



CONTRATO:ES-074-2018: “Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia”

ESTUDIOS AMBIENTAL Y SOCIAL Y DOCUMENTO DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL

Lic. Flavia del Socorro Hernández Medina
Especialista Ambiental



Julio 2019



ABREVIATURAS

ENEL:	Empresa Nicaragüense de Electricidad
ENITEL:	Empresa Nicaragüense de Telecomunicaciones
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo
DIA:	Documento de Impacto Ambiental
INAFOR:	Instituto Nacional Forestal
INETER:	Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
INIDE:	Instituto Nicaragüense de Información de Desarrollo
INIFOM:	Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal
INTA:	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria
MARENA:	Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales
MINSAL:	Ministerio de Salud
MINED:	Ministerio de Educación
MITRAB:	Ministerio del Trabajo
MTI:	Ministerio de Transporte e Infraestructura
NTON:	Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüenses
PGA:	Plan de Gestión Ambiental
SINAPRED:	Sistema Nacional de Prevención
USVD:	Unidad de Saneamiento al Derecho de Vía

SIMBOLOGIA

AID:	Área de influencia directa
All:	Área de influencia indirecta
EF:	Efecto
I:	Importancia
Km:	Kilometro
MC:	Recuperabilidad
MO:	Momento
msnm:	metros sobre el nivel del mar
PE:	Persistencia
PR:	Periodicidad
RV:	Reversible
SI:	Sinergia
S/N:	Sin Nombre
TdeR:	Términos de referencia



CONTENIDO

RESUMEN	7
1. INTRODUCCION.....	1
2. OBJETIVOS.....	1
2.1 Objetivo General del Estudio	1
2.2 Objetivos Específicos.....	1
3. DUEÑO DEL PROYECTO	1
4. ASPECTOS GENERALES	1
5. DESCRIPCION DE LOS SERVICIOS	2
6. VALORACION AMBIENTAL Y SOCIAL (VAS) Y SU PLAN DE GESTION AMBIENTAL	2
6.1 Introducción	2
6.2 Objetivo general de la Valoración ambiental social:	3
6.2.1 Objetivos específicos:	3
6.3 Justificación técnica económica y social del proyecto.....	5
6.4 GENERACION DE EMPLEO	5
6.5 Marco Legal e Institucional	5
Las Normas Nacionales y la Política Operacional de Reasentamiento Involuntario OP-710 del BID ...	7
6.6. LOCALIZACION Y UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL PROYECTO.....	10
6.6.1 Macro localización	10
6.6.2 Micro localización	11
6.6.3 DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA	11
6.6.4 DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	13
6.6.5 SECCION TIPICA.....	19
6.6.6 DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE Y SOCIAL.....	21
6.7 BANCO DE PRESTAMO DE MATERIALES	47
7. IDENTIFICACION, EVALUACION Y ANALISIS DE IMPACTO SOCIO AMBIENTAL	52
8. PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL.....	63
8.1 Subprograma de implantación de las medidas Ambientales – Sociales.....	64
8.2 Sub programa para el seguimiento y control ambiental institucional.....	72
8.3 Subprograma para la gestión y obtención de permisos para la ejecución de actividades.....	75
8.4 Subprograma de aprovechamiento de agua para el Proyecto	77
8.5 Subprograma de medidas a la reducción de la vulnerabilidad vial ante el cambio climático	78
8.6 Subprograma para el control de la erosión e inundación del camino.	84

8.7 Sub Programa de Protección y Manejo de Áreas Protegidas	105
8.8 Subprograma de contingencia	106
8.9 Subprograma de manejo de los desechos sólidos y líquidos generados por el Proyecto	109
8.10 Sub Programa Para la Instalación y Operación de Planteles.	117
8.11 Subprograma para la explotación de bancos de materiales.....	120
8.12 Subprograma de botaderos	120
8.13 Subprograma de siembra y engramados	121
8.14 Subprograma de adquisición de tierras y/o reasentamiento	124
8.15 Subprograma de remoción de postes de tendido eléctrico y telefónico	125
8.16 Subprograma de capacitación Vial – Ambiental – Salud	134
8.17 Subprograma de manejo en la seguridad e higiene laboral	136
8.18 Subprograma para el señalamiento vial preventivo	144
8.19 Plan de cierre y abandono.	157
8.20 Subprograma de monitoreo, seguimiento y control ambiental	159
8.21 Sub Programa de Participación Ciudadana.....	161
8.22 Subprograma de Participación de Pueblos Indígenas.....	163
8.23 Sub programa de Protección de Patrimonio Cultural e Histórico.....	164
8.24 Sub programa Capacitación de Mujeres en la Operación de Maquinaria Pesada (Componente de Género).....	165
8.25 Subprograma de Salud Sexual y Reproductiva	171
9. Costos Ambientales – Sociales.....	189
10. Conclusiones y recomendaciones ambientales	189
11. Bibliografía	190
ANEXOS	198
ANEXO 1: CARTA DE PRESENTACION A LAS MUNICIPALIDADES	198
ANEXO 2: INFORME DE INSPECCION ARQUEOLOGICA	200
ANEXO 3: PGA de Bancos de Materiales.....	201
ANEXO 4: INVENTARIO FORESTAL QUILALI.....	202
ANEXO 4: INVENTARIO FORESTAL WIWILI.....	203
ANEXO 5: PLAN DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO QUILALI WIWI.....	204
ANEXO 6: MODELO PLANOS DE VIVIENDA	205
ANEXO 7: CONSULTA PÚBLICA REALIZADA EN EL PROYECTO	206



MAPAS

Mapa 1. Macro localización	10
Mapa 2. Micro localización	11
Mapa 3. Área de influencia directa (AID) e indirecta (All).....	12
Mapa 4. Ubicación de acceso Centro de Salud N°1	17
Mapa 5. Ubicación de acceso Centro de Salud N°2	18
Mapa 6. Clasificación climática Según Koppen.....	23
Mapa 7. Geología en el área del proyecto.....	24
Mapa 8. Hidrología.....	26
Mapa 9. Áreas protegidas	28
Mapa 10. Comunidades	29
Mapa 11. Uso de suelo	30
Mapa 12. Amenazas naturales.....	34

TABLAS

Tabla 1. Principales leyes que conforman el marco legal ambiental	8
Tabla 2. Concepto de Obras.....	14
Tabla 3. Estaciones de sección típica rural	19
Tabla 4. Estaciones de sección típica urbana.....	20
Tabla 5. Inventario detallado de estructura de drenaje.....	22
Tabla 6. Ecosistema en AID	31
Tabla 7. Ecosistema en All	31
Tabla 8. Recursos humanos e infraestructura	37
Tabla 9. Medio de movilización	37
Tabla 10. Distribución territorial de las viviendas	38
Tabla 11. Rubro	47
Tabla 12. Lista de Banco de préstamo de materiales	47
Tabla 13. Caracterización del impacto ambiental	54
Tabla 14. Valoración cuantitativa de la importancia del impacto	55
Tabla 15. Jerarquización de los valores de la función de deterioro	56
Tabla 16. Matriz de acciones impactante del Proyecto.....	51
Tabla 18. Resumen de valor de los atributos de impactos.....	54
Tabla 19. Implantación de medidas ambientales -sociales	65
Tabla 20. Principales actores en las actividades de Obra	72
Tabla 21. Requerimientos de permisos ante instituciones estatales	76
Tabla 22. Cronograma de aprovechamiento del recurso agua para riego	78
Tabla 23. Plan de contingencia (sismos, inundaciones, incendios, otros).....	108
Tabla 24. Lineamientos para el manejo de desechos.....	114



Tabla 25. Plan Manejo de residuos líquidos	116
Tabla 26. Siembra de material vegetal (arboles-grama)	123
Tabla 27. Temas de capacitación vial ambiental y de adaptación al cambio climático	135
Tabla 28. Actividades, riesgos y lineamientos a implementar	139
Tabla 29 Plan de supervisión y control ambiental.....	159
Tabla 30. Costos socio ambientales.....	189

ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Inicio del Camino de acceso Centro de Salud N°2	19
Ilustración 2 Obra de drenaje mayor Est. 0+690 acceso Centro de Salud N°2.....	19
Ilustración 3. Sección típica rural.....	20
Ilustración 4. Sección típica urbana	21
Ilustración 5. Banco El Bosque No. 1 5+100	48
Ilustración 6. Banco El Bosque No. 2 5+500	48
Ilustración 7. Banco Juan Peralta 13+100.....	49
Ilustración 8. Banco Efraín Herrera 13+100.....	49
Ilustración 9. Banco Blanca Tinoco 21+500	50
Ilustración 10. Banco Socorro Osorio 31+100	51
Ilustración 11 Tipos de señales de mano para control de abanderado	151
Ilustración 12 Instalación típica de señales verticales/Detalles de atura y claro vertical	152
Ilustración 13 Señales de prevención	153
Ilustración 14 Señales de información.....	154

GRAFICOS

Grafico 1 Resumen de impactos componentes social - ambiental	54
Grafico 2 Sumatoria de valore de impactos ambiental - social	55
Grafico 3 Impactos en la fase de construcción	60
Grafico 4 Impacto en el aspecto social - construcción	60
Grafico 5 Resumen de impactos en la fase de operación y mantenimiento.....	61
Grafico 6 Valoración de impactos fase de operación y mantenimiento	61
Grafico 7 Porcentaje de impactos al ambiente según Fase de construcción	62
Grafico 8 Análisis de Impactos al medio ambiente	62
Grafico 9 Porcentaje de impacto. factor socio económico del proyecto	62

RESUMEN

El presente informe contiene el Estudio de Impacto ambiental y social del proyecto “Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí - Empalme de Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia”. Este proyecto de 41.40 km de longitud. El Gobierno de la República de Nicaragua, ha firmado con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el contrato de Préstamo 3811/BL – NI con el cual se financia el “Programa de Integración Vial II” el cual contempla un componente de “Proyecto de Mejora de Caminos Productivos” donde se ha considerado la mejora del Camino Quilalí – Panalí - Wiwilí.

Partiendo de la información elaborada por los especialistas y los informes hidrotécnicos y de diseño de la estructura de rodamiento se procedió a la identificación de los posibles impactos generados por el proyecto al ambiente, se consideraron todas las actividades del proyecto con probabilidades de producir un impacto. Además, se toma en cuenta los factores del ambiente a ser impactados en cada fase siendo estas construcción, operación y mantenimiento.

Para la elaboración del estudio se efectuó una combinación de métodos cuantitativos y cualitativos; aprovechando herramientas metodológicas, tales como entrevistas, revisión de información de la zona, inspección visual, georreferencia, etc. Una vez identificados las repercusiones ambientales y sociales del proyecto se procedieron a realizar la valoración del impacto mediante el empleo de la Matriz de Importancia (Matriz CONESA), donde como resultado se ha obtenido que dentro de los impactos más significativos.

En la fase de construcción es donde se presentan los principales impactos con la reducción de la cobertura vegetal por las actividades de movimiento de tierra, las emisiones de partículas en suspensión entre otros. Basados en la valoración de dichos impactos y aspectos ambientales se ha definido el Programa de gestión ambiental y subprogramas específicos para disminuir, minimizar y compensar los impactos ambientales producto de las actividades constructivas, de operación y mantenimiento.

Dentro de los impactos sociales se tiene el riesgo de mayor accidentalidad, pero aplicando las medidas adecuadamente, en este caso medidas de control, prevención, mitigación y restauración los impactos serán menores. En este caso se consideran necesarias la señalización y las capacitaciones a los diferentes actores para disminuir el riesgo de accidentalidad por el aumento de vehículos y de las velocidades. Además, se tienen impactos positivos como la generación de empleo en la zona.

Cabe destacar que, para la implementación de las medidas ambientales y sociales, durante el proyecto se ha establecido un presupuesto para la mitigación de los impactos identificados.

1. INTRODUCCION

El Gobierno de Nicaragua con fondos provenientes de contrato de préstamo 3811/BL - NI firmado con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), financia el “Programa de Integración Vial II” con su componente “Proyectos de mejora de caminos productivos”, en el cual se pretende ejecutar el proyecto “Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí - Empalme de Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia”. Este proyecto de 41.40 km de longitud.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General del Estudio

- Realizar los estudios técnicos, económicos, sociales, ambientales con adaptación al cambio climático y el diseño definitivo para el Mejoramiento del Camino Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí.

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar los estudios de: factibilidad económica, topográfico, tráfico, geotécnico, geológico, hidrotécnico, estructural, taludes vulnerables, ambiental y social.
- Elaborar los diseños: vial, hidráulico (drenaje mayor y menor), pavimento, estructural (puentes y cajas), estabilidad de taludes, definiendo las medidas de mitigación ambiental y social.
- Elaborar planos constructivos, planos de afectación, especificaciones técnicas, pliego de cantidades, costo y presupuesto, programa de trabajo, Documento de Licitación de las obras, Términos de Referencia para la contratación de los servicios de supervisión.

3. DUEÑO DEL PROYECTO

El Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) de Nicaragua.

4. ASPECTOS GENERALES

La firma consorcio SAMAN - INTEGRA ha desarrollado las actividades de análisis socio económicas, ingenieriles, ambiental - social y evaluación económica, para determinar la estructura de pavimento en el camino Quilalí - Empalme de Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia.

Para la realización del componente ambiental - social se utilizó la herramienta de entrevistas directas con entidades gubernamentales locales y encuestas socio económica y formatos para el levantamiento de árboles en todo el trayecto del camino en estudio. Se elaboraron mapas temáticos del AII, se describe el área actual del sitio y se proyectan las posibles afectaciones con la mejora del camino, análisis que se realizó con otras disciplinas (geología - hidrología y geotecnia - social y TAKE OFF. El estudio se basó en la aplicación de metodología ambiental - social.

5. DESCRIPCION DE LOS SERVICIOS

El Consorcio SAMAN - INTEGRA prestara al Contratante los Estudios técnicos, Económicos, Social, Ambiental, Seguridad Vial y Diseño Definitivo del Proyecto “Estudios de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia”, basados en los TdeR presentados.

Estudios: topográfico, de tráfico, hidrológico, geotécnico (vía, puentes y bancos de materiales) geológico, estabilidad de taludes, factibilidad económica, ambiental, social, seguridad vial y reducción de vulnerabilidad.

Diseños: Vial y replanteo topográfico de todo el proyecto, Estructura de pavimento, Hidráulico del drenaje mayor, menor, longitudinal y sub - drenaje, Diseño estructural (cajas y puentes), revisión estructural de las obras de drenaje mayor existente y sus soluciones, inventario y revisión de las condiciones físicas del drenaje menor existente y sus soluciones, planos constructivos, pliego de cantidades y especificaciones técnicas, Documento de Licitación, planos de afectación dentro del derecho de vía o fuera de él. Así mismo se elaboró memoria de costos unitarios y presupuesto de obra, supervisión y mantenimiento procedimiento de aplicación de fórmula polinómica (ajuste de precio) mantenimiento y supervisión., elaboración de Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI) y su implementación en conjunto con la UGA.

La longitud del proyecto es de **41.40 km**, debido a que el Ministerio de Transporte e Infraestructura de la República de Nicaragua determino la necesidad de integrar junto al Ministerio de Salud (MINSa) un programa de acceso a la salud pública de los pobladores de Wiwilí de Nueva Segovia y Wiwilí Jinotega

6. VALORACION AMBIENTAL Y SOCIAL (VAS) Y SU PLAN DE GESTION AMBIENTAL

6.1 Introducción

El Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del camino Quilalí - Empalme de Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia comprende una longitud de 41.40 km. En este camino se realizará: La Valoración Ambiental Social y vulnerabilidad.

El Gobierno de la Republica de Nicaragua, a través del Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI), selecciono al Consorcio SAMAN - INTEGRA para la realizar el Estudio en mención.

Este documento se ha elaborado en base a los Términos de Referencia emitidos por el Ministerio de Transporte e Infraestructura - MTI, se ha incluido el marco legal ambiental nacional en especial el Decreto **No. 20 - 2017** Sistema Evaluación Ambiental de Permisos y Autorizaciones para el uso sostenible de los Recursos Naturales, que categorizan la construcción y mejoramiento del tramo de carretera tomando en cuenta las especificaciones Generales para a la construcción de caminos, calles y puentes NIC 2000.El proyecto se clasifica como categoría B de acuerdo a las políticas de salvaguardias ambientales y sociales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) Op-703.

En la revisión del Decreto N° 20 - 2017, el proyecto se ubica dentro de la **categoría ambiental III A** de acuerdo al Plan de Reasentamiento Involuntario Abreviado del Proyecto según el **Arto 16 Categoría III A** “son los proyectos, planes, programas, obras, industrias, y actividades que pueden causar impactos ambientales moderados, por lo que están sujetos a una Valoración Ambiental, a través de la elaboración un programa de gestión ambiental, como condición para el otorgamiento de la Autorización Ambiental correspondiente. El proceso de Valoración Ambiental y emisión de la Autorización Ambiental quedaran a cargo de las delegaciones territoriales de MARENA o de los Consejos Regionales según donde se desarrollará el proyecto, plan, obra, industria o actividad, en coordinación con las Unidades de Gestión Ambiental sectorial correspondiente”, **y de acuerdo al numeral 36.** “Reasentamiento de población entre diez (10) a cien (100) viviendas”.

Este estudio describe el diagnóstico ambiental, identifica y evalúa los impactos ambientales positivos y negativos definiendo medidas ambientales para el Plan de Gestión Ambiental - social. En anexos se incorpora inventario forestal, plan de gestión ambiental de siete bancos de préstamos, identificación de sitios críticos con obras de mitigación (adaptación al CC) propuestas que están con mayor detalle en el capítulo ingenieril. Aspectos sociales recopilados en campo como posibles afectaciones e información facilitada por las municipalidades.

Se incluye en este tramo la construcción de dos puestos de salud. Uno en el municipio de Quilali y otro en Wiwilí de Jinotega, los cuales vendrán a dar atención medica primaria principalmente a las comunidades que se transportan sobre el Rio Coco.

