan de siembra se contempla el establecimiento de especies forestales y frutales así como siembra de grama vetiver. Las cantidades de árboles forestales a sembrar serán 5,000 individuos, árboles frutales serán 5,000 individuos; de igual manera se establecerán 2,500 m² de grama vetiver. Esto será definido más

detalladamente por el Regente Forestal acreditado por INAFOR, una vez se tenga actualizado el inventario forestal.
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 de los Municipios, quienes se encargarán de su cuidado y mantenimiento al finalizar el proyecto. Estos lugares deberán acordarse con el supervisor y la UGA.
- Se dará prioridad a la plantación de especies como cercas vivas, fuera del derecho de vía, para reducir ruidos e impacto visual.
- Limpieza y preparación del área: Esta actividad comprende chapea del área de manera que permita mayor facilidad de establecer los árboles, eliminar malezas que puedan competir con las plantas y facilitar el crecimiento de las mismas.
- Obtención de material vegetativo: Se recomienda que las plántulas se obtengan a través de MARENA o de INAFOR de la región y de los viveros próximos para evitar pérdidas en viveros y transporte al proyecto.
- Siembra: Las plantas serán sembradas con el método de raíz cubierta abriéndose hoyos de al menos 20 cm de profundidad. La distancia entre plantas será de 6 m. Se deberá cumplir con lo siguiente:

    - La planta deberá estar regada recientemente antes de plantarla
    - Las partes muertas de las raíces dañadas se eliminarán antes de proceder a la plantación
    - Una vez colocada la planta en el hoyo se añadirá la cantidad de tierra precisa para que el cuello de la raíz quede ligeramente enterrado. Se compactará ligeramente y se realizará el alcorque del tamaño adecuado para recoger la dosis de riego prevista.
    - En caso necesario, para evitar que los pies plantados crezcan torcidos y asegurar la estabilidad, se colocarán tutores de longitud proporcional al tamaño de la planta, asegurando su correcto anclaje al suelo y que no dañe o estrangule la planta.
    - Las plantas de talla pequeña dispondrán de protectores individuales perforados siempre y cuando pueda existir presencia de ganado o animales pequeños que puedan dañarlas, o cuando sea necesario proteger a determinadas especies de la insolación directa.
    - Una vez acabada la plantación, antes de que transcurran 24 horas, es necesario realizar un riego generoso de plantación.
    - La dosis de riego a cada planta será de 5-8 litros de agua por planta.

La alcaldía junto con las comunidades serán las encargadas 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 N°25: 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 metros de distancia entre haz.	Metros lineales de grama.	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 para este fin. Con un distanciamiento entre plantas de seis metros.	Mayores de 0.30 m de altura. Distancia entre planta 6.0 metros entre plantas, método tres bolillos en los sitios sin vegetación.	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.

9.1.13) Subprograma para la construcción y aprovechamiento de obras de captación de agua para el Proyecto. (Costos Directos U.S$5,000)

Este subprograma pretende la construcción de obras de captación de agua de lluvia (lagunetas) como medidas de adaptación al cambio climático. Las lagunetas serán ubicadas aguas arriba de las obras de drenaje transversal del proyecto, con el fin de captar agua que pueda tener múltiples usos que van desde el pecuario, agrícola hasta para la construcción de la obra.

Objetivo:

- Realizar construcción de Obras de Captación de Agua en diferentes puntos del proyecto.
- Contribuir a la adaptación al cambio climático de la zona con la construcción de las lagunetas.

Procedimientos de construcción

El contratista en conjunto con la Supervisión, el Administrador Vial y la UGA/MTI deberá definir los sitios para la construcción de las Obras de Captación de agua, en coordinación con la Alcaldía Municipal y DT-MARENA. Estos sitios deberán ser evaluados con detenimiento para garantizar una ubicación adecuada. Los sitios que sean seleccionados si son privados se deberá establecer coordinaciones con los dueños de las propiedades para que acepten la construcción de la obra y el acceso de la maquinaria al momento de la ejecución, se deberá levantar un acta de consentimiento que deberá ser firmada y autorizada por los propietarios, lo que facilitara el acceso de la maquinaria para la construcción. De igual manera es importante destacar a los dueños de las propiedades que las cosechas de aguas deben servir no solo para el uso privado sino también para la comunidad, cuando el caso lo amerite.

El agua extraída de las fuentes propuestas, si se amerita será utilizada en las etapas de construcción y operación, para las siguientes actividades del proyecto:

- Riego en actividades de Movimiento de tierras y compactación.
- Aplicación frecuente de riego sobre áreas expuestas a levantamiento de polvo por erosión eólica o pase de maquinaria y tráfico en áreas de cruces de poblados, escuelas, centro de salud y en la línea del proyecto.
- Lavado de agregados a utilizar.

La Construcción se realizará mediante excavaciones debidamente niveladas, perfiladas y compactadas en cauces, en terrenos impermeables con perímetro y profundidad irregular y origen del agua por escorrentía de precipitaciones. Las dimensiones de cada laguneta será aproximadamente de 30 m (longitud) x20 m (ancho) x2 m (profundidad), con una capacidad máxima de unos 1,200 m^3 de almacenaje de agua. Se garantizará un resguardo mínimo de 0.20 m, es decir, el nivel máximo de agua se encontrará

siempre 0.20 m por debajo del nivel de coronación de las paredes laterales, para lo que realizarán aliviaderos.

La excavación se realizará con un tractor de orugas D8R, la nivelación y perfilado de taludes con una motoniveladora 140 H, la compactación con una compactadora de rodillo CB534. Para el riego anti polvo durante las obras se empleará una Cisterna de 1500 a 3000 galones. Se prevé un promedio de 20 h por máquina para la construcción de cada obra de captación de agua. Para evitar la erosión de la excavación se puede cubrir con piedras o estimular el crecimiento de vegetación baja y rastrera Todos las máquinas serán operadas y dirigidas por personal cualificado.

Procedimientos para el aprovechamiento de los reservorios
El agua extraída de los reservorios de agua propuestas se podrá utilizar en las etapas de construcción y operación, como complemento. Una vez finalizada la construcción de la Carretera, podrán ser empleados para labores agrícolas y ganaderas, el cronograma de aprovechamiento dependerá de las condiciones climáticas temporales y de los productores beneficiados, lo que dificulta una estimación del volumen de agua necesario y disponible. No obstante se propone un cronograma de aprovechamiento de los reservorios de agua:

Tabla N° 26: Propuesta de Cronograma de Aprovechamiento de Agua de Reservorios para Uso Agrícola/Ganadero

ACTIVIDAD	HORA	USO	FRECUENCIA DE USO	VOLUMEN REQUERIDO
Agrícola	7:00 AM a 5:00PM	Riego de plantas	Tres veces al día	Variable
Ganadera	7:00 AM a 5:00PM	Agua para ganado	Tres veces al día	Variable

9.1.14) Subprograma para el señalamiento vial preventivo. (Costos Indirectos o Incluidos en la Ejecución del Proyecto)

Durante la construcción del tramo, se presentarán algunas condiciones que podrían afectar la circulación de vehículos, personas y fauna silvestre que transita por la zona. Estas situaciones se atienen 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.

Objetivo
Garantizar la movilidad de los usuarios sin riesgo de accidentes.
Garantizar la movilidad de la fauna silvestre sin riesgo de accidentes

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

Señales Verticales

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

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

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

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

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.

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 identificaran 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.

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

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.

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

formación de carriles de tránsito que entran a zonas de reglamentación especial y en general en la desviación temporal del tránsito por una ruta.

Acciones

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. Las señales de prevención se colocaran en sitios que aseguren su mayor eficiencia.