6.2 Objetivo general de la Valoración ambiental social:

- Identificar, definir y evaluar los impactos que se pueden generar sobre el medio ambiente y los recursos naturales (físicos, bióticos y social) tanto en la etapa de ejecución, operación y mantenimiento, definiendo medidas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación ambiental y social que garanticen la viabilidad ambiental del proyecto y el desarrollo sostenible en las y los protagonistas del proyecto, de conformidad a las políticas de salvaguardas del ente financiador.

6.2.1 Objetivos específicos:

- Elaborar la valoración ambiental social y de vulnerabilidad y su programa de gestión ambiental (PGA) del proyecto, incorporando la línea base de los componentes físico naturales, bióticos y socio económicos del área de influencia del camino; así como los impactos, las medias y los programas de manejo ambiental social.
- Integrar dentro de la valoración ambiental social y su PGA las gestiones pertinentes que deben realizarse para el cumplimiento de la legislación ambiental de Nicaragua.
- Identificar los impactos ambientales generados por las acciones del proyecto y efectuar un análisis de los mismos, realizando su valoración, utilizando atributos, tales como naturaleza, intensidad, extensión, momentos, persistencia, reversibilidad, acumulación, probabilidad, efecto, periodicidad, percepción social.

- Identificar los impactos ambientales generados por las acciones del proyecto y efectuar un análisis de los mismos, realizando su valoración, utilizando atributos tales como naturaleza, intensidad, extensión, momentos, persistencia, reversibilidad, acumulación, probabilidad, efecto, periodicidad, percepción social e importancia.
- Determinar y diseñar las medidas u obras ambientales generales y específicas, así como sus especificaciones particulares tanto generales como particulares, destinadas a la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos ambientales negativos. Con el diseño se dejan claramente definidas las cantidades o volúmenes a ejecutar; para la protección ambiental y de la infraestructura vial, las cuales deben estar debidamente integrada a los diseños definitivos de ingeniería y con posterioridad a los pliegos de licitación y/o cantidades de obras del proyecto.
- Identificar sitios vulnerables ante el cambio climático en el camino y los riesgos naturales y antropogénicos en el área de influencia del proyecto. Proponer el Plan de contingencia y medidas de reducción ante las vulnerabilidades, riesgos naturales y antropogénicos, así como obras complementarias y actividades que contribuyan a disminuir el riesgo en el área del proyecto.
- Definir los Costos ambientales - sociales correspondientes a las medidas y programas de gestión ambiental - social, en el sentido de la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos negativos potenciales como podrían ser las Afectaciones.
- Preparar un Resumen Técnico de la Valoración Ambiental y Social con su respectivo PGA, el cual denominaremos Documento de Impacto Ambiental (DIA), el mismo servirá para efectuar las presentaciones a las Autoridades locales y población local, integrando la opinión correspondiente.
- Garantizar y presentar a la Unidad de Gestión Ambiental del MTI toda la documentación que es de carácter obligatorio para la gestión y obtención de las autorizaciones y avales ambientales para la ejecución del proyecto.
- Garantizar y presentar a la Unidad de Gestión Ambiental del MTI toda la documentación que es de carácter obligatorio para la gestión y obtención de las autorizaciones ambientales para el aprovechamiento de bancos de materiales, ante la Delegación Territorial de MARENA que corresponda y ante el Ministerio de Energía y Minas.
- Garantizar y presentar a la Unidad de Gestión Ambiental del MTI el Inventario Forestal y Plan de Reposición de árboles elaborado por un Regente Forestal debidamente acreditado, para la gestión y obtención de la autorización para el aprovechamiento de árboles ante el Instituto Nacional Forestal.
- Garantizar y presentar a la Unidad de Gestión Ambiental del MTI, los sitios con condiciones óptimas para el aprovechamiento de agua en el proyecto, así como el perfil ambiental del área a ser aprovechada, para la gestión y obtención del permiso de aprovechamiento de

agua ante la Autoridad Nacional de Agua y Gobiernos Municipales

6.3 Justificación técnica económica y social del proyecto

El proyecto de diseño y mejoramiento del Camino Quilalí - Empalme de Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia. Se ubica en una zona productiva donde el camino bordeando un cerro con taludes prácticamente al 1/1 y con depresiones en gran parte de la longitud del tramo. Producto de las precipitaciones en periodo de lluvia, el camino se vuelve inseguro para los usuarios de la vía ya sea: vehículos automotores, peatones y bestias, reduciéndose notablemente la capacidad y nivel de servicio de la vía. Otro punto que crea el camino inseguro es la deficiencia hidráulica que provoca El tramo de estudio Inicia en el Puente el Jícaro en la salida de Quilalí, NIC - 51 y Finaliza hasta empalmar con la carretera Pantasma - Wiwilí

El camino se localiza en un terreno que va de semi - laderas, ondulado a montañoso cuyas pendientes varían de un 5% a un 20%. La superficie se encuentra revestida con material selecto presentando pérdidas del mismo, pronunciándose sobre la superficie de rodamiento grava granular, cárcavas transversales y longitudinales, sitios vulnerables por inestabilidad de taludes. Este tramo de camino cuenta con Obras hidráulicas de drenaje menor (alcantarillas) y cuenta con pocas obras longitudinales (Cunetas) y obras de drenaje mayor (puentes).

El Ministerio de Transporte e Infraestructura de la República de Nicaragua determino la necesidad de integrar junto al Ministerio de Salud (MINSa) un programa de acceso a la salud pública de los pobladores de Wiwilí de Nueva Segovia y Wiwilí Jinotega.

Para permitir la movilización de los pobladores beneficiarios de la zona de influencia del proyecto “Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia” a los nuevos centros de salud que forman parte de proyectos financiados por el BID se ha determinado incorporar dentro de los estudios de factibilidad los caminos de accesos hasta los centros de salud proyectados en el plan de inversión del MINSa.

El primer puesto se ubicará en la estación 03+360 en la comunidad de Quilalí y el segundo se ubica en el municipio de Wiwilí de Jinotega en la comunidad La Bujona.

6.4 GENERACION DE EMPLEO

Con la ejecución de este proyecto se generará empleo directo en los municipios de Quilalí - Wiwilí de Nueva Segovia y Wiwilí de Jinotega. Puede ser mano de obra no calificada y calificada. Además de una mejora en el ingreso familiar.

6.5 Marco Legal e Institucional

El Marco Político de Nicaragua tiene como fin contribuir al bienestar y el desarrollo integral del ser humano, aprovechando de manera sostenible los recursos naturales y contando con un ambiente saludable, a través de una gestión ambiental que armonice el desarrollo económico y social; y orientar el accionar coherente institucional e intersectorial de las instituciones del Estado,

organizaciones civiles, organismos no gubernamentales y población de Nicaragua.








En base al marco político “*Constitución Política de la República de Nicaragua*”, donde establece en el Título IV Derechos, Deberes y Garantías del Pueblo Nicaragüense, Capítulo III Derechos Sociales, Artículo. 60. - Los nicaragüenses tienen derecho de habitar en un ambiente saludable; es obligación del Estado la preservación, conservación y rescate del medio ambiente y de los recursos naturales. De igual forma en el Título VI Economía Nacional, Reforma Agraria y Finanzas Públicas, Capítulo I Economía Nacional Artículo. 102. - Los recursos naturales son patrimonio nacional. La preservación del ambiente y la conservación, desarrollo y explotación racional de los recursos naturales corresponden al Estado; éste podrá celebrar contratos de explotación racional de estos recursos, cuando el interés nacional lo requiera.

La política ambiental es perdurable ya que trasciende a los diferentes Poderes del Estado y Ministerios que hacen cumplir los dictámenes de leyes, normativas y decretos, en coordinación con distintas instituciones de carácter público como privado, los gobiernos locales, los organismos no gubernamentales, agrupaciones ambientales y otras del sector privado, y es dinámica en la medida que los instrumentos de su aplicación se ajustan para atender la satisfacción de las necesidades y aspiraciones de la presente y futuras generaciones.

Dentro de los principios de la política ambiental de Nicaragua, se encuentran: Principio de Prevención. El criterio de prevención prevalecerá sobre cualquier otro en la gestión pública y privada del ambiente. No podrá alegarse la falta de una certeza científica absoluta como razón para no adoptar medidas preventivas en todas las actividades que impacten al ambiente; Principio de Sostenibilidad. Los Planes, Programas, Proyectos, deben contribuir al desarrollo sostenible de Nicaragua.

La Ley No. 290, “Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo”, en su Artículo 28. - Inciso b, establece que al Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA) le corresponde la función de “Formular normas de calidad ambiental y supervisar su cumplimiento. Administrar el Sistema de Evaluación de Impactos Ambientales. Garantizar la incorporación del análisis de impacto ambiental en los planes y programas de desarrollo municipal y sectorial”.

La política para la gestión ambiental es global e integral compartidas por las distintas instituciones del gobierno, la municipalidad y la sociedad civil. En el caso del proyecto en estudio involucra a los gobiernos municipales de Quilalí, Wiwilí de Nueva Segovia y de Jinotega. ministerios e institutos detallados a continuación:

-  Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI)
-  Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA)
-  Ministerio de Ministerio de Salud (MINSAL)
-  Ministerio de Trabajo (MITRAB)
-  Contraloría General de la República (CGR)
-  Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR)
-  Ministerio de Energía y Minas (MEM)

- ▣ Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER)
- ▣ Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal - INIFOM.
- ▣ Instituto Nicaragüense de Información de Desarrollo
- ▣ Procuraduría del Ambiente y los Recursos Naturales
- ▣ Poder Judicial (PJ)
- ▣ Policía Nacional (PN)
- ▣ Ejército Nacional (EN)
- ▣ Instituto Nacional Forestal (INAFOR)



Las Normas Nacionales y la Política Operacional de Reasentamiento Involuntario OP-710 del BID

La Política Operacional de Reasentamiento Involuntario OP-710, establece que se debe:

- ✓ Evitar o minimizar los reasentamientos de la población.
- ✓ Considerar el asentamiento como una oportunidad para el desarrollo
- ✓ Definir los criterios para la compensación
- ✓ Asegurara la participación de la población

El Reasentamiento involuntario establece que todo traslado físico involuntario de personas, causado por la ejecución de un Proyecto, constituye un Reasentamiento

Principios:

- a) Disminuir cambios perjudiciales en el modo de vida de las personas que habitan en la zona de influencia del Proyecto, disminuyendo la necesidad de desplazamiento físico, garantizando atención equitativa y que los afectados participen en su conjunto de las bondades que ofrece el Proyecto.
- b) Garantizar a la población, un terreno donde pueda construir su vivienda, garantizándole acceso a los servicios básicos y legalización de la tenencia de su patrimonio.
- c) Conservar los vínculos familiares, afectivos el aseguramiento de las oportunidades de actividades laborales que le permitan mantener un nivel de vida y capacidades para un desarrollo socioeconómico.
- d) Respetar la idiosincrasia, inclusión, equidad, igualdad, valores, rasgos culturales y consulta a las unidades sociales.

MARCO LEGAL

El marco legal consta de todas las leyes, normas, y decretos. Ya sean dictado y aprobados por el poder legislativo o por el poder ejecutivos de la República de Nicaragua. En tabla 1. se resumen las principales leyes, reglamentos y normas que conforman el marco legal ambiental que se relacionan con el proyecto.

Tabla 1. Principales leyes que conforman el marco legal ambiental

INSTRUMENTO LEGAL	NUMERO
Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, Ley de Reformas y adiciones a la Ley No. 217 Ley General del medio ambiente y los recursos naturales	Ley No. 217(2/mayo/1996) Ley No. 647 (3 de abril/2000)
Sistema de Evaluación Ambiental de Permisos y Autorizaciones para el Uso Sostenible de los Recursos Naturales	Decreto 20-2017
Leyes No. 40 y 261, Ley de Municipios y Reformas e incorporaciones a la Ley No. 40, Ley de Municipios.	Ley 40 (22/agosto/1997), Ley 261
Ley general de Aguas Nacionales.	Ley No.620 (04/septiembre/2007)
Ley de Régimen de Circulación Vehicular.	Ley 431
Nuevo Código Penal	Ley 641
Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo Ley del Salario Mínimo; Publicada en la Gaceta, Diario Oficial No. 120, Código del Trabajo; Publicada en la Gaceta Diario Oficial No. 205,	Ley 618 (19/04/07) Ley 625 (26 – junio -2007) Ley 185 (30 – octubre – 1996 y sus reformas)
Ley de Reforma a la Ley No. 524 Ley General de Transporte Terrestre	Ley 616 (20/03/07)
Ley de Derecho de Vía y su Reforma.	Decreto No. 9-56(22/junio/1964)
Ley 387 Exploración y Explotación de Minas	Ley 387 (13/Agosto.2001)
Ley 730 y su Reglamento de la Ley Especial para el uso de bancos de materiales selectos para el aprovechamiento en la infraestructura Ley No. 730.	Decreto No. 18-2011, Aprobado el 31 de marzo del 2011 Publicado en La Gaceta No. 66 del 06 de abril del 2011

INSTRUMENTO LEGAL	NUMERO
Reglamento General para el Control de Emisiones de los Vehículos Automotores.	Decreto No.32-97 (09/junio/1997)
Reglamento de áreas protegidas de Nicaragua	Decreto 01-2007
Reforma al Decreto 01-2007, Reglamento de áreas protegidas de Nicaragua	Decreto 26-2007
Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Calles y Puentes NIC2000.	NTON 12-001-2000(2000)
Normas Ambientales Básicas para la construcción Vial –NABCV2000.	NTON 12-002-2000 (2000)
Calidad del aire.	Decreto 638 (6/noviembre/2002)
Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüense para el manejo y eliminación de residuos no peligrosos.	NTON 05-015-01
Normas Técnicas Obligatoria Nicaragüense Norma Ambientales para la explotación de bancos de materiales.	NTON 05-021-02

MARCO ADMINISTRATIVO

Al Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) le corresponde de acuerdo a la Ley 290, Artículo 25. - Al Ministerio de Transporte e Infraestructura le corresponden las funciones siguientes:

- a) Organizar y dirigir la ejecución de la política sectorial y coordinar la planificación indicativa con el Ministerio de Gobernación y los municipios en los sectores de tránsito y transporte, así como en infraestructura de transporte. Con el Ministerio de la Familia y organismos correspondientes lo relativo a los sectores de vivienda y asentamientos humanos.
- b) Dirigir, administrar y supervisar, en forma directa o delegada la conservación y desarrollo de la infraestructura de transporte.
- c) Supervisar el cumplimiento de las normas sobre seguridad, higiene y comodidad de los medios de transporte en todas sus modalidades, sus puertos, terminales y demás infraestructuras conexas establecidas en la ley.
- d) Formular y establecer las políticas tarifarias de transporte público y dictar las tarifas pertinentes, en el ámbito de su competencia.
- e) Conceder la administración, licencias y permisos para los servicios de transporte público en todas sus modalidades, nacional o internacional a excepción del nivel Intra-municipal.
- f) Autorizar la construcción de puertos marítimos, lacustres, cabotaje y fluviales, terminales de transporte aéreo o terrestre y demás infraestructuras conexas para uso nacional o internacional.
- g) Formular, proponer y supervisar la aplicación de las normas técnicas nacionales del sector de la construcción, vivienda y desarrollo urbano, éste último en coordinación con los Municipios y además las del sector de la industria de la construcción en coordinación con el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio.

El Ministerio de Transporte a través de la Unidad de Gestión Ambiental, coordina con las demás entidades públicas y privadas velara por el buen desarrollo de las actividades constructivas y operativas de las obras con el fin de conservar la calidad del medio ambiente y el entorno.

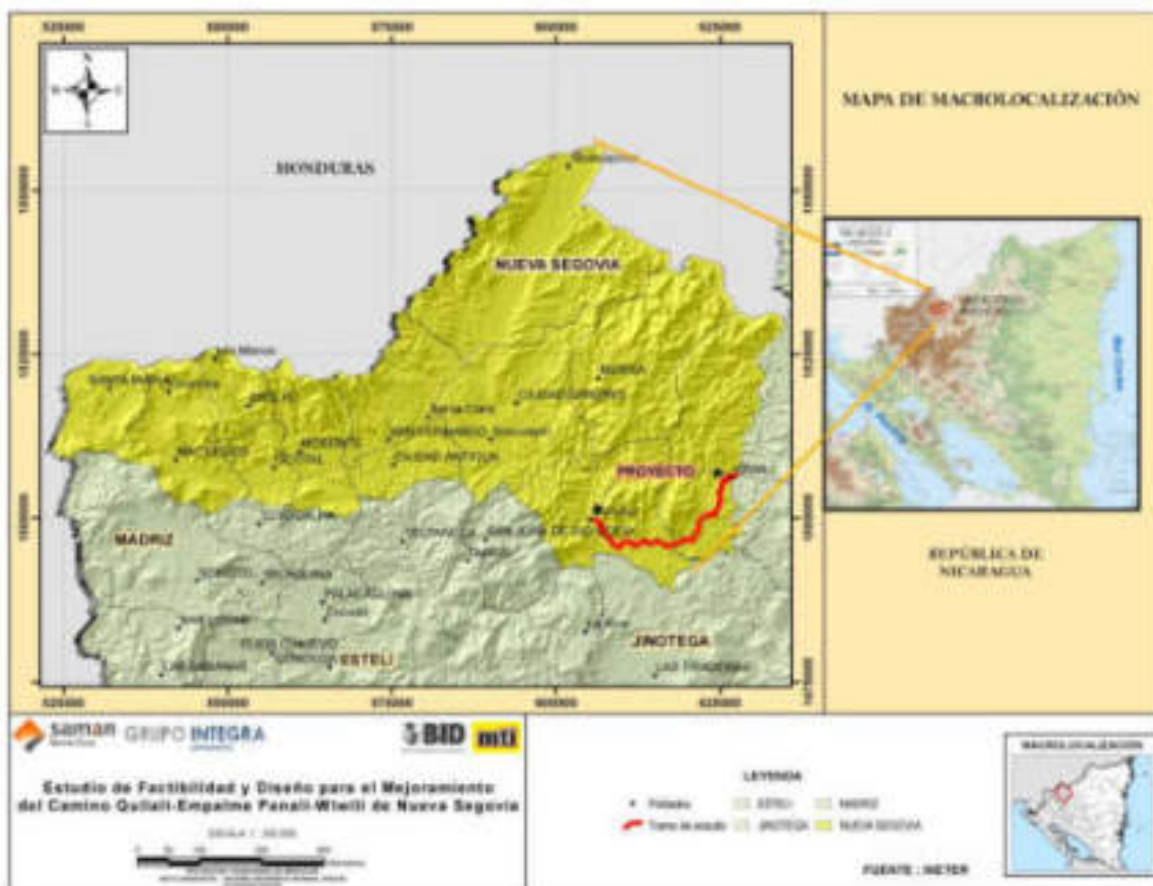
6.6. LOCALIZACION Y UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra localizado en la Región norte de Nicaragua y comunica a los municipios de Quilalí - Wiwilí ambos del departamento de Nueva Segovia, tiene una longitud de 41.40 kilómetros, y corresponde a la Red Vial Básica Nacional, formando parte de la NIC - 51, con una clasificación funcional de colectora secundaria. Ver Mapa 1.

El proyecto de mejoramiento del camino inicia en el Puente El Jícara en la salida de Quilali y finaliza hasta empalmar con la carretera Pantasma - Wiwilí de Jinotega, a lo largo de la ruta existente se encuentran varias comunidades: Las Playitas, Las Trincheras, El Pijibay, El Coyolar, El Barro, La Reforma, San Bartolo, Santa Rosa de ventilla, El Jobo, Zacatera, La Rica arriba, Chiclera, La Bodega, Lagartera, La Polvosa, El Caño, Barrio Santos.

6.6.1 Macro localización

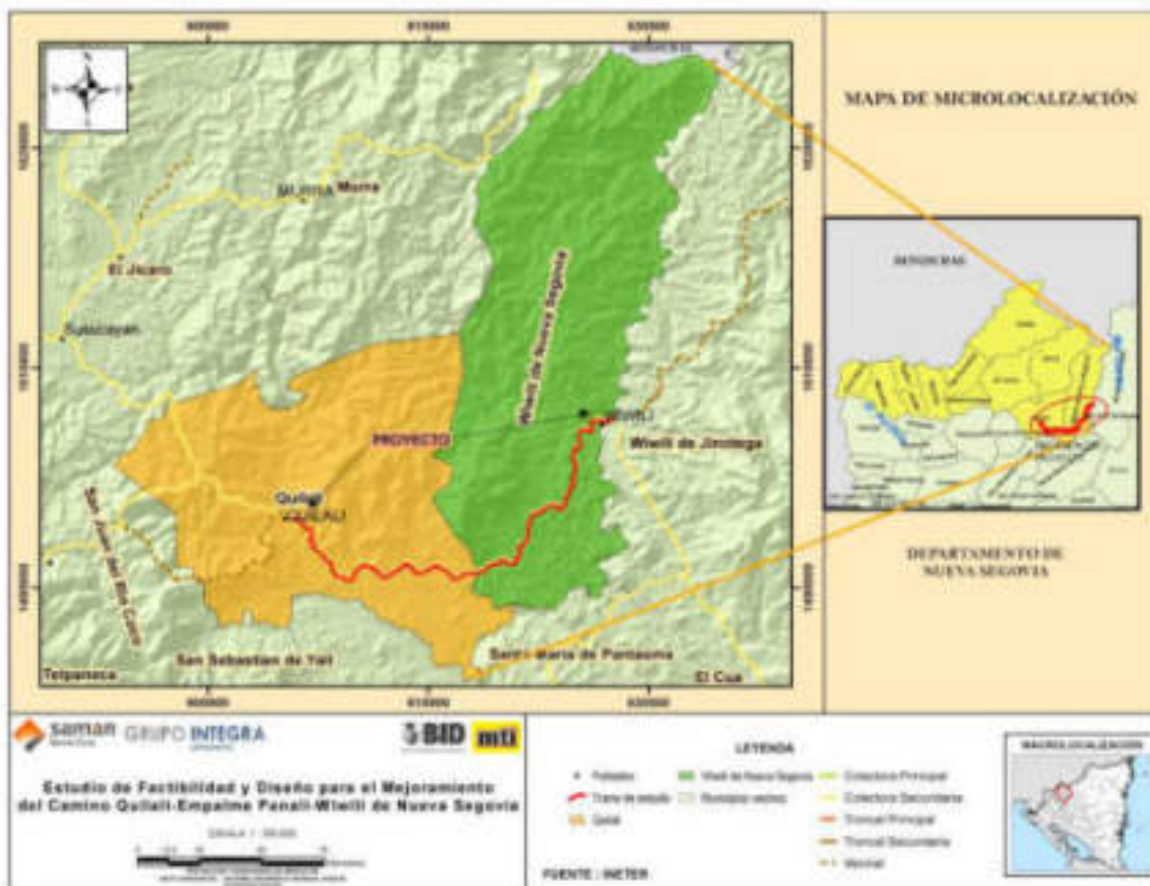
En el mapa 1 de macro localización se observa que se ubica en el municipio de Nueva Segovia al norte tiene a los municipios de Murra y Quilalí, al sur con el departamento de Jinotega, al este con Wiwilí de Jinotega y al oeste con San José de Rio Coco.



Mapa 1. Macro localización

6.6.2 Micro localización

El Camino inicia en el Puente El Júcaro en la salida de Quilalí hacia Wiwilí de Nueva Segovia, (coordenadas 605896 E - 1499766 N) y finaliza en el empalme de conexión con la carretera Pantasma Wiwilí de Jinotega (627956 E - 1505217.84 N)



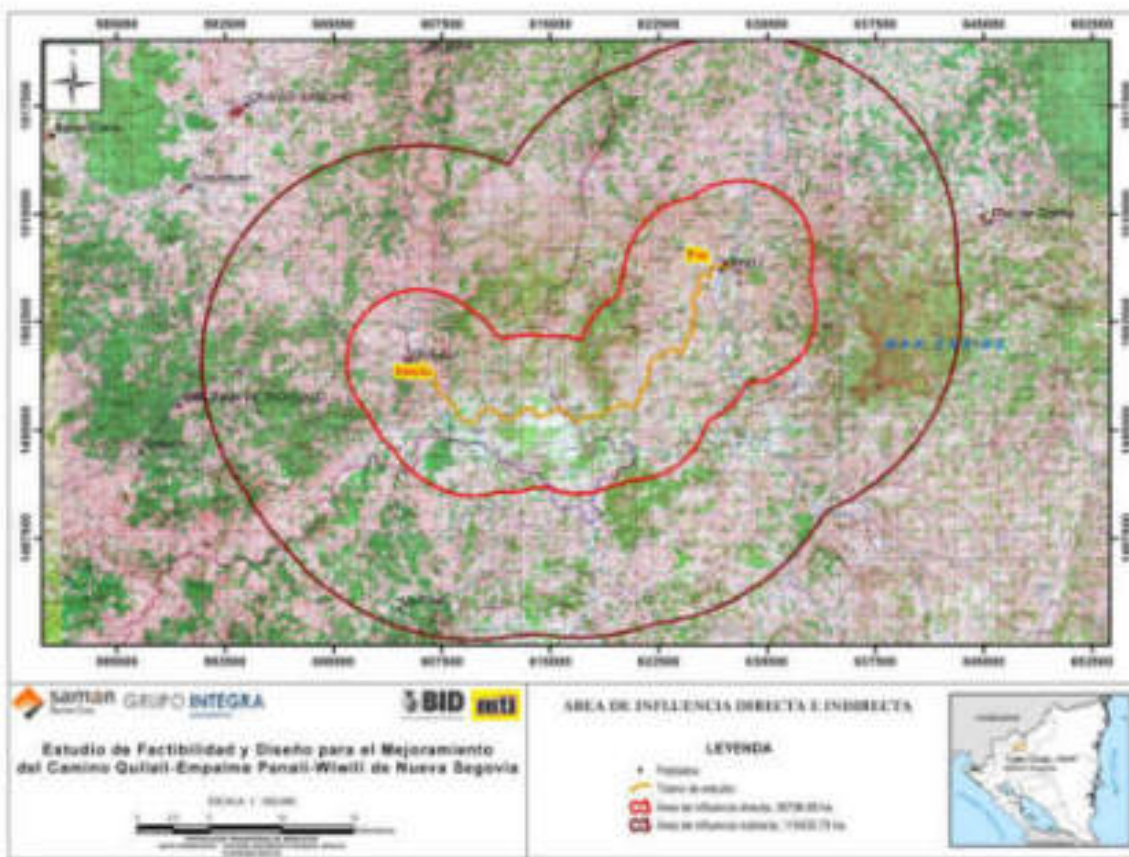
Mapa 2. Micro localización

El tramo Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí tiene una longitud de 41.40 km, corresponde a la Red Vial Básica Nacional, forma parte de la NIC - 51. La ruta se caracteriza por ser un camino de todo tiempo, siendo actualmente un camino en estado regular a malo. La sección actual posee un ancho promedio rodamiento que oscila entre 4.5 y 5.5 metros, lo que efectivamente provoca una reducción de la velocidad de operación, a una velocidad promedio límite de 30 a 40 kph, por ser una vía de tránsito de doble sentido; presenta a sí mismos radios de curvatura muy cerrados lo que, conjuga con las características topográficas de la zona.

6.6.3 DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA

El área de influencia directa es de 5 km a cada lado del camino iniciando del eje central para un área de influencia directa de 41,274.42 ha y un área de influencia indirecta de 112, 172.55 ha. Ver

Mapa de AII, a lo largo de la ruta existente se encuentran las comunidades: Las Trincheras, Pijibay, Santa María de Panalí, el Barro, Los Arenales, San Bartolo, Los Dantos, el Jobo, zacatera. Ver siguiente Mapa se determinó en Basado en las normativas del financiador BID el área de influencia.



Mapa 3. Área de influencia directa (AID) e indirecta (AII)

Dentro del área de influencia se identificaron sitios críticos donde se propone la construcción de muros de contención en la ribera del Rio Coco en las estaciones: 0+660 -0+680 (20 mts),00+740-0+960 (220 mts), 1+280-1+480 (200 mts), 02+460-2+590 (130 mts) para un total de 570 metros de longitud de muro para proteger el camino de las futuras crecidas del Rio en época de invierno y evitar que las comunidades como Las Trincheras, Pijibay, Santa María de Panalí, el Barro, Los Arenales, San Bartolo, Los Dantos, el Jobo, zacatera queden incomunicadas por Quilalí.

Tabla de Dimensiones para Muros de Contención

N°	Estación Inicial	Estación Final	Longitud	Distancia hacia eje de Muro (mts)	X (m)	H (m)	H1 (m)	H2 (m)	Área	Volumen	Banda
1	0+660	0+680	20.00	10	de 4.80 a 6.00	de 8.00 a 10.00	3	de 4.50 a 6.50	25.125	506.50	Derecha
2	0+740	0+780	40.00	8	6	10	3	6.5	30.625	1,225.00	Derecha
3	0+780	0+820	40.00	8	4.8	8	3	4.5	20.025	801.00	Derecha
4	0+820	0+960	140.00	8	4.2	7	3	3.5	15.625	2,187.50	Derecha
5	1+280	1+480	200.00	8	3.6	6	5.5	-	13.075	2,353.50	Derecha
6	1+460	1+480	20.00	8	4.8	8	3	4.5	20.025	400.50	Derecha
7	2+460	2+500	40.00	8	4.8	8	3	4.5	20.025	801.00	Derecha
8	2+500	2+520	20.00	8	4.2	7	3	3.5	15.625	312.50	Derecha
9	2+520	2+590	70.00	8	3.6	6	-	5.5	13.075	915.25	Derecha
TOTAL			570.00							8,502.75	

Igualmente, en los taludes se propone la construcción de contra cunetas y siembra de grama o especies nativas de la zona para proteger con vegetación los taludes.

La verificación de estabilidad de taludes se realizó en base a propuestas de mejoramientos o soluciones de estabilidad de talud para los casos de corte; por lo sitios que pasará la vía. La siguiente tabla muestra los estacionados de los taludes que se han evaluado como críticos o vulnerables; además se proponen soluciones de estabilización para los mismos según la geología y morfología del sitio en estudio.

RESUMEN DE PROPUESTA DE SOLUCIÓN PARA ESTABILIDAD DE TALUDES

No.	Estacion		Long.(m)	Banda	Tipo de Talud	Solucion Tipo I (m2)		Solucion Tipo II (m2)		Solucion Tipo III (m2)	Observaciones
	De	a				Colocacion de Malla contra caidos y anclajes (Cortinas Simples)	Geomanta contra control de erosion + Malla doble torsion 8x10 anclaje Profundos con Pernos de 9m ASTM A615 - Se propone en un talud de 0.75:1	Soil Nailing En suelo y roca (Pernos de Anclaje, ASTM A615)	Shootcrete (10 cm)	Colocacion de Geomalla y garantizar una inclinacion de 1.5:1 + Anclaje Superficial	
1.00	0+540	0+620	80.00	Izq.	Corte	3,421.20	-	-	-	-	Se propone la colocacion de Cortinas Simples
2.00	02+160	02+380	220.00	Izq.	Corte	-	959.38	-	-	-	
3.00	09+440	09+540	100.00	A/B	Corte	-	9,242.10	-	9,242.10	9,242.10	
4.00	12+480	12+560	80.00	Der.	Corte	-	1,988.34	-	1,988.34	1,988.34	
5.00	21+280	21+540	260.00	Der.	Corte	-	6,459.70	6,459.70	6,459.70	6,459.70	
6.00	22+860	23+120	260	Der.	Corte	-	5,406.18	5,406.18	5,406.18	5,406.18	
7.00	22+700	23+120	420	Izq.	Corte	-	11,177.04	11,177.04	11,177.04	11,177.04	
8.00	25+720	25+840	120	Izq.	Corte	-	2,213.40	2,213.40	2,213.40	2,213.40	
9.00	25+820	25+840	20	Der.	Corte	-	465.00	-	-	465.00	
10.00	29+740	29+820	80	Der.	Corte	-	1,825.28	1,825.28	1,825.28	1,825.28	
11.00	30+420	30+540	120	Der.	Corte	-	4,788.12	4,788.12	4,788.12	4,788.12	
12.00	30+640	30+740	100	Der.	Corte	-	5,497.20	5,497.20	5,497.20	5,497.20	
						3,421.20	50,021.74	37,366.92	48,597.36	49,062.36	

6.6.4 DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto establecerá un cambio en toda la infraestructura vial actual y se fundamenta en el mejoramiento de los 41.40 km. que consiste en un tratamiento de pavimento superficial doble asfalto de 1.5 cm de espesor.

El concepto de obras generalmente se presentan varias actividades

1. Trabajos administrativos.
2. Abra y destronque, esta actividad está permitida por la Ley N° 407 de 2001º el decreto N°,42-91 del 31 de octubre 1991 que declara el área protegida Cerro Kilambé.
3. Movimiento de tierra en la que incluye las excavaciones en la vía, sub excavaciones, préstamo no clasificados (Banco de préstamo de materiales), construcción de terraplenes, construcción de cuneta de material del sitio, mejoramiento de la superficie, como es el suministro entre otros.
4. La estructura de pavimento que incluye la colocación de material selecto para la capa superficial de la vía / se hace uso del banco de materiales, y el transporte,
5. Drenaje menor y mayor e incluye la limpieza de alcantarillas y el revestimiento cunetas.

6. Señalización del camino que incluye, las marcas de pavimento, postes guías y postes kilométricos.
7. Medidas de mitigación ambiental

Con respecto a las distintas actividades y áreas constructivas del proyecto se realizarán fuera de la zona núcleo. La única área protegida es el Cerro Kilambé y se encuentra aproximadamente a 15 km del estacionamiento final del proyecto.