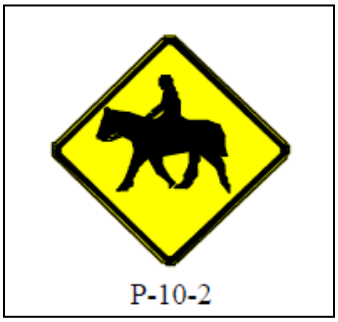
4. Estas señales se colocaran en el sitio de riesgo que se trata de indicar, a una distancia que depende de la velocidad de tal manera que se prevea un tiempo de reacción adecuada para el conductor de forma que pueda percibir, identificar, decidir y realizar cualquier maniobra necesaria.

5. Se señalará áreas que tienen que ver con higiene y seguridad del trabajo (Zonas peligrosas, las vías de circulación, los equipos de extinción de incendios y otros).

Señalización en Zonas de Excavación

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

En el tramo para la Construcción de la Carretera se utilizaran rótulos del tipo verticales que estarán ubicados en diversos estacionamientos de la carretera con el objetivo de orientar e informar a los usuarios de la vía. La señalización de este tramo de carretera se hará con las normas del SIECA (Secretaria de Integración Económica Centroamericana), Los tipos de señalización serán de carácter preventivo, informativo y restrictivo. Las señales a utilizar son las siguientes:


P-10-2

La carretera cruza una zona donde los pobladores utilizan animales equinos (Caballos, mulas y burros) como medio de transporte.

En el área de influencia del proyecto existen varias escuelas a las que se hace necesario colocarles las señales respectivas.

E-1-1

E-1-2

E-1-3

E-1-4

E-1-1, E-1-2

E-1-1, E-3-3

P-1-6

P-7-25

En la construcción del tramo se utilizan señales de carácter preventivo, informativo y provisional utilizando señales reflexivas, conos, lámparas con luz intermitentes, vallas. Las señales a utilizar son las siguientes:

PP-10-6

PP-3-1a

IE-4-3

PP-1-14

PP-10-10

PP-11-5

PP-11-6

PP-14-1

PP-13-1

PP-13-2

PP-13-3

PP-13-4

PP-13-5

Se establecerán señalizaciones viales referidas a fauna silvestre, que pueda estar transitando por la zona.

Protección de flora y fauna

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

Etapa de Operación

- Para mitigar el impacto sobre la fauna por atropellamiento, y en las zonas en las que aplique, el contratista tiene que instalar rótulos en los tramos de la carretera con mayor posibilidad de cruces de fauna.
- Queda totalmente prohibido la quema de hojas o basuras en la obra.
- Queda totalmente prohibido introducir especies de plantas o animales extraños.
- El contratista deberá ejercer un estricto control de los desechos sólidos y líquidos con el fin de evitar la presencia de vectores de enfermedades tales como ratas y moscas.

Recreativas, Silvestres y Parques Nacionales (Serie IR)

Serie Ecoturismo y Habitats (IR-4)

IR-4-1 IR-4-2 IR-4-3 IR-4-4 IR-4-5

IR-4-6 IR-4-7 IR-4-8 IR-4-9 IR-4-10

IR-4-11 IR-4-12

9.1.15) Sub Programa Para la Instalación y Operación de Planteles. (Costos Indirectos o Asumidos por el Contratista durante la Ejecución del Proyecto)

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

Objetivo:

- Establecer un manejo seguro durante la operación de los planteles

El proyecto demanda un manejo seguro de los hidrocarburos para lo cual tiene previsto manejar la dotación de hidrocarburos de la manera siguiente:

Fase de Construcción

En lo relativo con el almacenamiento de combustible

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

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

- Se construirá una caseta para el almacenamiento temporal de los aceites y lubricantes usados manejada bajo llave. Fuera del área de Influencia directa del Proyecto

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

Características de la Infraestructura de Almacenamiento Temporal

- La infraestructura para el almacenamiento de los hidrocarburos poseerá un área que asegure su funcionamiento sin ningún inconveniente en situaciones extremas. También se debe prever un espacio suficiente para el libre tránsito de los carros de recolección y para el fácil acceso a los recipientes en los que se almacenarán los hidrocarburos.
- El área de almacenamiento temporal tendrá una capacidad para almacenar hasta 10 m^3.
- La ubicación de la infraestructura de almacenamiento permitirá el fácil acceso, maniobra y operación del vehículo colector externo y los carros de recolección interna así mismo será construido guardando las siguientes características.
- De material noble, protegido de la intemperie y temperaturas elevadas, que no permita el acceso de animales, dotado de ductos de ventilación o de aberturas cubiertas con mallas.
- Revestido internamente (piso y paredes) con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro.
- Piso con pendiente del 3% dirigida al cubeto o muro de protección para enfrentar cualquier derrame.
- El área de almacenamiento debe estar delimitada mediante señalización.
- Con símbolos de identificación de acuerdo con la naturaleza del producto, puesto en un lugar de fácil visualización.
- Estar separada de las áreas de producción, oficinas, comedores, cafeterías, clínica, bodegas
- Dotado de abastecimiento de agua, e iluminación artificial interna y externa.
- Ubicación adecuada de tal manera que permita facilidad de acceso y operación de la recolección interna y externa.
- Se restringirá el acceso al local de almacenamiento
- Absolutamente prohibir fumar en el área de almacenamiento de combustible.

Registro de la Cantidad de Hidrocarburos Recepcionados y Despachados

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

El contenido del registro contendrá al menos lo siguiente

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

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

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

- Se mantendrán existencia de materiales absorbentes necesarios para enfrentar fugas o derrames.
- Se conformara el equipo responsable de contingencias.
- Se determinara el volumen aproximado derramado.
- Se determinara y asegurar que las válvulas de paso, del equipo involucrado en el derrame, estén cerradas.
- Se procederá a la limpieza de forma inmediata.
- Se elaborara informe del derrame.
- Se notificara a la autoridad ambiental nacional, aun cuando el evento se haya controlado.

9.1.16) Sub Programa de Contingencia. (Costos Indirectos o Incluidos en la Ejecución del Proyecto)

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

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 N° 27: Planes de contingencia para los riesgos identificados para el proyecto.

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

		Capacitar al personal sobre actuar ante la ocurrencia de inundaciones	El contratista
Inundaciones	Antes (cont.)	Establecer puntos de reunión en zonas altas	El contratista
		Tener números de emergencia a mano	El contratista
	Durante	Apagar la maquinaria	El contratista
		Trasladarse a las zonas de reunión 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
	Después	Llamar a los teléfonos de emergencia en caso necesario	El contratista
		Escuche los medios de comunicación y siga las instrucciones de las autoridades y la ruta de evacuación recomendada	El contratista

9.1.17) Sub programa de Manejo de Residuos. (Costos Indirectos o Incluidos en la Ejecución del Proyecto)

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.

Objetivo:

- Crear un plan de manejo de residuos, durante la ejecución de la obra.
- Realizar un manejo eficiente de los residuos sólidos y líquidos en el área de influencia del proyecto.

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 la pavimentación que no se utilizan, deberán ser recolectados por el Contratista en sitios para posterior reutilización.
- Parte del material resultante de las excavaciones en la vía, deberá ser utilizado en los taludes de relleno que se conformen.

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 contratista, supervisor y la UGA para su tratamiento y disposición final.

- Los desechos de lubricantes deberán recolectarse, para su posterior rehúso/ reciclaje. Estos deberán ser almacenados de manera adecuada. El contratista deberá exigir al proveedor la recolección de estos desechos para que éste les del tratamiento correspondiente.
- Se recomienda la reutilización de materiales con el fin de alargar su duración y minimizar la generación de más residuos.
- Los desechos de envases plásticos contaminados, serán destruidos para evitar su reutilización por la población. Los mismos serán dispuestos en lugares adecuados para su posterior traslado fuera del ámbito del proyecto.
- Los residuos de aceites y sustancias químicas se deben almacenar en recipientes herméticos (bidones o depósitos) ubicados en áreas que no comprometan la contaminación del suelo o cursos de agua. Se debe establecer un adecuado manejo del destino final evitando su acumulación excesiva.
- Se recomienda compactar en lo posible residuos como plásticos, envases, restos de material de construcción, con el fin de minimizar el volumen y facilitar el transporte.