En tabla 2 se describe la Tabla de Conceptos de obra del proyecto:

Tabla 2. Concepto de Obras

Código	Concepto de Obra	Unidad de Medida	Cantidad
MOVIMIENTO DE TIERRA			
201(1)	Abra y Destronque	Ha.	38.47
203(1A)	Excavación en la Vía (Material Desechado)	m ³	506,917.37
203(1B)	Excavación en la Vía (Material Usado en Terraplén)	m ³	246,841.58
203(2)	Subexcavación	m ³	11,800.00
203(3)	Préstamo no Clasificado, Caso 2	m ³	68,950.10
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO			
304(2A)	Base de Agregados Triturados Tratada con Cemento f'c= 25kg/cm ²	m ³	41,113.64
306(3A)	Subbase de Agregados Granurales Naturales	m ³	53,647.27
404(11)	Tratamiento Superficial Doble con Emulsión Asfáltica CRS - 2P	m ²	293,531.75
DRENAJE MENOR			
202(2)	Remoción de Alcantarillas	c/u	123.00
S/C	Canales Menores de 4m	m ³	4,338.56
207(1)	Excavación Para Estructuras	m ³	11,082.16
608 (1A)	Mampostería de Piedra Bruta con Mortero Arena Cemento Para Drenaje Menor	m ³	2,637.08
701(1-1B2)	Tubería de Concreto Reforzado de 91cm (36"), Clase 2	m	1,456.75
701(1-1B3)	Tubería de Concreto Reforzado de 91cm (36"), Clase 4	m	41.25
701(1-1C2)	Tubería de Concreto Reforzado de 107cm (42"), Clase 2	m	132.50
701(1-1D2)	Tubería de Concreto Reforzado de 122cm (48"), Clase 2	m	117.50
701(1-1E2)	Tubería de Concreto Reforzado de 137cm (54"), Clase 2	m	123.75
701(1-1F2)	Tubería de Concreto Reforzado de 152cm (60"), Clase 2	m	40.00
701(1-1G2)	Tubería de Concreto Reforzado de 183cm (72"), Clase 2	m	171.25
701(1-1H2)	Tubería de Concreto Reforzado de 213cm (84"), Clase 2	m	130.75
701(16)	Material de Lecho de Tubería, Clase "B"	m ³	572.83
701(18)	Material de Relleno de Alcantarillas	m ³	8,614.12
CAJAS DE CONCRETO REFORZADO			
202(2)	Remoción de Alcantarillas	c/u	7.00
202(2B)	Remoción de Puente Vado	c/u	4.00

S/C	Canales Menores de 4m	m ³	1,527.55
207(1)	Excavación Para Estructuras	m ³	7,088.96
207(3A)	Relleno Para Cimientos Con Suelo Cemento f'c = 30Kg/cm ²	m ³	8,484.45
602(3C)	Concreto Estructural de 4,000 Psi, Para Cajas	m ³	1,368.20
602(3B)	Concreto para Nivelación de Cimientos f'c=130 kg/cm ² (1,850 psi)	m ³	68.46
604(1B)	Acero de Refuerzo, Grado 60 Fy = 4,200Kg/cm ²	Kg.	161,394.48
608 (1C)	Mampostería de Piedra Bruta con Mortero Arena Cemento Para Cajas	m ³	3,618.68
924(1A)	Drenes de PVC de 3 Pulgadas de Diámetro	m	34.82
924(2A)	Drenes de PVC de 4 Pulgadas de Diámetro	ml	931.10
S/C	Protección contra la humedad (material bituminoso)	m ²	1,761.84
910(5)	Zampeado con mortero clase "A", 8 in	m ³	453.79
924(1)	Filtro de arena y grava de 3/4", t=0.40m	m ³	987.60
925(1)	Geotextil Tipo Drenaje no Tejido	m ²	2,627.42
MISCELANEOS			
202(2C)	Remoción y Reinstalación de Postes de Tendido Eléctrico	c/u	145.00
202(3)	Remoción de Cercas de Alambre de Púas	ml	47,979.70
704(3)	Sistema de Subdren Geocompuesto	ml	20,768.00
901(1C)	Concreto Para bordillo de Bahía de Buses, Bordillo en Terraplén y Cuneta Urbana de 4,000Psi	m ³	1,291.05
903(4)	Instalación de Cerca y Portones de Alambres de Púas	ml	42,738.33
904(2)	Anden de Concreto de 2,500 Psi 10 cm de Espesor	m ²	7,671.55
913(1A)	Cuneta triangular, revestida de mampostería	m ²	59,327.10
913(1B)	Cuneta trapezoidal, revestida de mampostería	m ²	2,051.81
913(2A)	Contracuneta de Mampostería	M	5,149.74
S/C	Muro de Mampostería para retención de Taludes	M ³	2,920.00
S/C	Caseta de Buses	c/u	8.00
SEÑALIZACION			
801(1A)	Instalación de Señales de 61 cm x 61cm/30cm x 61cm	c/u	35.00
801 (1B)	Instalación de Señales de 137.2 cm x 91.4 cm	c/u	49.00
801 (1C)	Instalación de Señales de 91.4 cm x 61cm	c/u	6.00
801 (1D)	Instalación de Señales de 76.2 cm x 76.2 cm	c/u	53.00
801 (1E)	Instalación de Señales de 57.1 cm x 76.2 cm	c/u	876.00
801 (1F)	Instalación de Señales de 76.2 cm x 76.2 cm /45.7cm x 61cm	c/u	62.00
801 (1G)	Instalación de Señales de 30 cm x 90 cm	c/u	28.00
801 (1H)	Instalación señales de 76.2 x 76.2/ 45.7 x 61	c/u	19.00
801 (1I)	Instalación de Señales de 85 cm x 85 cm	c/u	9.00
801 (1J)	Instalación de Señales de 60 cm x 100 cm	c/u	452.00
801 (1K)	Instalación señales de 85 x 85	c/u	2.00
801 (1L)	Instalación señales de 30 x 90	c/u	24.00
801 (1N)	Instalación de Señales de 40 cm x 240 cm	c/u	4.00

801 (10)	Instalación de Señales de 76.2 cm x 76.2 cm / 31.7 cm x 76.2 cm	c/u	10.00
801 (1P)	Instalación de Señales de 91.4 cm x 30.5 cm / 137.2 cm x 91.4 cm	c/u	10.00
801 (1Q)	Instalación de Señales de 76.2 cm x 76.2 cm	c/u	14.00
802(1)	Marcas de Pavimento, Tipo Línea Continua Central Termoplástica 12cm de Ancho	ml	37,297.00
802(1A)	Marcas de Pavimento, Tipo Línea Continua de Bordes termoplástica 10 cm de Ancho	ml	74,774.00
802(1B)	Marcas de Pavimento, Tipo Línea Discontinua Central termoplástica 12cm de Ancho	ml	90.00
802(1C)	Marcas de Pavimento, Tipo Línea Intermitente de Bordes termoplástica 10cm de Ancho	ml	400.00
802(2)	Marcas de Pavimento, Tipo Simbología y Letras	m ²	1,082.60
802(5)	Marcas de Pavimento Resaltadas (Violetas)	c/u	9,363.00
902(1A)	Sistema de Guardavía, Defensa Metálica	ml	10,520.00
914 (1)	Postes Indicadores del Derecho de vía	c/u	118.00
914 (4)	Postes Guías	c/u	361.00
914 (6)	Postes de Kilometraje	c/u	37.00
914 (7)	Postes Indicadores de Subdrenes	c/u	316.00
TRABAJOS AMBIENTALES Y SOCIALES			
915(8)	Engramado (Sembrado Por Medio de Estolones)	m ²	57,033.71
915(9)	Siembra de Plantas	c/u	5,851.00
S/C	Regente Forestal	Meses	9.00
S/C	Permisos Ambientales	Glb.	3.00
S/C	Especialista Ambiental e Inspectores del Proyecto	Meses	48.00
S/C	Especialista Social del Proyecto	Meses	48.00
S/C	Taller de Educación Vial	c/u	12.00
S/C	Taller de Seguridad e Higiene Laboral	c/u	9.00
S/C	Reuniones Comunitarias	c/u	6.00
S/C	Seguimiento Arqueológico	Glb.	3.00
S/C	Cosecha de Agua	c/u	12.00
PLAN DE REASENTAMIENTO			
S/C	Construcción de Vivienda "Tipo Nueva" Para el Plan de Reasentamiento Involuntario	c/u	16.00
S/C	Obras de Reposición de Afectaciones Parciales a Viviendas	Glb.	3.00

El Ministerio de Transporte e Infraestructura de la República de Nicaragua determino la necesidad de integrar junto al Ministerio de Salud (MINSAs) un programa de acceso a la salud pública de los pobladores de Wiwilí de Nueva Segovia y Wiwilí Jinotega, para garantizar la movilización de los pobladores beneficiarios de la zona de influencia del proyecto, a los nuevos centros de salud que forman parte de proyectos financiados por el BID en el plan de inversión del MINSAs.

El Centro de Salud N° 1 se encuentra al lado izquierdo en el sentido de proyecto, la Est. 03+360 con inicio en la comunidad de Quilalí, la longitud del tramo es de 100 m. Ver Mapa N°4



Mapa 4. Ubicación de acceso Centro de Salud N°1

El Centro de Salud N°2, se ubica en el municipio de Wiwilí de Jinotega en la comunidad La Bujona para el cual se prevé dos intervenciones que parten de la ruta del proyecto en estudio, el primer subtramo nace en el segmento del Puente Wiwilí-Carretera Pantasma Wiwilí hasta llegar a una calle urbana, este primer segmento tiene una longitud de 0.45 km y el segundo subtramo parte de una calle urbana pavimentada en el lado norte de Wiwilí Jinotega hasta el sitio de ubicación del puesto de salud, este segundo segmento a atender tiene una longitud de 1.3 km. Este tramo presenta una obra de drenaje mayor (cajas múltiples) que podría pasar a ser un puente. La longitud total para el puesto de salud N° 2 es de 1.75 km. Ver Mapa N°5.



Mapa 5. Ubicación de acceso Centro de Salud N°2

El camino existente en estos accesos es un camino de orden rural, la superficie de rodamiento presenta un tipo de revestimiento de macadán, por lo que se considera un camino de todo tiempo y condicionado por el clima, los problemas geotécnicos son muy variables ya que el terreno se compone de estratos o niveles de muy diversa naturaleza y propiedades. El camino es intervenido con mantenimiento, el cual incluye conformación de la superficie, revestimiento con material de balasto y compactación. Cabe destacar que el diseño de este tramo cumple con las especificaciones técnicas de todo el proyecto.

En este acceso a las unidades de salud se afectarán viviendas totales y parciales, en las categorías A y B las cuales están contempladas en el Plan de Reasentamiento Involuntario del Proyecto “Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia”



Ilustración 1 Inicio del Camino de acceso Centro de Salud N°2



Ilustración 2 Obra de drenaje mayor Est. 0+690 acceso Centro de Salud N°2

6.6.5 SECCION TIPICA

Los elementos principales de la sección transversal de una vía son los carriles de circulación, los hombros, la mediana, los andenes o aceras y las cunetas.

La calzada de la carretera se define geoméricamente como la superficie que acompaña el trazado de la vía en planta y perfil longitudinal, adoptando diferentes inclinaciones en perfil transversal, según se trate de un sector recto o curvo (peralte). A lo largo del proyecto se utilizará esta sección típica (facilitará por área vial preliminar) modificando sus accesorios (cunetas de tierra o cuneta revestida, andén, etc.) de acuerdo a las necesidades de los distintos sectores que atraviesa el proyecto y teniendo en cuentas las posibilidades existentes.

A continuación, se presentan las secciones típicas del área rural y urbana del proyecto: Sección típica rural: corresponde a 9.60 metros y se colocara en las siguientes estaciones:

Tabla 3. Estaciones de sección típica rural

INICIO	FIN
00+500	12+880
12+880	14+100
15+500	21+500
25+760	35+260
36+180	39+700

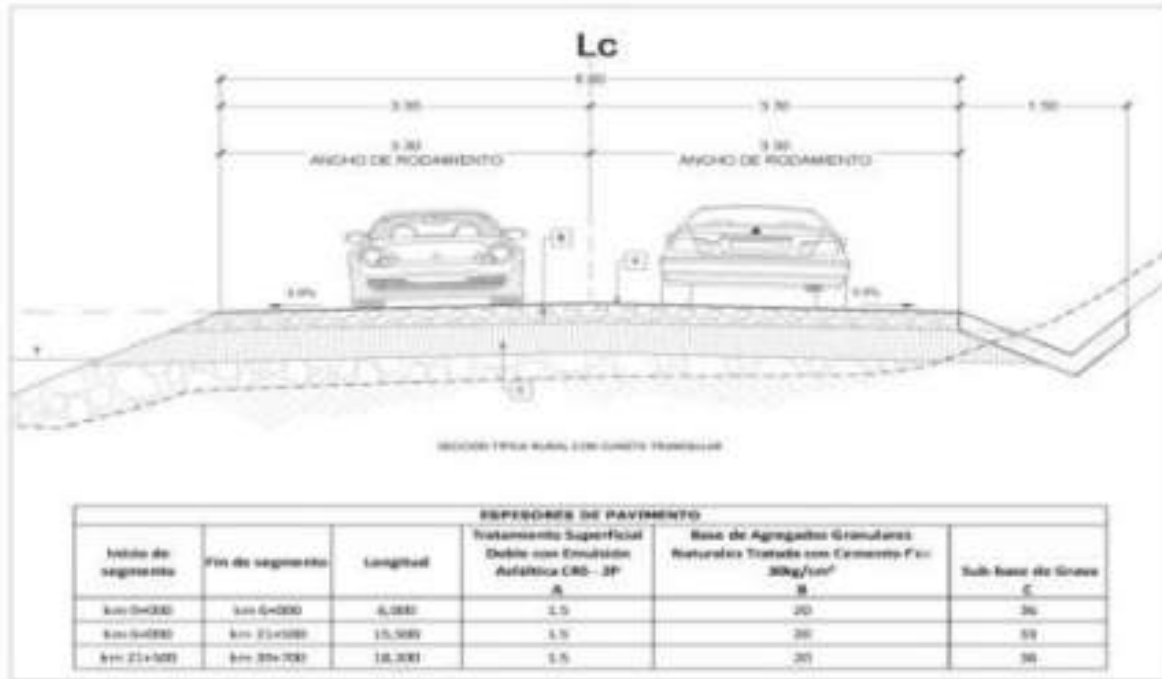


Ilustración 3. Sección típica rural

Sección típica urbana del proyecto tienen un ancho correspondiente de 10.60 metros y se colocara en las siguientes estaciones:

Tabla 4. Estaciones de sección típica urbana

INICIO	FIN
0+000	0+500
14+100	15+500
21+500	25+760
35+260	36+180
35+260	36+180

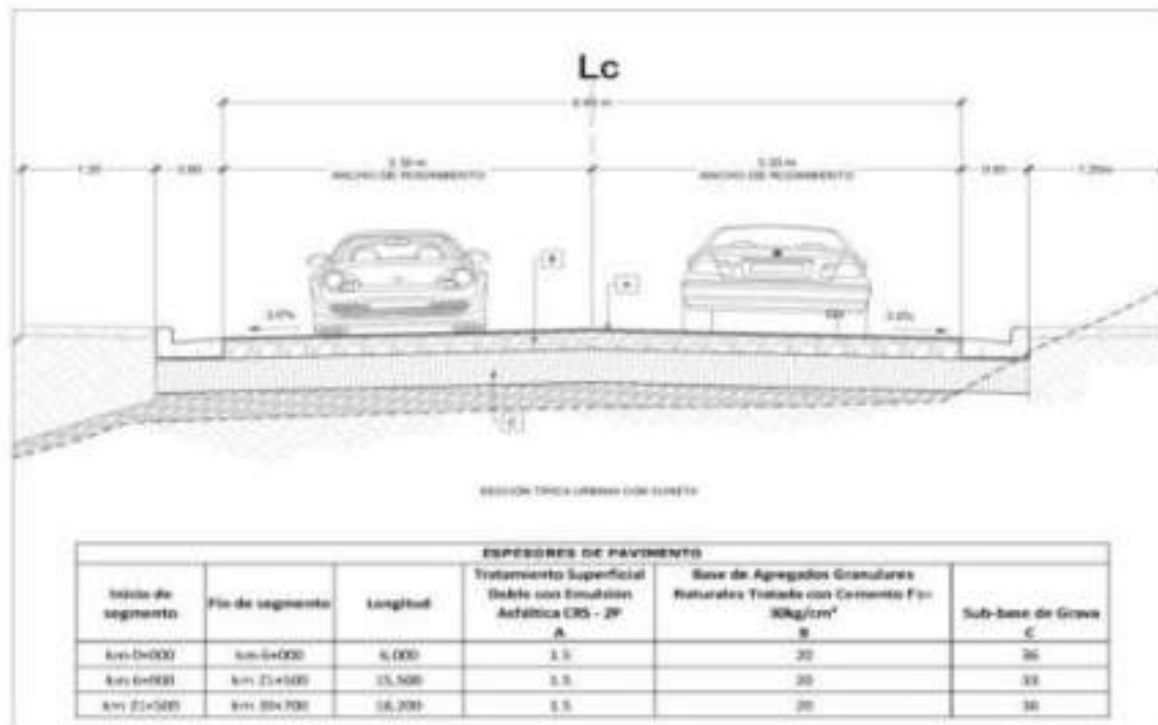


Ilustración 4. Sección típica urbana

6.6.6 DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE Y SOCIAL

El tramo donde se realizará el proyecto está localizado en el departamento de Nueva Segovia, entre los municipios de Quilalí y Wiwilí, inicia en el Puente el Júcaro en la salida de Quilalí, NIC - 51 y finaliza hasta empalmar con la carretera Pantasma - Wiwilí, en el sitio con coordenadas E = 627956.0778, N = 1505127.8441; siendo punto obligado del trazado pasar por el Puente Wiwilí, actualmente en fase de diseño. Cuyas coordenadas de ubicación son E = 627073.92, N = 1506160.9150.

A lo largo de la ruta existente se encuentran las comunidades: Las Trincheras, Pijibay, Santa María de Panalí, el Barro, Los Arenales, San Bartolo, Los Dantos, el Jobo, Zacatera.

6.7.6.1 Descripción actual del camino

El corredor de este camino se caracteriza por estar emplazado en zona montañosa, la mayor parte de su trayectoria planimetría resulta ser bastante uniforme, se observan curvaturas cerradas en su alineamiento horizontal.

El camino existente clasifica como un colector secundario, con una sección transversal de 2 carriles de 4.85 m, la superficie de rodamiento se encuentra revestida con material de banco, en regular estado, la ruta del camino se localiza contiguo a la ribera del río Coco. El drenaje mayor está formado por un puente de 73 metros de longitud y dos puentes vado de 94 m y 65 m. El drenaje menor está constituido por tubería de concreto reforzado (TCR), existen 166 alcantarillas de diversos diámetros, tales como: 30", 32", 36", 40", 42", 48", 54", 60", 72".

En la siguiente tabla se muestra un resumen del estado actual de las obras de drenaje, algunas sedimentadas, otras fracturadas, lo que ocasiona problemas de inundación y daño a la carretera.

Tabla 5. Inventario detallado de estructura de drenaje

Cruce	X	Y	Estructura	Dirección de flujo	Observaciones
ED-001	605899	1499765	PTE Quilalí	Izq-Der	Buen estado
ED-001	605958	1499716	FIN PUENTE		
ED-002	606212	1499600	Vado Seco	Izq-Der	Sedimentado 100%, Verificar área h, Proponer alc.
ED-003	606346	1499510	1 TCR 36"	Izq-Der	Tubería fisurada, mamp. fracturada
ED-003-1	606414	1499375	1 TCR 30"	Izq-Der	Existente
ED-004	606477	1499255	1 TCR 30"	Izq-Der	Buen estado
ED-005	606539	1499139	1 TCR 30"	Izq-Der	mampostería fracturada
ED-006	606709	1499080	1 TCR 30"	Izq-Der	Verificar área h, sedimentada 30%
ED-007	606812	1499060	-	Izq-Der	Sedimentada 100%, verificar área h
ED-008	606961	1499008	1 TCR 30"	Izq-Der	-
ED-008-1	607023	1498980	1 TCR 30"	Izq-Der	Existerite
ED-009	607088	1498864	3 TCR 48"	Izq-Der	Verificar área h, mamp. fisurada
ED-010	607127	1498754	1 TCR 30"	Izq-Der	Mamp. fisurada, uniones presenta desgaste leve
ED-011	607113	1498537	1 TCR 48"	Izq-Der	Rectificar canal en vertiente, L 40m
ED-012	606908	1498223	1 TCR 30"	Izq-Der	Verificar área h
ED-013	607029	1498194	1 TCR30"	Izq-Der	Mamp. fracturada
ED-014	607066	1498176	1 TCR 30"	Izq-Der	Mamp. Fisurada, construir bajante
ED-015	607146	1498125	1 TCR 24"	Izq-Der	Verificar área h, se observa insuficiencia
ED-016	607221	1498041	1 TCR 30"	Izq-Der	Regular estado
ED-017	607218	1497972	1 TCR 30"	Izq-Der	Verificar área h
ED-018	607156	1497824	4 TMC 72"	Izq-Der	Verificar área h
ED-018A	607603	1497446	(Prop)	Izq-Der	
ED-018B	607634	1497412	(Prop)	Izq-Der	

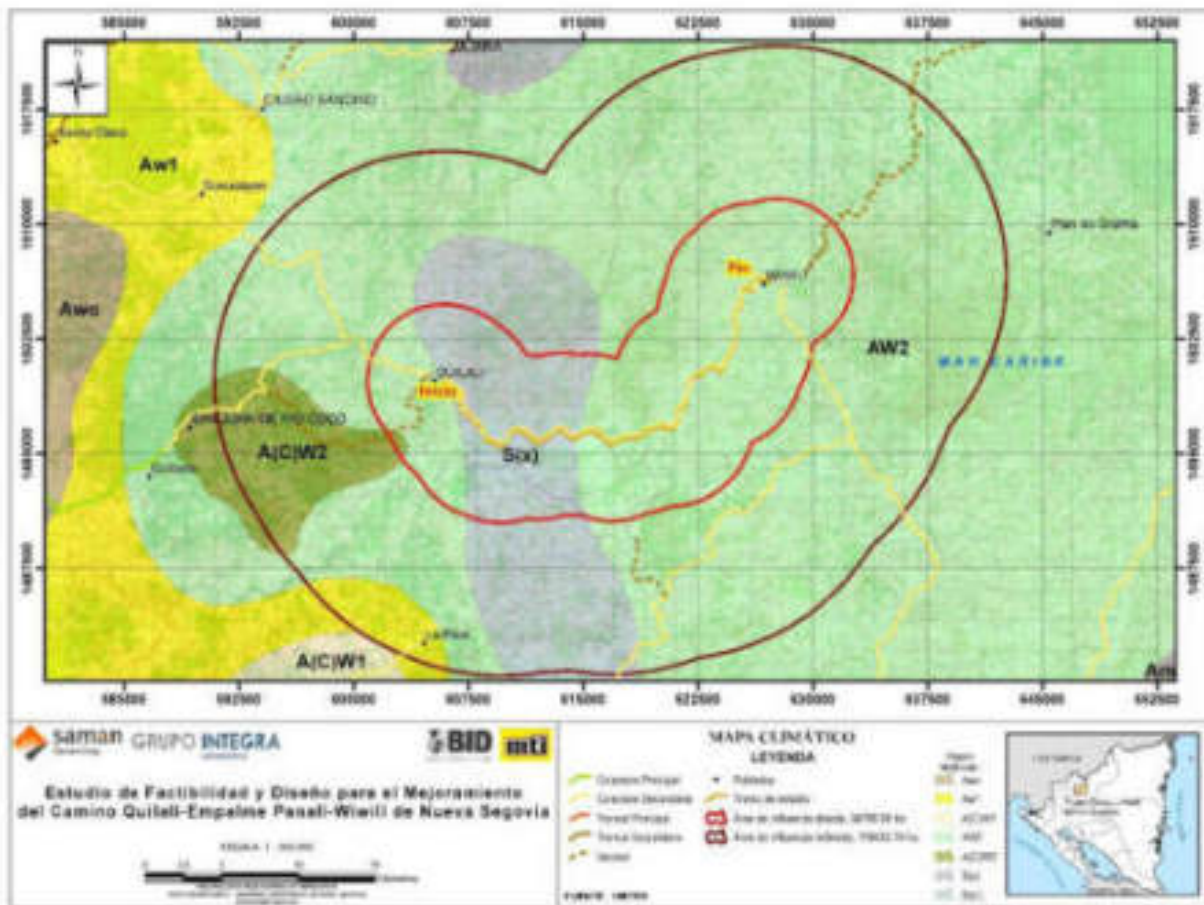
6.7.6.2 Descripción del medio ambiente y social

El proyecto se ubica en la región Nor central del país. Y abarca los municipios de Quilalí y Wiwilí de Nueva Segovia. En las siguientes figuras (mapa) se muestra la macro y micro localización del proyecto

Clima

Según Koppen se definen dos zonas climáticas las: AW2 que corresponde de Es un subtipo del clima tropical el cual posee una estación seca extensa y mucho más duradera que el monzónico, alrededor de 8 meses, puede ser en invierno en verano, mientras que la estación lluviosa es corta, pero con una alta precipitación.

De acuerdo a la zona climática, goza de un clima Trópico Seco, Húmedo, y Sub Húmedo. La zona climática está catalogada como de Sabana tropical de Altura, la precipitación anual es de 1000 mm y 1500 mm con una estación seca de noviembre a mayo y una lluviosa de junio a octubre, con una temperatura que varía entre los 22 a 34 grados centígrados en tiempo de verano y la humedad relativa es de 76%. Ver Mapa de Clima



Mapa 6. Clasificación climática Según Koppen

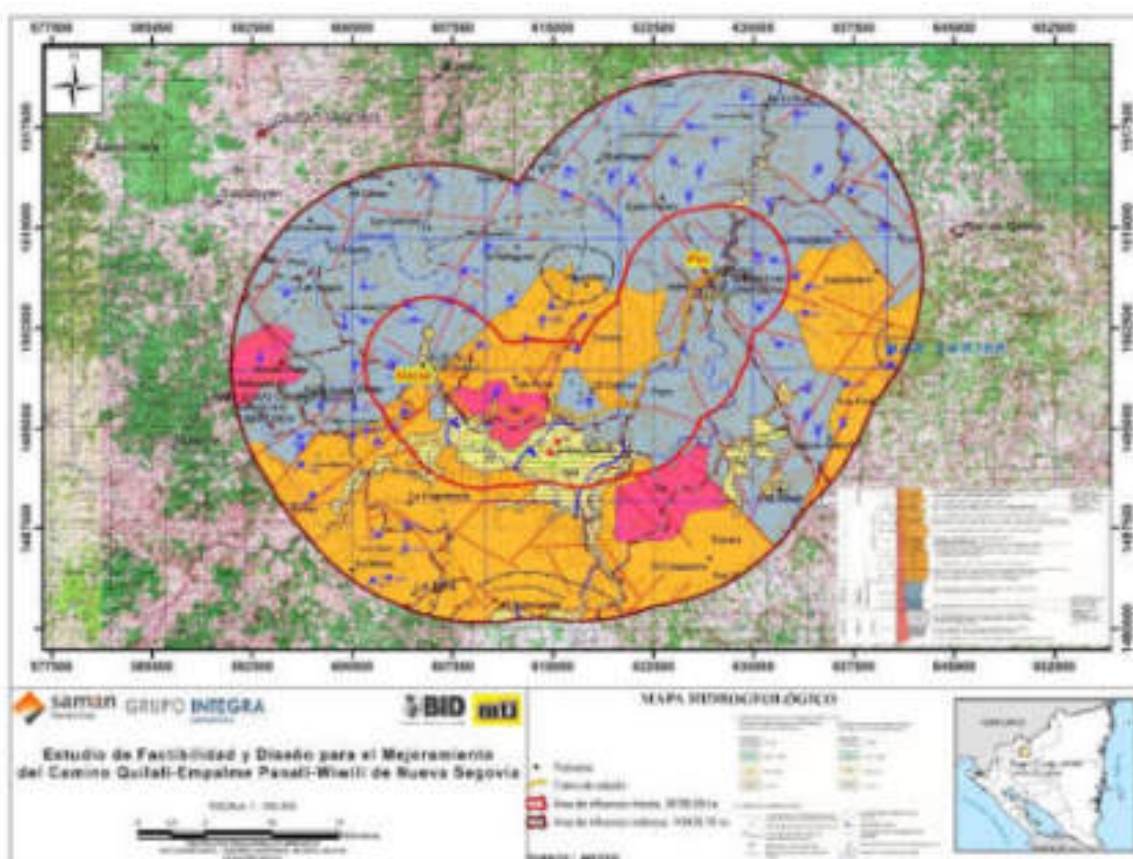
Geología

La formación geológica en el área del proyecto comprende: ubicada en la Provincia Meridional de América Central, a su vez gran parte está dentro del bloque Chortis y una pequeña porción dentro del bloque Chorotega, grandes volúmenes de rocas volcánicas cubren toda la extensión de esta provincia. (Tomado Léxico Estratifico de Nicaragua 2000).

En 1965 los geólogos McBirney and William, fueron los primeros en realizar estudios del volcanismo Terciario de Nicaragua y 1971 los geólogos Hodgson G. Ferre C. Garayar J. le asignaron el nombre de grupo Coyal al tercer grupo de McBirney y los subdividieron en dos subgrupos.

1. Coyal Superior: se caracteriza por lavas, aglomerado superior, formación de tobas e ignimbritas-riolitas y formación de basaltos y andesitas.
2. Coyal Inferior: se caracteriza por la formación tobas andesitas, aglomerados.

Contemporánea, e parte con el Matagalpa, compuesto de ignimbrita, andesíticas y dacitas e intercalación de tobas y delgadas capas de lava basálticas, su interdigitación con la parte superior del Matagalpa, lo coloca entro de la edad Mioceno y Plioceno.



La geología en el área de influencia directa está compuesta por las siguientes descripciones: Preterciario metamórfico con 67,947.36 hectáreas; formación Matagalpa con 45,117.69 ha; Batolito de Dipilto: 5,470.22 y área aluvial con 3,640.38 hectáreas. Y en el AII la geología se describe en: Preterciario metamórfico: 25,011.2 ha; Formación Matagalpa: 9,022.62 ha; formación Tamarindo: 71.92 ha; Batolito de Dipilto: 24.62 ha y zona aluvial con 7,144.06 hectáreas.

Topografía

El municipio de Quilalí está constituido por un extenso valle a lo largo de su parte central, bordeando a sus costados por elevaciones que van desde los 400 a 1269 metros de altura sobre el nivel del mar, destacándose las alturas, Cerro el Chipote 1105, El Zapotillal 1036, Teocintal 1008, Cerro Blanco 1157, Cerro el Paraíso 1179, Cerro la Bujona 1007 y la Palanca 1269 msnm. El municipio de Quilalí se sitúa en una zona semi húmeda con valles intramontañas con pendientes de 25% a 40 %.

Las llanuras principales son el valle de las Vigías que comprende las comunidades el Barro, San Bartolo, Wana, Panalí, El Bosque, las Piedras el Parazal, los Olivos, Vigía Norte, Vigía Sur 1, Vigía Sur 2 y parte de la Comunidad de Caulatú.

Hidrología

El municipio está compuesto por la red hidrológica del Río Coco .que bordea la parte sur del municipio, el Río Júcaro que nace en las montañas de Jalapa y cruza los valles del municipio de norte a sur desembocando en el Río Coco, el Río Murra que nace en las montañas de Murra y desemboca en el Río Júcaro en la comunidad Mata de Guineo, completan esta red numerosas quebradas, entre ellas: quebrada la Danta que desemboca en el Río Júcaro contiguo al área urbana, quebrada el Escándalo, quebrada los Manchones, la Leona, quebrada seca que nace en las comunidades de El Cacao, Palancas, Quebrada tasajera que desemboca en el Río Coco, quebrada la Esperanza Plan Grande, quebrada La Reforma que desemboca en el Río El Caracol, que desemboca en el río Júcaro y además sirve de límites con el municipio El Júcaro y quebrada de Potosí.



Mapa 8. Hidrología

En el municipio de Wiwilí de Nueva Segovia se localizan cerros y filas de gran importancia, estos cerros y filas sirven de parte agua natural o divisores topográficos común entre las cuencas, mencionándose entre estos el Cerro El Refugio 1,006 m, que delimita a las cuencas de los ríos Wiwilí y Tasajera, la Fila Ventilla 1,242 m divide a las cuencas de los ríos Wiwilí, La Tasajera y La Rica, Cerro Chachagüita 1,202 m delimita a las cuencas de Wiwilí, Baná y Congojas.

De las cuencas delimitadas, la del Río Wiwilí, reviste mayor importancia por su extensión de 182.47 Km², en el municipio tiene presencia con 103.92 Km² significando el 25.5 % del área total del municipio. Así mismo, esta cuenca tiene presencia en superficie en los municipios de Quilalí con 27.35 Km² y Murra 51.19 Km², respectivamente.

Flora y fauna

En la zona de Quilalí área directa del proyecto se identifica vegetación (malezas, arbustos) en las áreas de cultivos agrícola, pero se observa en las zonas montañosas café de sombra combinada con árboles de gran riqueza forestal: Roble, Pino, Cedro, Caoba, Granadillo, Guanacaste, Nispero, Guayabillo, Gaslipe, entre otros.

El territorio del municipio tiene zonas montañosas de gran riqueza forestal. Se destacan las montañas de: La Bujona de Panalí, San José de la Luz, la Palanca, el Refugio, Buena Vista de Ventillas, Cerro Blanco, Teocintal Arriba, el Chipote, Oconwas y parte de la comunidad de La Providencia, estas zonas en la actualidad son eminentemente cafetaleras lo que permite al municipio su mejor economía.

Fauna

Según Documento Caracterización municipal de Quilali 2013-2017¹ conejos, garrobos, palomas, zopilotes, zanates, pericos, garzas en tiempo de veranos, mamíferos como: zorros, gatos de montes, Cáuselos, tigrillos, Congos, venados y en especies acuáticas tenemos: tilapias, Guapotes, plateada, bagres entre otros.

Áreas protegidas

El Municipio de Quilalí no tiene zonas de áreas protegidas administradas por el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales.²

En el área de influencia directa no se identifican áreas protegidas, pero en el área de influencia indirecta se ubica el área protegida Cerro Kilambé. El cual fue creada mediante decreto No. 42-91 con fecha del 31 de octubre del año 1991. Además, se puede observar que el área directa del proyecto no transcurre sobre áreas núcleos de áreas protegidas, es decir que el proyecto transcurre en una longitud aproximada de 18 km del área de amortiguamiento de la reserva antes mencionada, a partir de la estación 18+080 hasta finalización del tramo en el municipio de Wiwilí de Nueva Segovia. Cabe destacar que esta área de amortiguamiento se encuentra intervenida por las actividades antropogénicas de que se desarrollan en la zona.

Con respecto al área de influencia indirecta del proyecto aproximadamente en un radio de 15 Km se ubica el cerro Kilambé (Área Protegida) que forma parte de las seis áreas protegidas que constituyen la zona núcleo de la reserva de Biosfera de Bosawás. Es importante mencionar que el proyecto tiene identificado claramente los sitios de aprovechamiento de bancos de materiales, fuentes de agua, sitios de botadero, ubicación de planteles temporales, fuera de áreas núcleos de la reserva.