Tratamiento de Aguas Servidas

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

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

9.1.18) Subprograma para la Explotación de bancos de préstamos de materiales. (Costos Indirectos o Incluidos en la Ejecución del Proyecto)

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

Para la obtención de explotación deben obtener los permisos ambientales de la Delegación Territorial del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), Ministerio de Energía y Minas (MEM), Aval de la Alcaldía Municipal que corresponda, así como los permisos respectivos del/los dueño(s) 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 préstamos, y debe de obtener la aprobación por el MARENA, así como el permiso de explotación por parte del MEM, antes de iniciar la explotación de los mismos.

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

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

Protección de la capa vegetal. En el Banco de Material donde se cortará la capa vegetal debe protegerse y almacenarse en un área previamente seleccionada. Al finalizar la extracción de material deberá colocarse y dar paso al nacimiento de nueva vegetación.
Estabilización de los taludes. Es importante que durante el aprovechamiento se siga una metodología por banqueo, procurando ir dejando la inclinación óptima del talud de corte en cada Banco de Material, según 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 reconformación.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9.1.19) Plan de cierre y abandono. (Costo Indirecto o Asumido por el Contratista durante la Ejecución del Proyecto)

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

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

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

Tabla N° 28: Plan de Cierre y 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 escombro, chatarra y demás material desechable que se encuentre a lo largo del camino y depositarlos adecuadamente en sitios para tal fin.	Demolición y desmantelamiento de las construcciones	Demolición de estructuras (bodegas de explosivos y maquinaria)	Relleno de zanjas abiertas durante la extracción	El contratista debe realizar compactación del material depositado seguido de la nivelación del terreno
El contratista deberá de dejar la vía libre de rocas y objetos extraños que	Limpieza de chatarra, maquinaria y	Limpieza del área	Nivelación de sitios de extracción para	Revegetación de los botaderos

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
pudieran causar afectaciones a los usuarios una vez abierto el camino.	equipo dañado		que agua pluvial escurra sobre la superficie normalmente	
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

X) RESUMEN DE COSTO DE IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL – SOCIAL

SUBPROGRAMA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO U.S$	COSTO TOTAL U.S$
Plan de Siembra y Engramado	Siembra de árboles forestales	Unidad	5000	10.00	50,000
	Siembra de árboles frutales	Unidad	5000	10.00	50,000
	Siembra de Grama Vetiver	m^2	2500[5]	10.00	25,000
	Regente Forestal	Mes	1	1,000	1,000
Sub-Total					**126,000**
Capación Vial - Ambiental	Taller de Educación Vial - Ambiental	Unidad	2	1,100.00	2,200
	Taller de Salud, Higiene y Seguridad del Trabajo	Unidad	1	900.00	900
Sub-Total					**3,100**
Participación Ciudadana	Reuniones Comunitarias	Unidad	3	600.00	1,800
Sub-Total					**1,800**
Implantación de las Medidas Ambientales y Sociales	Especialista Ambiental y logística para funcionamiento	Mes	12	2,000.00	24,000
	Analista Social	Mes	12	1,100.00	13,200
Sub-Total					**37,200**
Seguimiento y Control Ambiental Institucional	Especialista Ambiental de la Supervisión	Mes	12	2,000.00	24,000
Sub-Total					**24,000**
Gestión y Obtención de Permisos para la Ejecución de Actividades.	Permisos Ambientales varios	Glb	Glb	-	2,200
Sub-Total					**2,200**
Construcción y aprovechamiento de obras de captación de agua para el Proyecto.	Obras para captación de Agua	Glb	Glb	-	5,000
Sub-Total					**5,000**
Encuentro Territorial de Buenas Prácticas Socio-Ambientales.	Encuentro Territorial Buenas Prácticas Socio-ambientales	Unidad	1	3,200.00	3,200
Sub-Total					**3,200**
Protección de Patrimonio Artístico Cultural e Histórico.	Seguimiento Arqueológico	Mes	2	1,300.00	2,600
Sub-Total					**2,600**
GRAN TOTAL COSTOS AMBIENTALES – SOCIALES			**U.S$**		**205,100**

[5] Esta cantidad es un estimado general, pues la misma deberá ser establecida por el Regente Forestal que se contrate para la actualización del Inventario Forestal y elaboración del Plan de Siembra y Engramado.

XI) MECANISMOS DE ATENCIÓN DE QUEJAS, RECLAMOS DE LA COMUNIDAD Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

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

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 MTI, quién evaluará el caso e instruye a la Supervisión para que el Contratista tome acción en el asunto. Siguiendo las instrucciones de la Supervisión del Proyecto, el Contratista ejecuta la acción y la Supervisión la verifica. El ciclo se repetirá hasta que el Reclamante muestre su conformidad; para lograr el cierre del reclamo y registro de su cierre.

- Los resultados de la resolución se darán conocer en los casos de comunidad afectada en las Reuniones de Consultas que se desarrollarán, contando con el apoyo de los especialistas sociales que intervienen en el proyecto.

- Se elaborará un informe mensual, que resume quejas, sugerencia y atención brindadas.

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

Ilustración N° 10: Mecanismo de Quejas, Reclamos y/o Resolución de Conflictos en el Proyecto