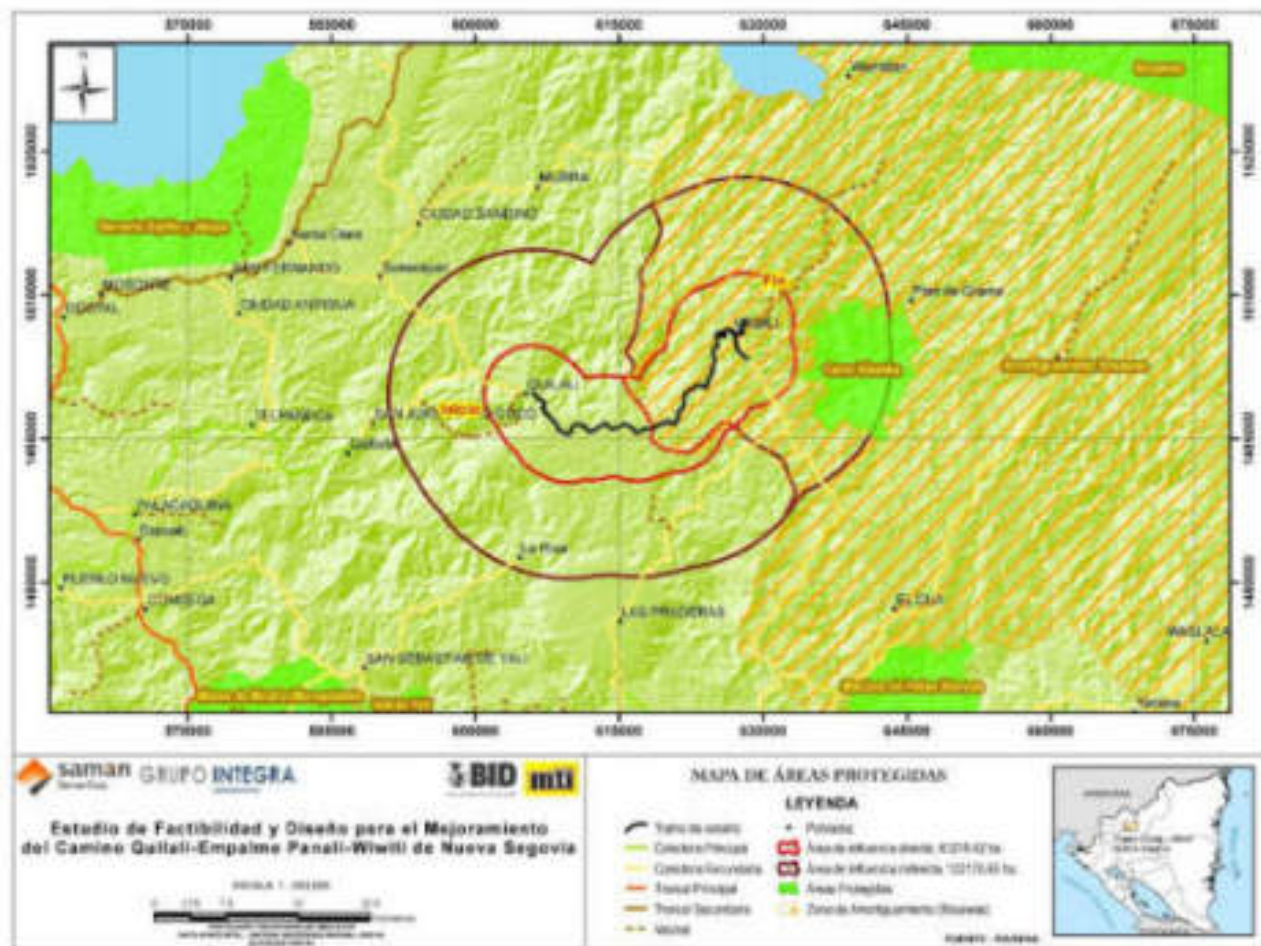
Está ubicada en la parte oeste de la Reserva de Biosfera de BOSAWAS, entre las coordenadas 13°30'58.68" N y 85°46'00.65" O y los 13°29'14.38 N y los 85°38'36.21" O y su punto más alto es de 1,745 msnm. Esta reserva tiene una extensión de 125.75 kms² y está dividida con 13.32 kms² en El Cuá, 0.95 kms² en San José de Bocay y 111.48 Kms² en Wiwilí de Jinotega.

Kilambé está formada por un macizo montañoso con varias cumbres, la más elevada de las cuales alcanza los 1,745 metros sobre el nivel del mar. En estas alturas la vegetación corresponde a la de una nebliselva, con flora y fauna propias de este tipo de ecosistema, incluyendo la presencia de una

¹ Penúltimo documento elaborado por municipalidad, en 2018 se actualizada datos y están en revisión por INIFOM.

² Información facilitada por Técnico municipal de Quilalí y alcalde. Diciembre 2018

población de quetzales. Incluye también extensos farallones con una zona núcleo de biodiversidad con áreas muy alteradas y zonas grandes intactas de bosques primarios medianos altos perennifolios fríos. De esta masa boscosa nacen 47 riachuelos que son tributarios de los ríos Yakalwas, Pijinero y Wamblan, y La Cruz o El Diablo y Los Milagros que a su vez alimentan al Río Bocay. Tiene bosques de neblí selva intactos que representan núcleos significativos remanentes de bosque tropical húmedo o neblí selva. Tiene extensos farallones de más de cien metros de altura cubiertos de bosques primarios medianos o altos perennifolios fríos, podrían considerarse junto con los del Kilambé, únicos en Nicaragua.



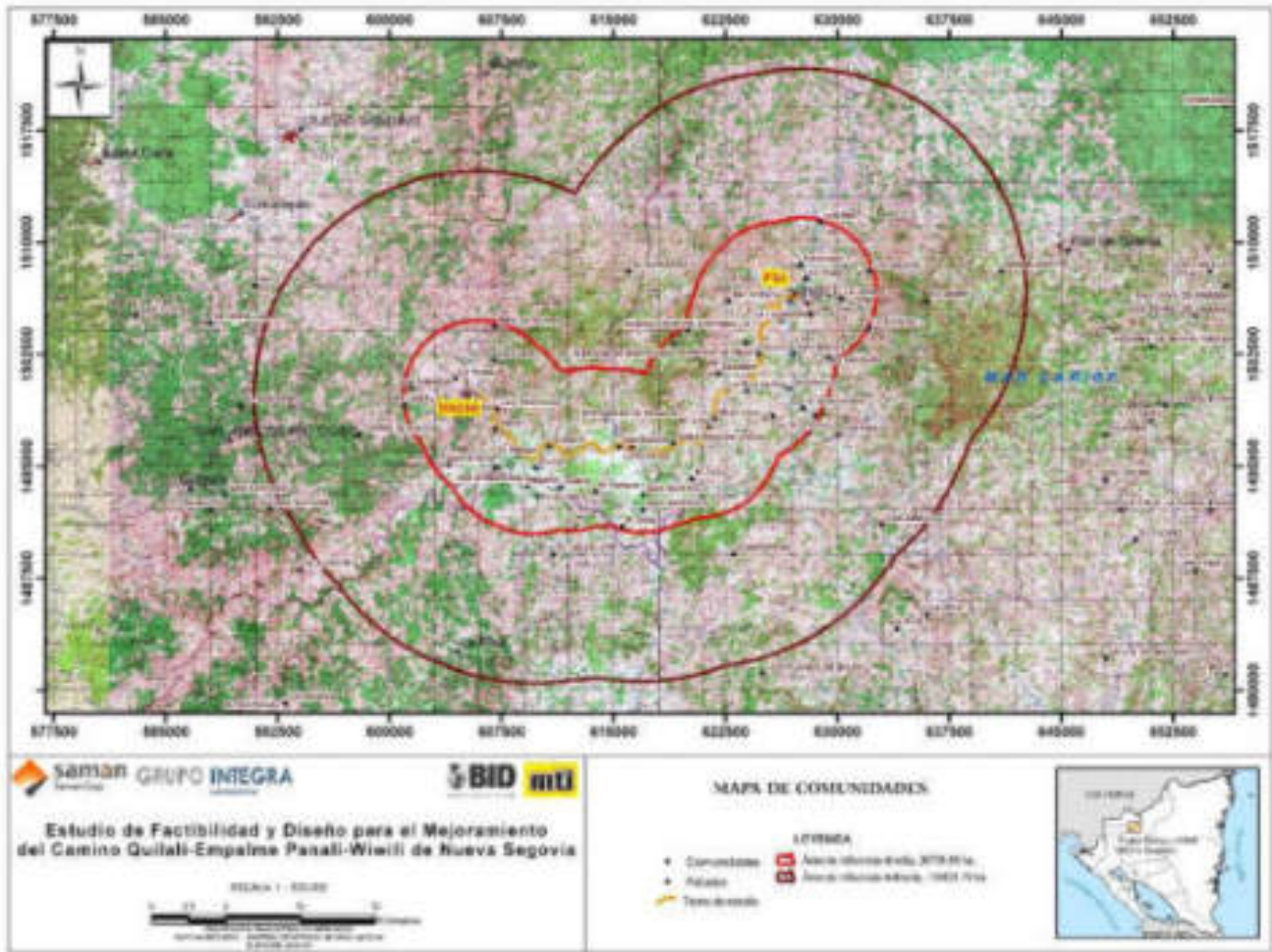
Mapa 9. Áreas protegidas

De acuerdo al mapa presentado, el área correspondiente de influencia directa dentro de la zona de amortiguamiento es de 18,000 ha. Y el área indirecta es de 54,000 ha.

Descripción	Longitud (Km)	Franja a cada lado del centro del eje de la carretera (Km)	Área (ha)	Volumen de excavación del prisma de construcción (m3)
Área directa	18	5	18,000	507,568.88
Área Indirecta	18	15	54,000	0

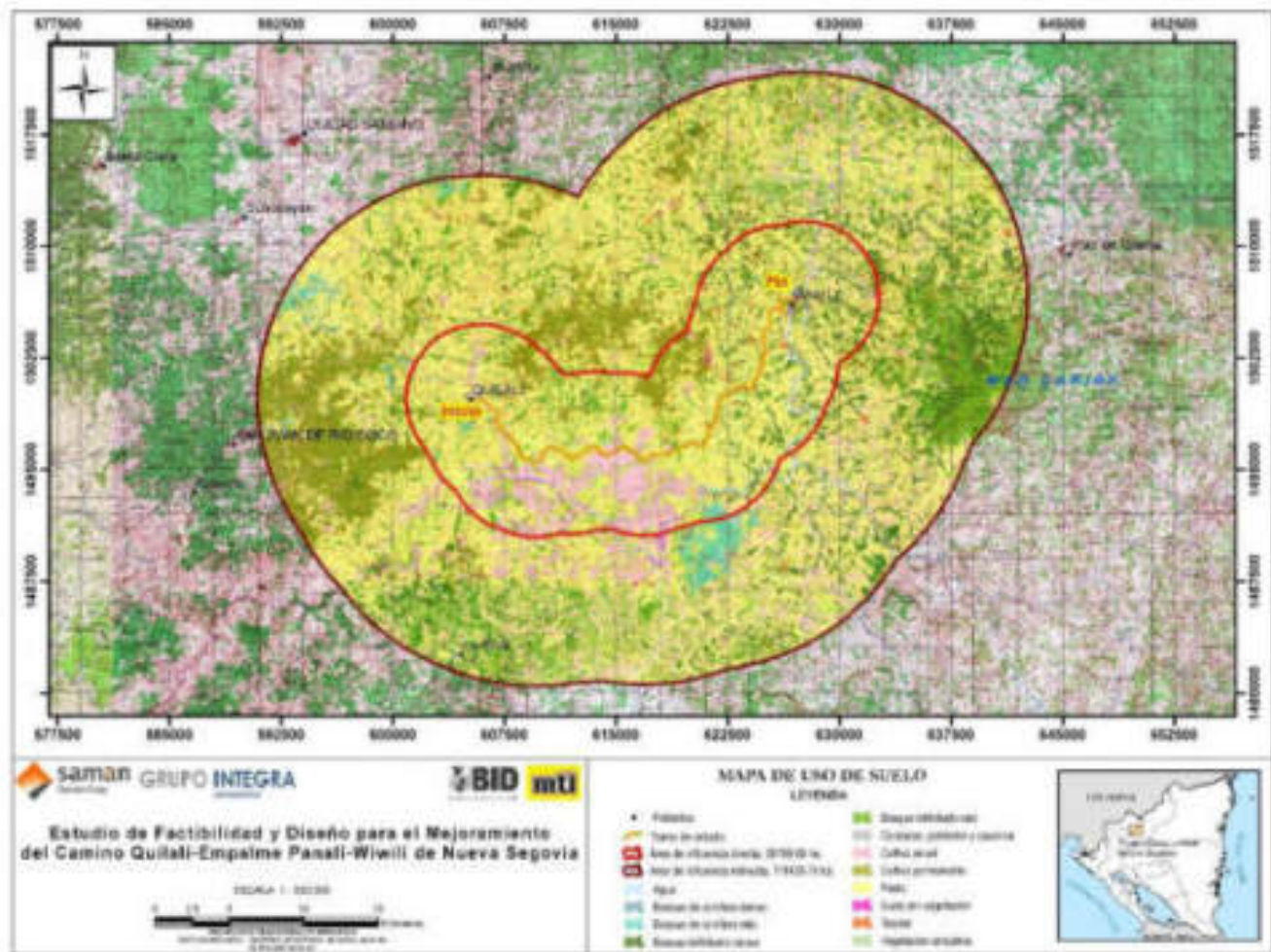
Comunidades

Las comunidades en el área directa del proyecto: Las Trincheras, Pijibay, Santa María de Panalí, el Barro, Los Arenales, San Bartolo, Los Dantos, El Jobo, Zacatera. Casas viejas, Mina vieja, La Rica arriba, Chiclera, Lagartera, San Antonio y La Bujona.



Mapa 10. Comunidades

Uso de suelo



Mapa 11. Uso de suelo

El uso de suelo en el área de influencia directa del proyecto se describe en: 2.58 ha de bosque de conífera denso; 202.89 ha de bosque de conífera ralo; bosque latifoliado denso con:3,614.57 hectáreas, y bosque latifoliado ralo con 3,729.02 hectáreas; área urbana con 155.17 hectáreas; área de agua representa 631.2 ha, cultivos anuales es de 4,748.87 ha; cultivos permanentes corresponde a: 1,738.89 ha, suelo sin vegetación 183.27 ha; tacotal con 1,04319 ha; vegetación arbustiva con 40,792 hectáreas y el área de pasto con 24,816.85 hectáreas que es la mayor uso actualmente. Para un uso de suelo en el AII de 41,274.42 hectáreas.

La zona de valle tiene la característica de tener suelos con gran fertilidad y productividad en recursos naturales y agrícolas³, lo que permite ser un potencial para el desarrollo de los granos básicos, café y ganadería.

³ Caracterización municipal de Quilalí, 2013-2017.

En el área de influencia indirecta se describe: bosque de conífera con 126.17 ha; bosque de conífera ralo: 1,736.39 ha ; bosque latifoliado denso: 10,491.98 ha; bosque latifoliado ralo con 19,309.88 hectáreas; recurso agua con 538.6 hectáreas; áreas urbanas o pobladas es de 175.92 ha; cultivos permanente es de 13,465.54 ha; cultivos anuales: 9,851.16 ha; tacotal representa 2.108.5 ha; suelo sin vegetación: 247.86; vegetación arbustiva con: 1,457.74 ha y el área de pasto que corresponde a 62,665.91 hectáreas. Siendo el área de influencia indirecta de 122,173.55 ha

Tipo de suelo

En AID el tipo de suelo es: Humults: 4,152.41 ha, Orthents: 3,118.28, Udalfs: 2,950.18, Udepts: 13,554.31, Udolls: 9,882.01, Udults: 123.97, Ustepts: 1,488.89, Ustolls: 5,857 hectáreas y con 147.37 hectáreas de afloramientos rocoso. Y en All el tipo de suelo de describe en: Humults: 20,090.03 ha, Orthents: 6,861.85, Udalfs: 25,294.2, Udepts: 27,210.37, Udolls: 11,525.91, Udults: 7.134.45, Ustepts: 4,667.17, Ustolls: 14,627.44 hectáreas y afloramientos rocoso: 4,764.23 hectáreas.

Ecosistema

En el All se describe en la siguiente tabla:

Tabla 6. Ecosistema en AID

Simbología	Área (ha)	Descripción del Ecosistema
IA1b(1)	435.37	Bosque siempreverde submontano (600- 1,100 m)
IA2b(1)	5276.62	Bosque siempreverde estacional submontano (600- 1,100 m)
IA2b(1)2	2631.162	Bosque mixto (Pino- Encino) submontano
IA2b(2)	916.46	Bosque de Pino submontano (600- 1,100)
IA2b(2)-3	6352.738	Bosque de Pino submontano (600- 1,100) intervenido
IA3a(1)(a)-2	34.89	Bosque semideciduo intervenido
IB1a(1)	5378.32	Bosque deciduo de bajura o submontano
IB1a(1)-2	3629.55	Bosque deciduo de bajura o submontano, intervenido
IIIB1	737.03	Arbustal deciduo
SA1a	362.5	Ríos de mediano a gran caudal
SPA1	15387.43	Sistema Productivo Agropecuario
SPA4	82.13	Sistema Productivo de Café con sombra
U1	50.22	Centros poblados

Tabla 7. Ecosistema en All

Simbología	Área (ha)	Descripción del Ecosistema
IA1b(1)	1541.77	Bosque siempreverde submontano (600- 1,100 m)
IA2b(1)	23129.82	Bosque siempreverde estacional submontano (600- 1,100 m)
IA2b(1)2	11460.4	Bosque mixto (Pino- Encino) submontano
IA2b(2)	3419.48	Bosque de Pino submontano (600- 1,100)
IA2b(2)-3	13582.3	Bosque de Pino submontano (600- 1,100) intervenido
IA2c	713.87	Bosque siempreverde estacional montano (1,100 m y más)
IA3a(1)(a)-2	3040.66	Bosque semideciduo intervenido

Simbología	Área (ha)	Descripción del Ecosistema
IB1a(1)	14256.05	Bosque deciduo de bajura o submontano
IB1a(1)-2	2568.41	Bosque deciduo de bajura o submontano, intervenido
IIIB1	998.45	Arbustal deciduo
SA1a	257.26	Ríos de mediano a gran caudal
SPA1	45564.62	Sistema Productivo Agropecuario
SPA4	1623.01	Sistema Productivo de Café con sombra
U1	19.55	Centros poblados

6.7.6.3 DESCRIPCION DEL MEDIO SOCIO ECONOMICO

El proyecto “Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia” involucra a tres municipios: Quilalí, Wiwilí de Nueva Segovia y Wiwilí de Jinotega.

A partir de entrevistas a funcionarios de las alcaldías y de revisión documental, se logró elaborar una breve caracterización de dichos municipios.

El municipio de Quilalí fue fundado en 1920, bajo la administración del presidente Emiliano Chamorro surgiendo desde el año 1973 a raíz del descubrimiento de yacimiento de minas de oro.

Sus límites geográficos son: al Norte: con el municipio de El Jícaro y Murra; al Sur: con el municipio de Santa María de Pantasma y San Sebastián de Yalí departamento de Jinotega; al Este: con el municipio de Wiwilí y al Oeste: con el municipio de San Juan del Río Coco del departamento de Madriz.

Tiene una extensión de 339 km cuadrados, presentando terrenos irregulares, con zonas montañosas y extensas llanuras que bordean el Río Coco, por el margen derecho, está situado a 268 km de la ciudad de Managua, a una altura sobre el nivel del mar 412 metros como promedio.

Su ubicación está entre las coordenadas 13, 34,00 N y 86, 02,00 O y en UTM: 1500010 604588 16P según el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER)

Según las estadísticas del anuario Estadístico del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) hay un Total 32,612, habitantes distribuidos, urbano 9,933 habitantes y población rural 22,679 habitantes.

Wiwilí es un Municipio que está situado en la parte Central Norte de Nicaragua, fue fundado en la década de 1920 a 1930 por el matrimonio compuesto por el Sr. Eduardo Palma y su esposa Bárbara de Palma, al igual que el Sr. Clemente Calderón, quienes fueron los primeros que se ubicaron a orillas del Río Coco.

Geográficamente corresponde en un punto determinado que se localiza en la zona Norte central de Nicaragua, se encuentra localizado en la zona noreste del departamento de Nueva Segovia, la cabecera municipal se encuentra ubicada en las coordenadas geográficas 13° 37' 21" latitud norte y

48°49' 30".

Tiene una extensión de 398 k2, altura promedio: 700 msnm; temperatura promedio: 26 a 29 gc; pluviosidad promedio: 1200 a 1500 mm.

Sus límites son: al Norte la República de Honduras (Río Poteca); al Sur: Pantasma y Wiwilí Jinotega; al Este: Wiwilí Jinotega y al Oeste Quilalí y Murra

Distancia a la Capital: 300 Km. Distancia a la Cabecera Departamental: 118 km.

Su Población se estima en 18,296 habitantes, de los cuales se ubican en la zona urbana 3,606 y en la zona rural los restantes 14,690.

Principales amenazas socio naturales (riesgos)

El municipio de Wiwilí - Nueva Segovia, está ubicado como zona de riesgo según el mapa de amenaza natural de Nicaragua.

Gestión de riesgo es la capacidad de una sociedad y sus funcionarios de transformar las condiciones que generan los desastres, actuando sobre las causas que los producen, incluye la prevención, mitigación y el manejo de los desastres.

- Sismicidad

El análisis del peligro debido a la actividad sísmica en la región de estudio se realizó considerando un total de 221 sismos (reporte de MSc. Fabio Segura). De éstos sólo 28 sismos ocurrieron o se reportan que sucedieron dentro del departamento de Nueva Segovia. Aquí sólo se presentan algunas consideraciones relativas a la geología.

Es importante considerar la actividad sísmica como un factor desencadenante a los fenómenos de inestabilidad. Muchos autores indican que las estructuras disyuntivas observadas (especialmente grietas y diaclasas) en los esquistos son difíciles de asociar a un origen específico.

Por las determinaciones de campo en el área de estudio se encuentra que las direcciones principales del fallamiento son NE y NW. Es decir, se trata de un terreno de fallas conjugadas.

Las fallas con dirección NE – SW parecen ser las más antiguas e importantes. Aunque es preciso indicar que existen varias generaciones de fallas con esa dirección, esto se demuestra en las observaciones de campo que señalan ocasionalmente que las fallas de dirección NW – SE, se encuentran siendo desplazadas por fallas NE – SW.

La ausencia de material reciente (de edad cuaternaria) impide o dificulta enormemente la determinación de la actividad de estas fallas.

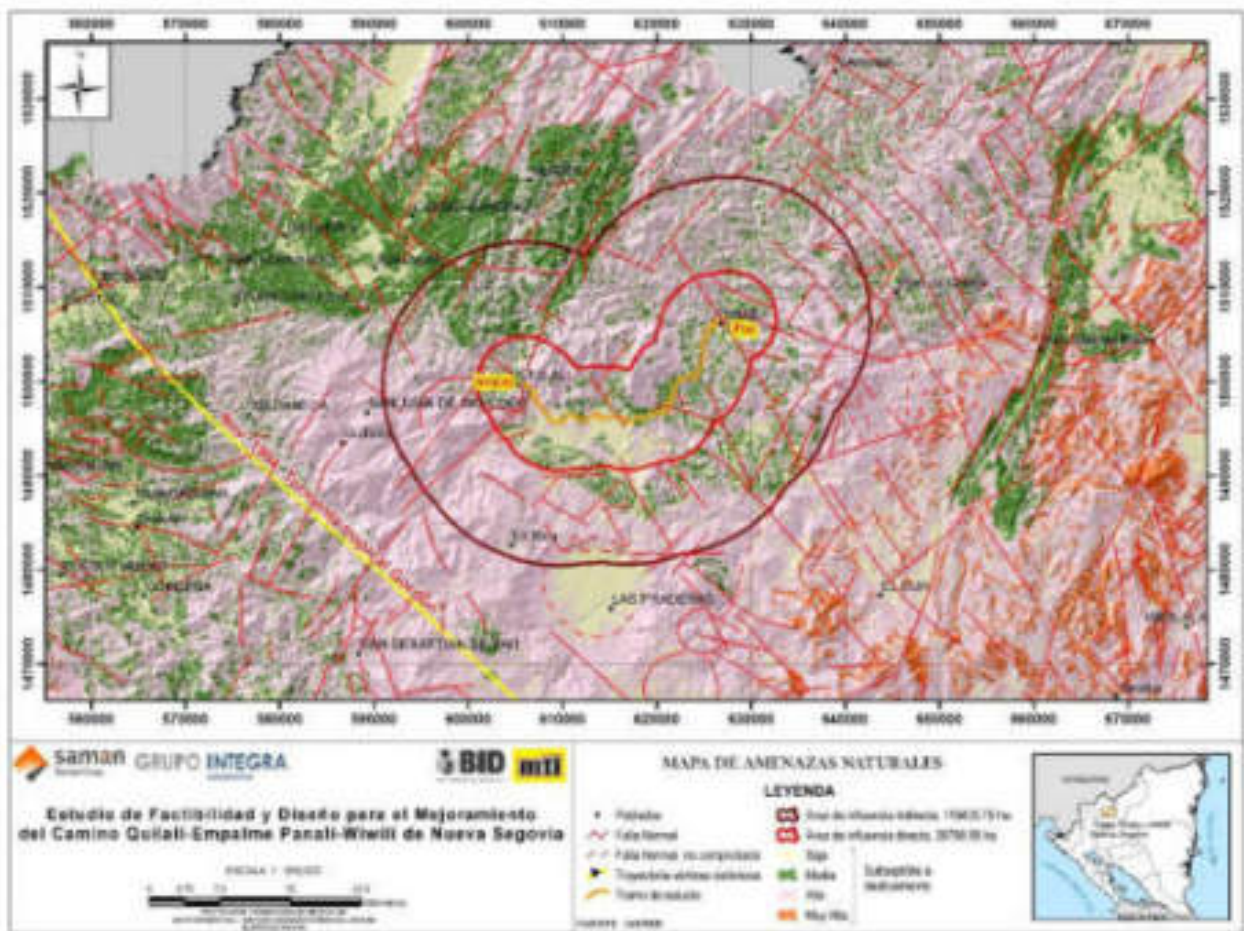
- Deslaves - inestabilidad de laderas

Las Segovias, situadas en la zona noroeste de Nicaragua, constituyen uno de los departamentos que más sufrió las consecuencias del paso del huracán Mitch por Centroamérica.

Numerosos deslaves tuvieron lugar en octubre de 1,998, cuyos restos todavía pueden observarse en muchas de las laderas seis años después.

Su abrupto relieve, con pendientes altas en la mayoría del territorio; su geología, con litologías que favorecen diversos tipos de movimientos de ladera; el despale provocado por el hombre en primer término y por la afectación del gorgojo descortezador, en segundo. son algunos de los factores que condicionan la ocurrencia de estos eventos.

El clima, con fuertes precipitaciones en un corto período de tiempo, es el factor que desencadena la inestabilidad en la mayoría de los casos.



Mapa 12. Amenazas naturales

El mapa de amenaza en el área del proyecto indica que la susceptibilidad a deslizamiento en el área de influencia directa es de baja a media en las condiciones actuales del sitio.

6.7.6.4.1 INFRAESTRUCTURA Socio-Económica (redes técnicas, equipamiento, cobertura)

Vialidad y transporte

La red de transporte del municipio la componen, de manera general, caminos de diversas categorías además de una vía pluvial. Asociada a esta red existen servicios de transporte brindados por unidades de servicio colectivo particulares. La clasificación para categorizar los caminos estas basadas en los criterios de Clasificación Funcional elaborada por el MTI a inicios del 2004. También se describen los caminos por la condición de su superficie (buena, mala y regular) y por el tipo de superficie de rodamiento (pavimentada, adoquinada, revestida y no revestida).

RED DE TRANSPORTE TERRESTRE

a. Longitud y Situación General

El municipio dispone de una red vial de 105.59 kilómetros de caminos, de los cuales la mayor cantidad se encuentra en condición aceptable es decir de buena a regular. La mayor cantidad de kilómetros de caminos poseen superficie revestida. Los caminos que no tienen superficie revestida corresponden a caminos vecinales y estos se encuentran en mala condición. El trayecto de 52.00 Km. que hace el Río Coco por el territorio permite la navegación de pequeñas embarcaciones desde Corriente Lira hasta Boca de Poteca, continuando en el sector norte de Jinotega y en la RAAN para finalizar en el Océano Atlántico.

En el municipio no existen vías con pavimento asfáltico ni adoquinada; solamente existen caminos en la clasificación de Colector Principal y Caminos Vecinales. En el territorio la mayor concentración de caminos está localizados en el extremo sur del casco urbano hacia el final del colector principal. Un resumen de la clasificación de los caminos se presenta en el cuadro a continuación: La mayor parte de los caminos son vecinales (82.70 %), de ellos el mayor porcentaje están en malas condiciones (53.42 %). La mayor parte de todos los caminos poseen superficie revestida (55.82 %); los caminos con superficie sin revestir (44.18 %) se encuentran en mala condición.

Telecomunicaciones

No. de unidades o conexiones domiciliarias de teléfonos	Ninguno
Actualmente existe el servicio de telefonía celular en el casco urbano y en algunas comunidades cercanas.	
Porcentaje de la población con acceso a teléfonos	60 %
Capacidad de la planta telefónica ubicada en el municipio	Dos (1 privada y 1 institucional.)
Presencia de la empresa Correos de Nicaragua	Ninguno
No. de emisoras	Dos Radios Estéreo en FM
Presencia de televisión por cable	Una Microempresa Privada
No. de diarios nacionales que circulan en el municipio	Dos, El Nuevo Diario y La Prensa
Actualmente existe un Cyber que funciona en el local de la Cooperativa La Unían	

con 10 computadoras donde se puede tener acceso a Internet y realizar llamadas telefónicas Nacionales e Internacionales, lo cual viene a solucionar en cierta medida una demanda muy sentida por la población de este municipio como es el acceso a la comunicación telefónica, que no existía prácticamente en este municipio.	
---	--

Agua potable y alcantarillado

El casco urbano del municipio de Wiwilí Nueva Segovia se abasteció del servicio, desde el año 1996 hasta enero del año 2005. a través del mini acueducto que abastese el casco urbano de Wiwilí Jinotega. Con el nombre de EMAS. La fuente Hídrica es proveniente del rio Kilambé afluente del Río Coco.

En el año 2004 por gestión del gobierno municipal de Wiwilí N/S PRASNIC realizo el proyecto para el casco urbano concluyéndolo el 22 de diciembre del año 2004

Este proyecto tuvo como objetivo contribuir a elevar la calidad del nivel de vida de los pobladores de Wiwilí casco urbano, mediante la ejecución del proyecto de agua potable y organización con la amplia participación de los pobladores en todas las etapas de la pre inversión a fin de garantizar la sostenibilidad de la inversión y el funcionamiento adecuado al sistema.

Este proyecto consistió en el reforzamiento y ampliación del mini-acueducto por gravedad existente que abastece de agua potable al casco urbano la fuente de agua que PRASNIC. Propuso para el abastecimiento de agua del casco urbano la constituye el Caño los Bravos que se localiza a una distancia de 6.50 Km. al sureste de la comunidad y nace a una elevación de 820.0 m. s. n/m. En él Cerró Canta Gallo este Caño es tributario del Caño Wiwilí que a su vez desemboca en él Río Coco

Funcionamiento del Sistema:

La Pila de Captación, dos pilas de romper presión, 7.176.0 m de longitud de tubería P.V.C. Planta de tratamiento de filtración lenta de gravedad de flujo ascendente que consiste en seis unidades. Capacidad de almacenamiento es de 15,000.00 galones.

Existe un tanque de almacenamiento con capacidad de 36,000.00 Glns, lo cual está destinada como volumen de reserva en caso de emergencia por causas menores,
Se cuenta con una red de distribución de 12,389 .00metros de tubería PVC.,
Existen 34 válvulas para operación y mantenimiento

Conexiones domiciliarias.

698 usuarios servidos

Población no servida 177 personas.

Demanda de agua 58.67 g.p.m.84, 484.8, Galones cada 24 horas X7 días 591,393.6 galones X
minuto

Tratamiento del agua.

El tratamiento y clorificación del agua de consumo se está realizando con cloro elaborado por el MINSA de Wiwilí con un promedio de 110 GL cada 24 hora. El MINSA ha recomendado que el tratamiento del agua se realice con hipoclorito que es el autorizado por el SILAIS Central.

Educación

El municipio de Wiwilí cuenta con 87 maestros en total de los cuales 58 son de primaria, 2 de preescolar formal, 12 de preescolar no formal, 7 de educación de adultos y 8 maestros de secundaria. Todo distribuido en 45 centros para primaria, 1 para preescolar formal y 8 no formal, 7 para educación de adultos 1 para educación secundaria.

En los niveles de educación de adultos y los preescolares no formales no existen infraestructuras propias la población que actualmente se encuentra estudiando corresponde a 2151 del sexo masculino y 2054 del sexo femenino para un total de 4,205 estudiantes. Según datos del Ministerio de Educación el 42 % de la población urbana rural del municipio es analfabeta. Fuente: Delegación del MECD, Wiwilí, Nueva Segovia.

Salud

Wiwilí cuenta con un total de 3 puestos de salud 1 en el casco urbano y 2 en el área rural atendidos por 6 mediaos incluidos los de servicio social y 13 enfermeras, apoyados por un tendido de 48 brigadistas, de salud 2 promotores, 10 colaboradores voluntarios y 20 parteras todas capacitadas en su mayoría para brindar atención y educación preventiva a la población.

Tabla 8. Recursos humanos e infraestructura

Unidad de Salud	Ubicación	Habitantes	Cobertura	Distancia
Centro de salud	Casco Urbano	16,585	Municipal	0. Km.
Puesto de Salud	El Coco	1,003	Comunitario	28 Km.
Puesto de salud	Banacito	830	Comunitario	40 Km.
Total		18,418		

Tabla 9. Medio de movilización

EQUIPO	BUEN ESTADO	REGULAR ESTADO	MAL ESTADO
AMBULANCIA	X		
AMBULANCIA			X
3 MOTOCICLETAS			X
1 BOTE	X		

La mortalidad infantil en el año 2007 fue d de 3 niños fallecidos y 5 en peri natal y la mortalidad materna en el año 2007 fue 1 fallecido.

PRINCIPALES PROBLEMAS DE SALUD

- Mortalidad materna
- Mortalidad Peri natal
- Mortalidad Infantil
- Morbilidad por dengue y Malaria (mayor incidencia)
- Infecciones respiratorias agudas – Neumonías (mayor incidencia)
- Enfermedades Diarreicas Agudas
- Enfermedades Inmuno prevenibles
- Enfermedades Crónicas Degenerativas (diabetes, hipertensión arterial)
- Infecciones de Transmisión sexual

En cuanto al equipamiento del centro de salud este necesita camas, equipos de movilización y equipos.

Vivienda

El municipio de Wiwilí, en el casco urbano cuenta con un total de 732 viviendas de las cuales el 28.83 %, 211 viviendas, se ubican en el barrio Carlos Fonseca 1 y 2, y el 20.36 %, 149 viviendas en el barrio Villa Nueva. En el cuadro siguiente se puede apreciar la cantidad de viviendas registradas por el SISCAT en cada barrio del área urbana.

Tabla 10. Distribución territorial de las viviendas

NOMBRE DE LOS BARRIOS/COMARCAS	CANTIDAD DE VIVIENDAS	% SOBRE TOTAL DEL MUNICIPIO
MARTHA QUEZADA	72	9.84
BO. EDWIN BARAHONA	116	15.85
PEDRO JOAQUIN CHAMORRO	39	5.33
BO.NUEVA ESPERANZA	62	8.47
BO. LEONEL RUGAMA	45	6.15
CARLOS ARROYO	38	5.19
BO. CARLOS FONSECA 1 Y 2	211	28.83
BO. VILLA NUEVA	149	20.36
Total	732	100

Número de ambientes por viviendas.

Con el objetivo de brindar información para los procesos de planificación habitacional se cuantifica la cantidad de viviendas tomando en cuenta el criterio de número de ambientes existentes. De esta manera, en el casco urbano del municipio de Wiwilí, existe un total de 2,449 ambientes. Generando un índice de la relación número de ambientes promedio por vivienda de 3.3 o sea, que el promedio de número de ambientes por cada vivienda para el municipio es de 3.3. Este resultado se interpreta positivo cuando es mayor de 1, cuando el índice se reduce se clasifica como negativo.

Relación Cantidad de Ocupantes contra Cantidad de Viviendas, esta relación permite medir el grado de hacinación existente en las viviendas. El Sistema de Catastro Municipal, SISCAT, registra un total de 3,090 personas ocupando el total de viviendas existentes en el municipio, esta cifra no debe de considerarse como Censo Poblacional. El índice obtenido debe interpretarse de la siguiente manera: a manera que se incrementa el índice existe un mayor grado de hacinamiento.