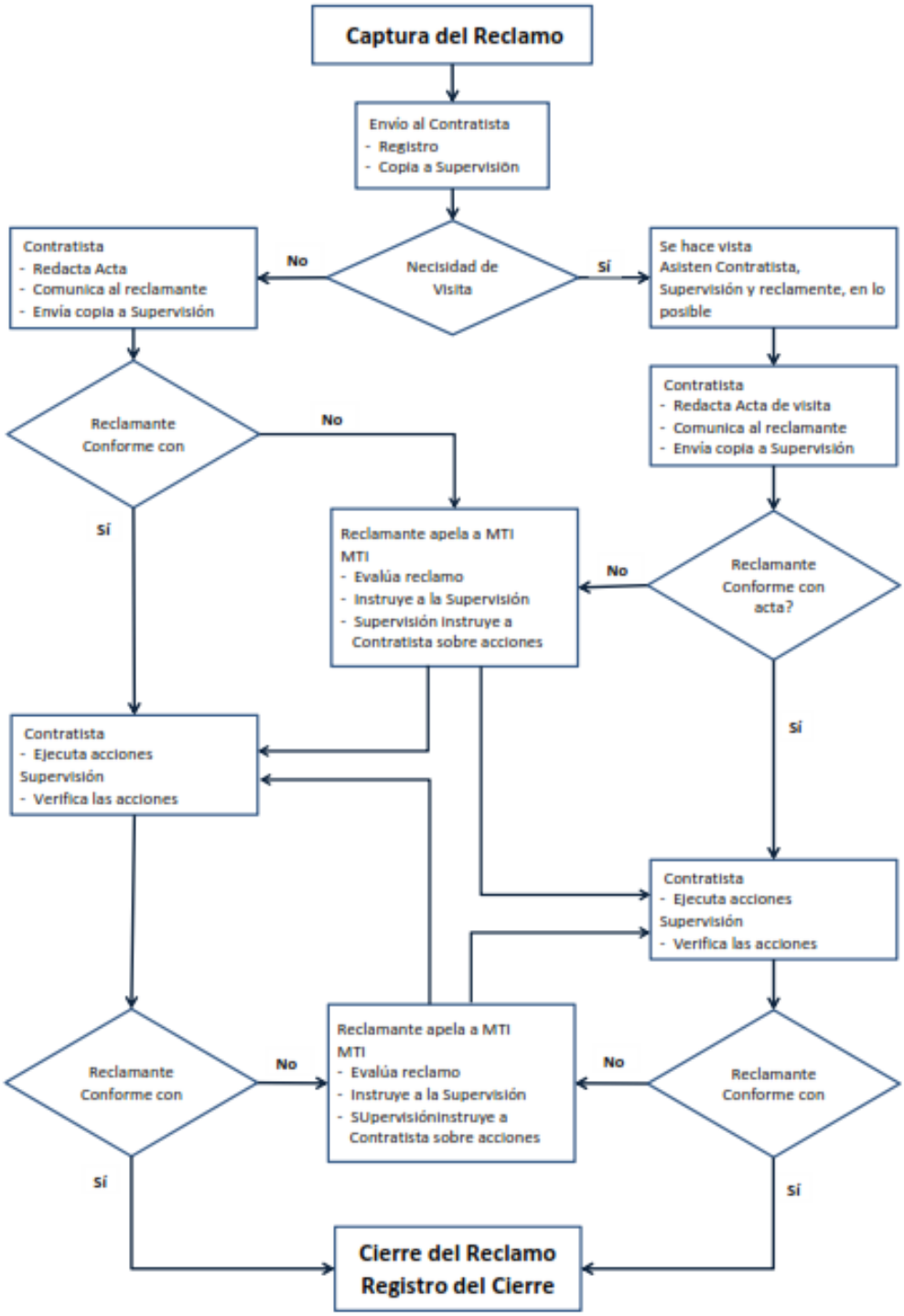


Ilustración N° 11: Formato de atención de quejas, reclamos y/o Resolución de conflictos en el Proyecto

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.gob.ni, y se da clip al ícono “Sugerencia” y comienza a llenar el formato ahí indicado.

Ilustración N° 12: 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.

CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS EN VIAS TERRESTRES

XII) SOCIALIZACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL Y SOCIAL CON PROTAGONISTAS DEL PROYECTO

En el presente capítulo se describen los resultados de la socialización del Estudio Ambiental y Social del Proyecto Mejoramiento del Camino Macuelizo – Santa María (10.0 km), desarrollada a partir de un Taller de Consulta Ciudadana.

La participación directa y permanente de la ciudadanía, así como los Procesos de Consulta Pública en Nicaragua, se encuentran consignados en la ley 475 (Ley de Participación Ciudadana) y son inherentes a la gestión pública; como parte del nuevo rol asumido por el Estado y en cumplimiento a las salvaguardas ambientales y sociales del BM, los procesos de socialización con protagonistas de los proyectos, adquieren mayor relevancia en los procesos de desarrollo y transformación social de las comunidades o municipios.

En concordancia con lo anteriormente expuesto, se realizó un Taller de Consulta Pública, en la comunidad de Ococona, municipio de Macuelizo con la participación activa de representantes del Gobierno Municipal, líderes comunitarios y población en general que habitan dentro del área de influencia del Proyecto. El Acta de la Consulta Pública, así como el listado de los participantes se presentan en el Anexo No.1.

Los objetivos propuestos para la realización del Taller, fueron los siguientes:

- Dar a conocer a las y los protagonistas del área de influencia directa los resultados de la valoración ambiental y social del proyecto a ser ejecutado en la zona.

- Socializar con las y los protagonistas para conocer su opinión y sugerencias tenidas respecto al proyecto de carretera.

- Tomar en cuenta la ley de participación ciudadana en Nicaragua y políticas salvaguardas del ente financiero BM e institución MTI en los proyectos de infraestructura.

El taller de socialización se llevó a cabo mediante metodología de exposición por parte de una funcionaria de la UGA/MTI y participativa por parte de la concurrencia. (Ver en Anexo Nº 2 la presentación en Power Point)

- Levantamiento de lista de asistencia de los participantes
- Palabras de introducción de la Consulta Pública (Realizada por un Líder Comunitario)
- Exposición del aspecto Ambiental
- Exposición del aspecto Social

- Período de Socialización (preguntas , respuestas y sugerencias de las y los protagonistas del proyecto)
- Palabras de agradecimiento cierre y del evento. (UGA-MTI)

En el desarrollo de esta Consulta Ciudadana, se dio a conocer a las y los protagonistas del proyecto su ubicación, sus componentes, descripción del proyecto, en qué consiste, los posibles impactos ambientales y sociales que puedan ser generados durante la ejecución del mismo, las medidas y actividades.

Asimismo, se destacó la importancia que traerá el proyecto al municipio. Haciendo énfasis en la importancia que tienen los proyectos de carretera, cuando está presente el componente social, el cual tiene relevancia sobre las mejoras derivadas de este proyecto, en términos de infraestructura vial y mejoramiento socio económico.

Entre los aspectos más relevantes a mencionar, es que todos/as los/as participantes mostraron un gran interés por la ejecución del proyecto, resaltando como impactos positivos para el desarrollo de sus comunidades los siguientes:

- ✓ Facilitará el acceso a los servicios básicos;
- ✓ Permitirá el traslado de la población de manera más rápida y segura;
- ✓ Mejorará la accesibilidad a las Escuelas y Centro de Salud;
- ✓ Mejorará la cobertura del patrullaje motorizado por parte de la Policìa Nacional, contribuyendo a mejorar la seguridad ciudadana en el zona;
- ✓ Contribuirá al desarrollo turístico de la zona;
- ✓ Permitirá diversificar las actividades económicas y garantizará la comercialización de la producción;
- ✓ Mejorará el transporte interurbano, reduciendo el tiempo de viaje y los costos del pasaje;
- ✓ Reducirá los gastos operativos de los vehículos;
- ✓ Generará empleos; entre otros.

Foto No. 3: Asamblea Comunitaria/Consulta Pública

Foto No. 4: Socialización con Protagonistas del Proyecto

CEMTI
CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS EN MEDIOS TERRESTRES

Acta de Consulta Pública y Listado de Participantes

Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

2017
TIEMPOS DE VICTORIAS! Por Gracia de Dios!

ACTA DE SOCIALIZACIÓN CON PROTAGONISTAS DEL PROYECTO:

MEJORAMIENTO DEL CAMINO MACUELIZO – SANTA MARÍA (10KM)

Presentación de Valoración Ambiental y Social del Proyecto

El Gobierno de la República de Nicaragua a través del Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI), en cumplimiento a las políticas y salvaguardas del ente financiero, así como lo establecido en la Ley 475 de participación ciudadana; llevó a cabo el día jueves 19 de enero de 2017, la Consulta Pública, presentando los resultados de la Valoración Ambiental y Social del Proyecto de Mejoramiento del Camino Macuelizo – Santa María (10.0 km), a la 1:00 pm en el municipio de Macuelizo, en la Casa Comunal de la comunidad de Ococona.

En el desarrollo de la Consulta Ciudadana, se dio a conocer a las y los protagonistas del proyecto, los alcances y componentes del mismo; en qué consiste; los posibles impactos ambientales y sociales que puedan ser generados durante la ejecución de las actividades del proyecto; las medidas y actividades que permitirán: mitigar, prevenir y compensar estos impactos. Así como, las percepciones tenidas de las y los representantes de Instituciones de Gobierno presente en la Zona. Haciendo énfasis en las mejoras derivadas de este proyecto en términos de Infraestructura Vial y Mejoramiento Social.

Finalmente, se otorgó un período de socialización en términos de intercambio de ideas, comentarios y recomendaciones; dándose respuestas y tomando nota de los aspectos planteados por las y los presentes, protagonistas del proyecto, representantes de Instituciones del Estado, pobladores que habitan en el área de influencia directa, entre otros, quienes a través de sus Firmas que a continuación se presentan, dan fe de esta Consulta Pública.

Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

UNIDA, NICARAGUA TRIUNFA!

2017 TIEMPOS DE VICTORIAS! Por Gracia de Dios!

FIRMANTES

NOMBRE Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN/COMARCA	FIRMA
Maximo Antonio Hernandez	Alcaldia Macuelizo	[signature]
Nestor Alonso Orozco V	Alcaldia Macuelizo	[signature]
José Francisco Jiménez	MINED Macuelizo	[signature]
Julio Cesar Enriquez	Secretario Politico FSLN	[signature]
Miguel A Enriquez A	Miembro equipo Municipal	MAE
Alan José Sandoval E	Coord JS 19J Macuelizo	[signature]
Rosinda González P.	representante consejo parroquial	[signature]
Jacqueline A. Aviles R.	Directora MINSA Macuelizo	[signature]

Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

2017 TIEMPOS DE VICTORIAS! Por Gracia de Dios!

Lista de Asistencia Consulta Pública del Proyecto: Mejoramiento del Camino Macuelizo – Santa María (10 km)

Fecha: 19-01-17

Lugar: Comunidad Ocotona

N°	Nombre y Apellido	N° de Cédula	Sexo M	Sexo F	Municipio/Cargo	N° Tel/Cel	FIRMA
1	Fco Javier Espinoza	483-160168-0002G	✓		Macuelizo	88431790	[illegible]
2	Darling Urania Salgado	481-270491-0003J		✓	Macuelizo	88355754	Darling [illegible]
3	Francisca Duarte Duarte	483-150157-0000E	✓		Macuelizo	—	FJMDI
4	Leyla Arely Salgado B	483-160991-0000W		✓	Macuelizo	-	L. A. S. R.
5	Nestor Alonso Orozco	482-130587-0000Y	✓		Macuelizo SEAM Alcaldía	84913010	[illegible]
6	Francisca Danelia Ponce	483-010674-0000P		✓	Macuelizo	—	F. D. P. A.
7	Brenda Zuyapa Cáceres	481-011178-0003T		✓	Macuelizo	—	[illegible]
8	Jacqueline Avilés Rueda	287-240989-0000A		✓	Directora MINSA Macuelizo	8425-4025	[illegible]
9	Agustín Herrera M	483-280866-0000F	✓		Macuelizo	—	[illegible]

Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

2017

TIEMPOS DE VICTORIAS! Por gracia de Dios!

Lista de Asistencia Consulta Pública del Proyecto: Mejoramiento del Camino Macuelizo – Santa María (10 km)

Fecha: 19-01-17

Lugar: Comunidad Ococona

N°	Nombre y Apellido	N° de Cédula	Sexo M	Sexo F	Municipio/Cargo	N° Tel/Cel	FIRMA
10	FARITH ANGEL R-S	–	–		Macuelizo	–	F.A.R.S
11	Juan Manuel PU	483050157 0002K	=		macuelizo	86961603	[illegible]
12	Victor M Enriquez	483-270735-0000T	✓		Macuelizo	–	[illegible]
13	Julio Gomez	–	✓		macuelizo	–	[illegible]
14	Pedro A Henriques O	483-3006-25-0000	✓		macuelizo	–	P.A.H.O
15	Juan Angel Bustamante Lagos	483-310567 0002	✓		Macuelizo	–	[illegible]
16	Miguel Angel Enriquez	483160567 0000	✓		Macuelizo	58528176	[illegible]
17	Roger Eberto	481120987.0005	✓		macuelizo	–	R.A.B.S
18	Julio Cesar Enriquez	483-120867 0000	✓		Macuelizo	84157129	[illegible]

Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

2017

TIEMPOS DE VICTORIAS! Por Gracia de Dios!

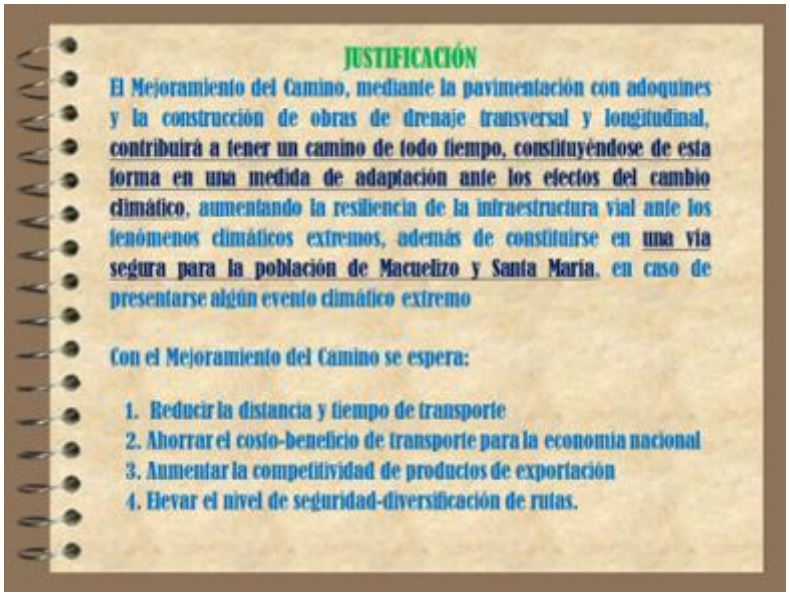
Lista de Asistencia Consulta Pública del Proyecto: Mejoramiento del Camino Macuelizo – Santa María (10 km)

Fecha: 19-01-17

Lugar: Comunidad Ocotona

N°	Nombre y Apellido	N° de Cédula	Sexo M	Sexo F	Municipio/Cargo	N° Tel/Cel	FIRMA
19	Norman Alexis Lopez	481-280173-0002D	–		Macuelizo	8538-6436	
20	José Luis Espinoza C.	483-011179-0000U	–		Funcionario Alcaldía Macuelizo	85420806	
21	Julio Cesar Enriquez	481-131093-0002	–		Macuelizo	83309740	
22	Rosinda González Ponce	483-203370000X		–	Macuelizo	89400557	
23	Gloria Isabel Espinoza	483-101183-000S		–	Macueliza	82220094	GIEG
24	Irma Yolanda González	482 250687000		–	Macuelizo	89490047	IYHG
25	Martha Alvarado	483-770687-0000		–	Macuelizo	–	MABZ-
26	Nestor Edgardo Alemán S.	483-240186-0000B	–		Macuelizo	57571731	NEAS
27	Jackson Javier S. E.	484-070396-0000	–		Macuelizo	88378658	J.J.S.E.
28	Alan José Sandoval Enriquez	483-120289-0007M	/		Secl. Municipal JS 14J Macuelizo	8629-1576	
29	Mayra Blandino Lacayo	281-210864-0000M		✓	UGA/MTI	8285-0836	
30	Jaden Moncés Gonzalez	455-190686-00015	/		UGA-MTI	87115371	

PRESENTACIÒN EN POWER POINT



Objetivo Específicos:

- ✓ Presentar 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.

….Objetivo Específicos:

- ✓ 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.
- ✓ Establecer los costos de las medidas ambientales y sociales.

Localización del Proyecto

Inicio y Fin del tramo:

El Proyecto inicia en la salida del Casco Urbano Macuelizo, propiamente a la salida del Puente del mismo Nombre; siendo la Estación Inicial 0+000 con las Coordenadas W541898.69; N1509221.62. En su trayecto atraviesa las Comunidades de: Macuelizo, Poza Galán, Palma Soriano, Agua Zarca, Las Playas y finaliza en Ococona Est. 10+000 (coord. 540732 y 1717997). Esto correspondiente a la distancia de 10 kilómetros. Se tiene como principal objetivo de desarrollo, mejorar el acceso seguro y sostenible a mercados y servicios en áreas rurales y urbanas.

CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

De acuerdo al Sistema de Evaluación Ambiental en Nicaragua (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 (EIA). De conformidad con el artículo 25 de la Ley N° 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, se debe presentar el formulario ambiental ante la autoridad municipal correspondiente para la tramitación de la solicitud del Aval Ambiental, según los procedimientos establecidos.

Bancos de Materiales

N°	NOMBRE DEL BANCO	NOMBRE DEL DUEÑO	ESTACIONAMIENTOS	BANDA	COORDENADAS UTM		UBICACIÓN	OBSERVACIONES
					NORTE	ESTE		
1	BANCO LA CRUZ	Rosario Antonio Aguilera Bustamante	[illegible]	DERECHA	[illegible]	[illegible]	[illegible]	MATERIAL DE SUB BASE-BAS GRAVAS Y ARENAS CON LIMOS
2	BANCO LA LAGUNA	[illegible]	[illegible]	DERECHA	[illegible]	[illegible]	LA LAGUNA	MATERIAL DE SUB BASE-BAS GRAVAS Y ARENAS CON LIMOS
3	BANCO EL CANTON	Donald Flores	[illegible]	DERECHA	[illegible]	[illegible]	EL CANTON	FRAGMENTOS DE ROCA GRAVAS Y ARENAS
4	BANCO EL CORDONCILLO	[illegible]	[illegible]	DERECHA	[illegible]	[illegible]	EL CORDONCILLO	FRAGMENTOS DE ROCA GRAVAS Y ARENAS
5	BANCO EL HATO	[illegible]	[illegible]	DERECHA	[illegible]	[illegible]	EL HATO	GRAVAS Y ARENAS ARCILLOSAS LIMOSAS
6	BANCO QUEBRADA HONDA	Segundo Moncada	[illegible]	IZQUIERDA	[illegible]	[illegible]	QUEBRADA HONDA	FRAGMENTO DE ROCA CON GRAVAS Y ARENAS LIMOSAS

IMPACTOS POSITIVOS RELEVANTES

ETAPA DE PROYECTO	IMPACTOS	NATURALEZA
Estudios y Diseños	Creación de empleo temporal. Generación de información relevante de la zona.	Directo
Ejecución	Creación de empleo temporal al contratarse mano de obra local durante la ejecución de la carretera.	Directo
Operación y Mantenimiento	Disminución del tiempo de traslado de bienes de consumo y personas entre las diferentes comunidades de la zona.	Directo
	Reducción en el costo de mantenimiento vehicular, debido a mejores condiciones de la vía.	Directo
	Posible aumento del precio terrenos y bienes inmuebles ubicados en el área cercana a la vía.	Indirecto
	Incentivo a la generación de empleo permanente y temporal en las actividades agrícolas y con la producción de ganado, comerciales locales y departamentales.	Indirecto
	Implementación de nuevas ideas de negocios, debido a la mayor demanda de servicios por empresas y personas visitando la zona.	Indirecto
	Mayor acceso a mercados para la comercialización de productos explotados en la zona, favorece al clima de inversión nacional y extranjera.	Indirecto
	Mejor acceso a servicios de educación, salud, agua potable, energía eléctrica, telecomunicación y recreación de la población.	Indirecto

IMPACTOS NEGATIVOS RELEVANTES

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Trabajos preliminares, limpieza y/o Movimiento de Tierra	Producción de polvo	Humedecimiento periódico de las zonas donde se estén ejecutando actividades. Se debe prohibir, el uso de aceite quemado para el control de polvo en las áreas de trabajo. Establecer limites de velocidad en camiones para evitar emisiones de polvo.	CONTRATISTA

IMPACTOS NEGATIVOS RELEVANTES

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Trabajos preliminares, limpieza y/o Movimiento de Tierra	Producción de desechos orgánicos e inorgánicos	Todos los desechos serán dispuestos en el vertedero municipal autorizado por la **Alcaldía ,según corresponda**; para ello, el contratista deberá presentar una constancia o aval emitida por la Alcaldía. Todos los desechos productos de la construcción serán depositadas en el área de acopio previamente establecido con la Alcaldía Municipal para luego ser trasladado a el vertedero autorizado por la Alcaldía.	CONTRATISTA

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Trabajos preliminares, limpieza y/o Movimiento de Tierra	Producción de desechos orgánicos e inorgánicos	El personal que esté expuesto a sustancias que generen emisiones o fuertes olores deberá utilizar mascarillas protectoras y anteojos de protección ocular	CONTRATISTA
		Los desechos de lubricantes deberán recolectarse y almacenarse adecuadamente, para entregarse al suplidor	
		El contratista deberá exigir al proveedor la recolección de estos desechos para su tratamiento	
		El contratista debe cumplir con la NTON-05 032-10 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Aceites y Lubricantes usados	

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Trabajos preliminares, limpieza y/o Movimiento de Tierra	Producción de desechos orgánicos e inorgánicos	Las actividades de reparación y mantenimiento de maquinarias se deben realizar en lugares autorizados para estos servicios, prohibiendo realizar estas actividades dentro del área o zona cercana al proyecto	CONTRATISTA
		El repostaje de combustible se dará después de terminada la jornada laboral sin tener estacionada en el zona de las obras un tanque de combustible, será con cisternas móviles las que se retirarán después de realizado el repostaje	
		La construcción de las obras se realizarán preferentemente en la época de verano, evitando así grandes cantidades de arrastres de materiales y posibles afectaciones a las obras de construcción producto de las fuertes corrientes	

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Trabajos preliminares, limpieza y/o Movimiento de Tierra	Producción de ruidos	Brindar mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo para garantizar su buen funcionamiento	CONTRATISTA
	Tala de árboles en el Derecho de Via y/o Banco de Materiales	Se solicitará el permiso de tala de árboles (aprovechamiento forestal) a INAFOR, realizando visita conjunta con la Alcaldía Municipal y MARENA. Para llevar a cabo el inventario de los árboles que deberán ser removidos, se contratará una vez que se aprueben los fondos del Proyecto, a un Regente Forestal acreditado por el INAFOR, quien además se encargará de presentar el Plan de Reposición (Siembra y Engramado) para la gestión del permiso ante INAFOR.	
		En los alcances de obras del proyecto se deberá incluir el monto correspondiente a la reposición de árboles cortados, a razón de 10 a 1. Por cada árbol cortado se deberán sembrar 10 de acuerdo a un Plan de Siembra elaborado por el Regente Forestal que se contrate.	

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Trabajos preliminares, limpieza y/o Movimiento de Tierra	Intrusión visual en el paisaje	Se deberá regular la instalación de rótulos publicitarios, así como, evitar la invasión del derecho de vía	CONTRATISTA
	Accidentes durante la ejecución de obras	Deberá cumplirse con el Plan de Higiene y Seguridad Ocupacional	
		Brindar Equipo de Protección Personal a trabajadores	
	Retrasos e incomodidad al usuario de la vía	Se habilitarán desvíos	Seguridad Vial/MTI, CONTRATISTA Y POLICIA NACIONAL.
		Realizar en coordinación con la Policía Nacional un plan de manejo de tráfico, para garantizar el orden en la circulación de los vehículos, reducir el riesgo de accidentes y evitar grandes embotellamientos	

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Trabajos preliminares, limpieza y/o Movimiento de Tierra	Interrupciones temporales de los Servicios Básicos (Agua, Luz, teléfono	Se mantendrá coordinación constante con las Instituciones del Estado que proveen estos servicios, además de tener un Plan de Comunicación para mantener informada a la población a través de los medios de comunicación, en caso que alguno de estos servicios se tenga que interrumpir temporalmente por las actividades del Proyecto.	Asesoria Legal/MTI
	Afectación a infraestructura privada y pública existente en el Derecho de Via.	En base al resultado del levantamiento topográfico, se notificará con anticipación a los afectados, previo análisis de cada caso para conocer la situación legal en que se encuentra y a partir de lo establecido en la Ley del Derecho de Via y las Salvaguardas Sociales del BM se podrán sostener acuerdos. Elaborándose previamente un Plan de Acción. Se prevé que las afectaciones sean minimas pues el proyecto se ejecutará sobre el trazado existente.	

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Trabajos preliminares, limpieza y/o Movimiento de Tierra	Afectación a infraestructura privada y pública existente en el Derecho de Via.	Los postes de tendido eléctrico y telefónicos que requieran ser removidos, serán reubicados a lo inmediato en coordinación con las empresas prestadoras del servicio, por lo que no es necesario el almacenamiento de los mismos.	CONTRATISTA, ASESORÍA LEGAL/ MTI
		Para la remoción o ruptura de tubería de Agua Potable se deberá establecer coordinación con ENACAL o CAPS según corresponda; además de incluir dentro de los costos del proyecto, los materiales a re-emplazar como tuberias, válvulas, abrazaderas, etc.	

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Trabajos preliminares, limpieza y/o Movimiento de Tierra	Riesgo de accidentes accidentes por presencia de maquinaria de construcción, aumento de tráfico pesado y restricciones de circulación	Mantener señalización nocturna, luminosa de buena calidad de manera permanente mostrando el paso seguro de los vehiculos	CONTRATISTA
		Prohibir la presencia de observadores, especialmente niños, en los sitios donde se esté trabajando con maquinaria pesada.	
		Colocar señalización temporal preventiva tanto en los pasos reducidos como en los equipos de construcción parqueados para su clara identificación nocturna.	
		Colocar señales visibles en los lugares de salida y entrada de camiones	
		Regular la velocidad de circulación de la maquinaria que se encuentra trabajando en el proyecto	

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Transporte de Materiales, Adoquines, construcción de cunetas y obras de drenaje, instalación de base y sub-base	Presión sobre la red vial	Realizar en coordinación con la Policia Nacional un plan de manejo de tráfico, para garantizar el orden en la circulación de los vehiculos, reducir el riesgo de accidentes y evitar grandes embotellamientos	SEGURIDAD VIAL/MTI Y CONTRATISTA
	Posibles Accidentes		
	Producción de Ruido	Mantener en perfecto estado mecánico las maquinarias.	CONTRATISTA
	Emisión de polvo	Tanto el material transportado como el que se encuentre almacenado deberá ser cubierto con una lona	
	Producción de desechos	Se deberá utilizar el vertedero autorizado por la Municipalidad.	

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Transporte de Materiales, Adoquines, construcción de cunetas y obras de drenaje, instalación de base y sub-base	Riesgo de arrastres de sedimentos	La construcción de las obras preferentemente se realizarán en la época de verano, evitando así grandes cantidades de arrastres de materiales sobre los lechos de agua y posibles afectaciones a las obras de construcción producto de las fuertes corrientes.	CONTRATISTA
Aumento del Volumen del tráfico actual	Aumento del nivel de contaminación del aire por las emisiones gaseosas de los vehículos	En conjunto con la Policía Nacional y la Alcaldía Municipal, velar por el cumplimiento del 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, el cual 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	Alcaldía y PN

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Aumento del Volumen del tráfico actual	Aumento del riesgo de contaminación del suelo y las aguas superficiales producto de derrames de combustibles y lubricantes	Hacer cumplir la Ley No. 168 sobre Prohibición del tráfico de desechos peligrosos y sustancias tóxicas. Así como, la NTON 05 014-01 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para el Manejo, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos.	MARENA, PN Y ALCALDÍA MUNICIPAL
	Aumento del riesgo de accidentes	El diseño del proyecto debe contemplar obras complementarias que ayuden a reducir el riesgo de accidentes, cómo son: Señalización vial, bahías de buses, andenes peatonales y paso cebra (donde hay escuelas)	CONTRATISTA Y MTI

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACION	RESPONSABLE POR EL CUMPLIMIENTO DE LA MEDIDA
Mantenimiento de la vía	Presión sobre la red vial	Realizar en coordinación con la Policía Nacional un plan de manejo de tráfico, para garantizar el orden en la circulación de los vehículos, reducir el riesgo de accidentes y evitar embotellamientos	DCV, SEGURIDAD VIAL/MTI Y P.N.
	Producción de Ruido	Colocación de barreras y brindar mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo para garantizar su buen funcionamiento	DCV, SEGURIDAD VIAL y UGA/MTI
	Emisión de polvo	Humedecimiento periódico de las zonas donde se estén ejecutando actividades.	
	Producción de desechos sólidos y líquidos	El contratista deberá utilizar los vertederos autorizados por la municipalidad.	

Comentarios de Protagonistas a Proyectos de Infraestructura vial.

Tabla 1. Impactos Positivos en sector Educacional

- ✓ Brindaría mejor cobertura, modalidad educativa a las diferentes comunidades.
- ✓ No se dañarían los vehículos con una buena carretera
- ✓ Permitiría tener mayor satisfacción en las familias, proporcionando la permanencia de los estudiantes en las diferentes estaciones del año.
- ✓ Traslado hacia las universidades más cómodo y rápido.
- ✓ Facilitaría el acceso de docentes y estudiantes a las escuelas del campo.

Comentarios de Protagonistas a Proyectos de Infraestructura vial.

Tabla.2. Impactos Positivos en Sector Salud

- ✓ Mejor accesibilidad al Centro de salud, atendiéndose enfermedades por las cuales asiste la población tales como enfermedades agudas respiratorias, diarreicas, parasitarias, dentales, celáicas y de fertilidad
- ✓ Se resuelven las emergencias con mayor prontitud en el traslado de pacientes de otras comunidades (partos graves, enfermedades, etc.)
- ✓ Mejor accesibilidad a las comunidades localizadas en el sector del municipio para la búsqueda activa de pacientes, sobretodo embarazadas, reduciendo así la mortalidad neonatal y materna.

Comentarios de Protagonistas a Proyectos de Infraestructura vial.

Tabla. 3. Impactos Positivos en Sector Seguridad Ciudadana (P.N.)

- ✓ Más agilización para la cobertura o atención al llamado de la población cercana a la vía.
- ✓ Mayor cobertura con el servicio del patrullaje motorizado a la población y mayor traslado a medios del sector
- ✓ Con el mejoramiento del camino se facilitará llegar en tiempo y forma y se le brindará mejor servicio a la población en menor tiempo
- ✓ Mayor agilización de la población para interponer denuncias en la unidad policial o realizar trámites.

Tabla. 4. Impactos Positivos en aspectos sociales, productivos, económicos, turísticos

- ✓ Mas satisfacción de las poblaciones ya que mejoraría el comercio y se viajaría en un tiempo y forma adecuada.
- ✓ Habría reducción de costos de transporte, y mejoramiento del transporte interurbano.
- ✓ Mayor acceso a nuevos centros de empleo y contratación de trabajadores locales
- ✓ Mayor acceso a la atención medica y a otros servicios sociales
- ✓ Fortalecimiento de las economías locales
- ✓ Facilita la comunicación y acceso a sitios turísticos del municipio ,
- ✓ Permite la comunicación intermunicipal, facilitando la fraternidad y hermandad entre los municipios vecinos y generación de empleos a través de las concesiones de transporte.
- ✓ Contribuiría a mejorar el nivel de vida, la estética de los lugares y contar con óptimas condiciones.

Tabla. 4. Impactos Positivos en aspectos sociales, productivos, económicos, turísticos

- ✓ Traería empleos temporales a los lugareños y trabajadores de la construcción y en la parte económica, se mejoraría la extracción de los productos agropecuarios de las zonas
- ✓ Se evitaría deterioros vehiculares, habría mayor crecimiento en los seguimientos de monitoreo e inspecciones como Área de Gestión Ambiental.

Tabla. 5. Oportunidades que tendrán las mujeres con la Ejecución del Proyecto

- ✓ Las mujeres tendrán oportunidad de comercialización desde la casa (negocios de comida, productos lácteos.) así como distribución de otros productos
- ✓ Aumento de sus posibilidades de empleo con la Empresa constructora del proyecto y mejorar la calidad de vida.
- ✓ La construcción de la carretera permite disminuir el esfuerzo de las mujeres en las labores comerciales, ya que ellas no van a transitar caminando para salir a sus municipios cercanos, pues la carretera facilitara el acceso y traslado a otros municipios)
- ✓ Trabajar en actividades de señalización y control de tráfico vehicular, expendio de comidas y bebidas en el momento de la ejecución del proyecto.

Tabla. 6. Principales recomendaciones respecto a la buena ejecución del proyecto
✓ Se debe tomar en cuenta la calidad de la mano de obra, maquinarias y el seguimiento por parte de los responsables a cargo del proyecto; así como, por parte de la comunidad protagonista.
✓ Tener un equipo profesional calificado
✓ Tener seguimiento, control y calidad en la obra
✓ Que la obra se haga en corto plazo.
✓ Cumplimiento de las normas de adoquinamiento y pavimentación, y que se entregue en tiempo y forma el proyecto
✓ Supervisiones continuas durante la ejecución del proyecto y poner gente honrada que vigile este seguimiento
✓ Que sea una carretera con bastante señalización
✓ Mantener inventario diario para evitar extracción de materiales
✓ Mejorar la organización del personal a laborar y evitar atrasos en la construcción

MUCHAS GRACIAS POR SER PROTAGONISTA DEL DESARROLLO DE SU COMUNIDAD

XIII) BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Valoración Ambiental- Social: “Mejoramiento de la Carretera Muy Muy – Matiguás – Río Blanco. Realizado por la Unidad de Gestión Ambiental - Ministerio de Transporte e Infraestructura (UGA - MTI)
- ✓ Datos Técnicos de Estudios viales para valoración Ambiental Social, Muy – Muy, Matiguas y Rio Blanco de Dirección General de Planificación, MTI. Julio 2015
- ✓ http://www.inifom.gob.ni/ INIFOM: Departamento de Chontales (fichas municipales.)
- ✓ Manual del SIECA
- ✓ Sistema de evaluación ambiental de Nicaragua: Decreto N° 76-2006. MARENA. Managua, Nicaragua 2009.
- ✓ Banco Mundial, Trabajo Técnico No. 140, Volumen, II. Lineamientos Sectoriales, Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Washington, D.C. 1994. Volumen II 265 p.
- ✓ Cordero J y Boschier D, Árboles de Centroamérica, Octubre, 2003 1079 p.
- ✓ Gunter J. Zietlow. Sinopsis de Manuales de Construcción y Mantenimiento Vial en América Latina y el Caribe, versión 1. Washington DC. Diciembre 2002. 102 p.
- ✓ Gómez Orea D, El Medio Físico y la Planificación, Cuadernos del CIFCA, Madrid, 1980. 299p
- ✓ IEA-MARENA. INFORME ESTADO DEL AMBIENTE EN NICARAGUA. 2001. 12P.
- ✓ Instituto Nacional Forestal (INAFOR), Dr. Juan Bautista Salas Estrada. Biogeografía de Nicaragua. Edición editorial: Impresión Comercial LA PRENSA, SA. 2002. 547p.
- ✓ Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER). Mapas a diferentes escalas de los factores del ambiente.
- ✓ Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente (IRENA), Árboles Forestales Útiles para su Propagación, Managua, Mayo 1992, 266 p.
- ✓ Instituto Nicaragüense de Recursos naturales y del Ambiente (IRENA), Dr. Juan Bautista Salas Estrada. Árboles de Nicaragua. Edición editorial: HISPAMER. 1993. 338p.
- ✓ MARENA, Milán Pérez J. Manual de Evaluación Ambiental (BORRADOR). Marzo 2007. 231p.
- ✓ Manual de Evaluación de Estudios Ambientales, Criterios y Procedimientos, Año 2002, 250p.
- ✓ Martínez Sarandeses J, Medina Muro M, Herrero Molina M, Arboles en la ciudad Fundamentos de una política ambiental basada en el arbolado urbano, Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT) 1992
- ✓ Milán Pérez J, Universidad Nacional de Ingeniería UNI-PEAUT, Manual de Estudios Ambientales para la Planificación y los proyectos de Desarrollo. Managua, 2004. 500 p.
- ✓ Milán Pérez J, Universidad Nacional de Ingeniería Facultad de Arquitectura, Programa de Estudios Ambientales Urbanos/Territoriales PEAUT, Estudios del Medio Ambiente, Departamento de Planificación, 231 p

- ✓ Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), Estado del Ambiente en Nicaragua, 2003 II Informe Geo, Abril 2004, 177 p
- ✓ Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT), Guía Metodológica para la elaboración de estudios de impacto ambiental: 1. Carreteras y Ferrocarriles. España, 1991. 1-161 p.
- ✓ Ministerio de Transporte e infraestructura. 2001. Normas Básica Ambientales, República de Nicaragua, Managua, 2001. 73 p.
- ✓ Ministerio del Medio Ambiente, Aguilo Alonso, M., Aramburu, M., Blanco, A., Calatayud, T., Carrasco, R.,Castilla, G., Castillo, V., Ceñal, M., Cifuentes P., Díaz, A., Escribano, R., Escribano, M., Frutos, M., Galiana, F., García, A., Glaria, G., Gonzales, S., Gonzales, C.,& Iglesias, E ; Armbura Magua, M.P; ET AL. Guía para la Elaboración de Estudio del Medio Físico: Contenido y Metodología. Madrid, España, 2004. 749 p.
- ✓ Ministerio de Transporte e infraestructura.Nic-2000. Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Calles y Puentes, República de Nicaragua. 665 p.
- ✓ Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales Servicio Forestal Nacional, Especies para Reforestación en Nicaragua, 1995, 185 p.
- ✓ Ministerio de Obras Públicas, Transporte Medio Ambiente, Guías Metodológicas para la elaboración de estudios de Impacto Ambiental, Repoblaciones Forestales, 1995, 179 p
- ✓ Norbert Fenol, Nicaragua: Geografía, Clima, Geología y Hidrogeología, 1989, 62 p
- ✓ Ramírez Hernández O, Apuntes Sobre La Percepción del Ambiente en la Evaluación de Impacto Ambiental, Centro de Estudios Interdisciplinarios Universidad Nacional de Rosario, Argentina, 2006.
- ✓ REVISTA GEOLOGICA DE AMERICA CENTRAL. PROYECTO SUWaR/MARENA (1993-2001), ARCADIO CHOZA. Nicaragua 2000-2002.2002. 14p.
- ✓ UICN- CCAD, Gobierno de Holanda proyecto de Evaluación de Impacto Ambiental en Centroamérica. Diagnósticos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental Nicaragua. Noviembre 2001. 138 p.
- ✓ UICN, Unión Mundial para la Naturaleza, Listas de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México, SICA, 1999, 226 p
- ✓ Wheelock J, Desastres Naturales de Nicaragua, Guía para conocerlos y prevenirlos 278 p
- ✓ Zepeda E, Secretaría de Integración Económica centroamericana. Manual Centroamericano de Normas Ambientales para el Diseño, Construcción y Mantenimiento de carreteras. Guatemala, noviembre, 2002. 60 p.