Material de las viviendas:

Techos, el material de construcción predominante para techos es lamina de zinc con el 98.76 %, que significa la utilización de este material en 723 viviendas.

Pisos, el acabado de los pisos de las viviendas es predominante la categoría Ladrillo de Cemento Corriente con 296 viviendas lo que representa un 40.71 %, un segundo grupo de viviendas tienen acabado de piso en estado natural con 229 viviendas y representa un 31.28 %, y por último un tercer grupo tiene acabado de piso Embaldosado con 184 viviendas con un 25.11 %.

Paredes Exteriores, el material de construcción predominante para las paredes exteriores de las viviendas es el Bloque de Concreto con 49.32 seguido del Adobe, que representa al 45.63 %, y un último grupo lo es las viviendas con paredes de ladrillo de cuarterón con 3.55 %.

Déficit de Vivienda por estado Físico.

Del total de viviendas ubicadas en el casco urbano de Wiwilí, Nueva Segovia el 83.03% se encuentran en buen estado, el 12.83% en estado regular y el 4.14% en mal estado. Según los resultados vemos que las viviendas en mal estado son pocas sin embargo las que se encuentran en estado regular es una cifra más significativa por lo que se necesitaría atender estos dos indicadores.

Déficit de Vivienda por Mala Ubicación.

El principal problema que existe es la ubicación de viviendas en zonas de inundación ubicadas a orillas del Río Coco y Río EL Caño, aunque debido a la topografía del municipio el cual cuenta con zona de grandes pendientes con topografía irregular y las viviendas se encuentran en la parte norte-este donde las viviendas están emplazadas a orilla de los cerros se considera que no se debe seguir creciendo en esta zona.

Atendiendo este problema se necesita reubicar 12 viviendas del Barrio Pedro Joaquín Chamorro las cuales se encuentran prácticamente a orillas del río, aprovechando esta zona para desarrollo turístico.

Déficit de Vivienda por Hacinamiento.

Según datos obtenidos en el levantamiento de encuestas catastrales son 109 viviendas las que están ocupadas por 70 más habitantes por vivienda lo que corresponde a una cifra mayor comparado con el indicador promedio de Nicaragua el cual corresponde a 6 habitantes por vivienda.

Déficit de Vivienda por Incremento Poblacional.

Este déficit se estima en función del posible crecimiento de la población, su incremento y el indicador nacional de habitantes por vivienda, que en conjunto darán el resultado de las viviendas requeridas a corto, largo y mediano plazo.

Recreación

En el municipio las actividades de recreación de la población consisten en practicar deportes, actividad en la cual participan la mayoría de los hombres del municipio, los cuales están inscritos en equipos de Fútbol, Baseball y Baloncesto. Existen ligas organizadas por cada uno de estos deportes; los juegos de Fútbol y Baseball se realizan en el estadio municipal y en los campos de Martha Quezada y Villanueva los fines de semana donde se conglomeran gran cantidad de personas de ambos sexos para participar de estos eventos deportivos. Los juegos de Baloncesto se realizan en la cancha municipal, ubicada contiguo al parque municipal; estos se llevan a cabo los días martes y los días domingo; este deporte es practicado por una minoría de la población, sin embargo, existen ligas para hombres y mujeres, por lo que es un deporte que puede ser practicado por ambos sexos.

Otra forma de recreación que existe en el municipio es ir al Río Coco a bañarse en sus riberas y pasar el día pescando o descansando; esta actividad de recreación se realiza generalmente los fines de semana y en mayor escala para la época de Semana Santa cuando asisten gran cantidad de personas de todo el municipio e incluso de otros municipios de la región.

Además de estas actividades los habitantes del municipio, específicamente los hombres practican el deporte del billar, el cual se realiza en establecimientos destinados para este propósito, donde se reúnen generalmente después de salir del trabajo y los fines de semana.

Cultura

El municipio celebra sus fiestas patronales en el mes de mayo, en honor a la virgen de Fátima que es la patrona del Municipio. El día 13 de mayo es de mucha alegría, ya que se realizan actividades en la iglesia y se celebra una misa presidida por el Obispo quien siempre asiste a estas festividades. Durante este mes se realizan ferias en el municipio y se monta una barrera en las proximidades del río. En esta barrera hay corridas de toros, en las cuales participan todos los pobladores.

Otra expresión cultural que existe en el municipio son grupos de danza organizados por las y los estudiantes del Instituto Delia Casco, los cuales siempre están dispuestos a participar en los eventos y actividades religiosas, políticas o culturales que se realizan en el municipio.

En el municipio existen varias religiones además de los católicos, también están la Iglesia Bautista, la Iglesia Apostólica, y otras tendencias evangélicas; esta variedad de religiones presentes en el municipio ocasiona que los fines de semana se observe gran movimiento de personas que confluyen a los diferentes templos que hay en el casco urbano.

Recreación Urbana y rural

Como se mencionaba en el acápite 6.1.8 las actividades de recreación tanto en el casco urbano como en las comunidades consiste en la práctica de deportes, especialmente del Baseball. Además de estas actividades las personas que se encuentran cerca del río Coco o alguna otra quebrada en ocasiones llegan a bañarse en las riberas de los ríos.

Seguridad Social

Bienestar Social (Comedores Infantiles, CDI, Hogares de ancianos, Centros de Prevención)

En el municipio existen 3 comedores infantiles, uno en la Micro región I, uno en la Micro región IV y uno en la Micro región VIII. No existen Hogares de ancianos; no existen CDI; tampoco existen Centros de Prevención.

Servicios Complementarios

La Alcaldía Municipal está encargada del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable a los pobladores del casco urbano. Es un servicio que se administra de forma directa, donde la Alcaldía se encarga de darle mantenimiento a la infraestructura, además de realizar los cobros por el Servicio. Actualmente existe un total de 698 Usuarios servidos

Seguridad Ciudadana

Para darle seguridad a la ciudadanía se cuenta en el municipio con el apoyo de la Policía Nacional, quienes cuentan con un puesto policial y con 6 efectivos policiales que se encargan de patrullar y preservar el orden en el casco urbano y las zonas rurales. Además, cuentan con una camioneta con la cual realizan las rondas y movilización de los efectivos.

Seguridad Alimentaria

Durante el periodo 2008 el PNUD, AMUNIC y ALCALDÍA MUNICIPAL celebro un convenio para la contratación de un promotor voluntario, con fondos del PNUD, promovido por AMUNIC y ejecutado por la Alcaldía Municipal, como parte de este convenio llamado "Programa de Fortalecimiento a la Gobernabilidad Local para el OMD1. Se estimó la colaboración del programa para implementar acciones enfocadas en Seguridad Alimentaria Y Nutricional y la movilización de los actores presentes en el Municipio, esto con el fin de evaluar el estado de Nutrición y Desnutrición en las familias de las comunidades más vulnerables del Municipio, mediante el levantamiento de Patrón Alimentario y Diagnostico Comunitario, con el apoyo de los técnicos municipales, también la creación de líneas estratégicas para lograr este objetivo de desarrollo del milenio y la incorporación de proyectos enfocados en Seguridad Alimentaria y Nutricional en el Plan de Inversión Municipal Multianual (PIMM 2009-2012)

Servicios Municipales

Recolección de desechos sólidos

El servicio de limpieza pública está compuesto por varias etapas de las cuales no hay dependencia directa para la prestación del mismo, por tal motivo estaremos realizando la evaluación de la siguiente manera:

Recolección de los desechos sólidos:

El servicio de recolección de los desechos sólidos en el municipio de Wiwilí N.S. se brinda únicamente en el casco urbano del municipio con una frecuencia de una vez por semana y teniendo acceso a todos los barrios del mismo, para la realización de esta actividad la alcaldía municipal no cuenta con los medios necesarios por lo que lo hace a través de la contratación de un vehículo con el respectivo personal y bajo la supervisión del responsable del área de servicios municipales, siendo este la única persona contratada por la alcaldía de forma permanente para el control de este servicio.

Traslado y Disposición final de los desechos sólidos

El traslado de los desechos recolectados se realiza de la misma forma que la recolección y en el mismo medio, el sitio de disposición final en la actualidad corresponde a un botadero a cielo abierto el cual no tiene ningún control ambiental ya que hasta el acceso es directo, la infraestructura no ha sido diseñada, ni se ha considerado ningún tipo de tratamiento además de la única práctica realizada que es la quema.

En el aspecto financiero este servicio tiene grandes deficiencias económicas aun cuando se tiene un alto porcentaje de pagos que corresponde al 80% de los usuarios, de esto podemos sobresaltar que ha sido una buena estrategia de cobro incluirlo en el recibo del servicio del agua, sin embargo esto ha generado que este cobro sea parejo de C\$ 10.00 lo que violenta la parte legal debido a la existencia de ordenanza aprobada el 10 de febrero de 2001 sobre las disposiciones del servicio de recolección de basura donde se establece las tasas diferenciadas de C\$ 5.00, C\$ 10.00 y C\$ 20.00 de acuerdo a una clasificación por la capacidad económica. Y donde se puede reflejar la falta cálculos para el logro de la sostenibilidad financiera, esto porque los egresos ascienden a C\$ 4,000.00 (cuatro mil córdobas por mes en concepto de alquiler de vehículo recolector)

Esto clasifica dentro de la opinión de la población que este servicio es de gran importancia y satisfacción pero presenta la mayor debilidad en el establecimiento de la ruta con horario fijo y mayor capacidad de recolección en volumen, además de la falta de recipientes en las calles para depositar los desechos y mantener la limpieza en todo el pueblo, de forma general la población está consciente de la responsabilidad en la limpieza de sus solares y la manipulación en la clasificación y tratamiento de los desechos sólidos producidos.

Mercado

En el Municipio de Wiwilí, no existe la infraestructura de Mercado Municipal, según la opinión de la población la mayoría absoluta demanda la existencia de un mercado por considerar que la comercialización de los productos perecederos aumentará. Para esto el gobierno local ya está gestionando fondos para ser realidad la prestación de este servicio a fin de generar más recursos a la comuna y prestarles un buen servicio a los comerciantes de los diferentes estratos en el municipio y a la población en general al contar con esta estructura y tener al alcance los productos de mayor demanda en mejores condiciones para la actividad de compra como para la conservación del producto por parte de los vendedores; por otra parte se considera que será de gran apoyo económico para los productores ya que la comercialización de los productos perecederos aumentará.

Cementerios

El servicio de Cementerio en el municipio es prestado de manera directa en el casco urbano y de manera coordinada con la población en los casos de los cementerios comunitarios; En el casco urbano existen dos cementerios uno que actualmente está en uso y uno que fue clausurado por estar en área de inundación que fue cubierto en su totalidad por las inundaciones provocadas por el huracán Mitch, estos no cuentan las disposiciones técnicas – operativas establecidas tanto en la ley de municipios con respecto al control de registro como a las normativas técnicas ambientales nacionales.

Para la atención del cementerio del casco urbano que actualmente se encuentra a la disposición de los pobladores la alcaldía municipal cuenta con una persona de carácter permanente que dé mantenimiento a la infraestructura, sin embargo, a opinión de la población esto no es evidente por lo que la mayor solicitud de mejora en la encuesta es la limpieza permanente y el cuidado de las instalaciones.

En los cementerios comunales tenemos 19 que son atendidos por la población con apoyo económico de la municipalidad para algunas actividades específicas contempladas en el presupuesto anual.

Es de carácter general y urgente en la opinión de la población la atención a estas áreas en cuanto al mantenimiento y cuidado especialmente del cementerio clausurado que tiene a la mayoría de los deudos del municipio y se encuentra en total abandono.

Legalmente no hay reglamentación en el servicio del cementerio lo cual en el aspecto financiero es asumido en su totalidad por parte del presupuesto municipal, la única disposición existente sobre la regulación de este servicio se realizó el 22 de diciembre de 2001, donde se aprueba cerrar el cementerio que fue inundado por el huracán Match, y la realización de un nuevo sitio.

Parques

En el Municipio existe un parque municipal ubicado en el centro del casco urbano; su atención en cuanto a limpieza y mantenimiento es esporádica, no existe personal permanente que dé mantenimiento rutinario a la infraestructura pública.

Cuenta con un ingreso generado por una infraestructura que sirve como cafetín equivalente a un monto mensual de 320.00 córdobas los que son destinados para invertirse en el mismo servicio.

Legalmente cuenta con una disposición del concejo municipal del 23 de agosto de 2001, donde se aprueba la realización de la actividad de alquiler de kiosco, aprobando el cobro mensual de C\$ 200.00 (doscientos córdobas mensuales), y otra del 13 de abril de 2002 que contempla el alquiler igual a lo antes estipulado, más los impuestos sobre venta de C\$ 4.00 (cuatro córdobas) diarios y todo lo correspondiente a esta actividad.

Transporte Intermunicipal

Existen 6 unidades (buses) de transporte colectivo que viajan hasta Estelí, uno entra de Quilalí a Wiwilí y viceversa diariamente. De igual manera existen 5 unidades de transporte que viajan diariamente de Wiwilí a Estelí, esto significa que el transporte colectivo terrestre es regular, todas las unidades están en buen estado mecánico, lo que permite a sus pasajeros viajar cómodamente.

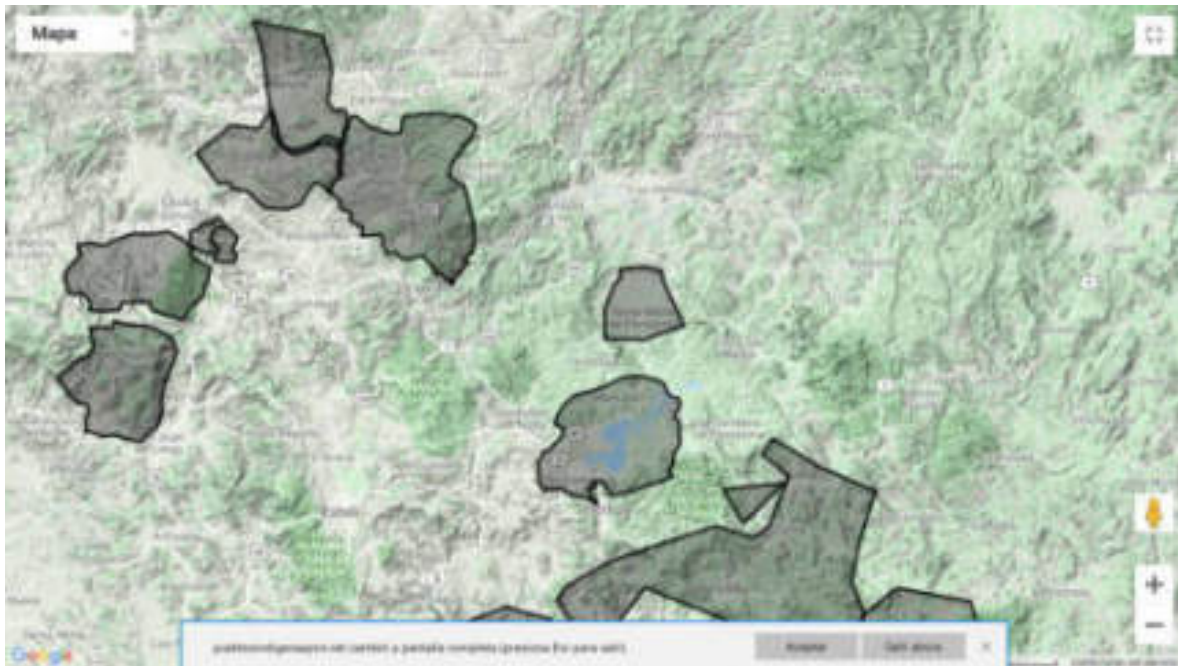
Wiwilí-Nueva Segovia, no cuenta con transporte terrestre colectivo en la zona rural. Esto debido al mal estado de las vías de comunicación existente, el transporte de la cosecha para la comercialización y visita de los pobladores la realizan a lomo de mula o bien por la vía acuática los que habitan en las riberas del río Coco. En ocasiones especialmente en época de verano, un transporte privado realiza viajes a la zona de Chachagua, Palo Prieto y Baná.

El transporte por la vía acuática es a través botes motorizados, (pipantes y lanchas manuales) que viajan diariamente hacia las zonas miskitas de San Andrés de Bocay y zona costera rumbo a Cabo Gracias a Dios.

Patrimonio cultural

El MTI tiene un convenio con la Dirección de Arqueología, a través del Instituto Nicaragüense de Cultura. Previo a los resultados del diseño final, el Ministerio coordina con el consorcio SAMAN - Integra una visita de inspección con un arqueólogo para que elabore una prospección del sitio y en base a estos resultados se propondrán medidas sociales – educativas y culturales. Anexo Reporte del INC, con sus recomendaciones para el proyecto. Ver Anexo 2

En el Estudio Ambiental y social del proyecto, no se identificaron territorios o comunidades indígenas a continuación se presenta un mapa de pueblos indígenas de Nicaragua en donde se observa que el proyecto no existe territorios ni comunidades indígenas (se incorpora la fuente utilizada).



Fuente: <http://www.pueblosindigenaspcn.net/mapa-territorios-indigenas>

EL MUNICIPIO EN SU ENTORNO

Interrelaciones con sus vecinos: cuenca económica

De acuerdo al Decreto 78-2002 “Normas Pautas y Criterios para el Ordenamiento Territorial” del INETER, Wiwilí NS es un Pueblo con rango de población entre los 2500 y 5 mil habitantes, es el cuarto nivel de la estructura de los asentamientos urbanos. Administrativamente pueden cumplir funciones del nivel municipal y cabeceras de zonas administrativas. Sirven de apoyo a las ciudades intermedias o ciudades pequeñas y en su área de influencia a las villas y caseríos.

El rol de la Ciudad de Wiwilí Nueva Segovia adquiere mayor relevancia en su contexto territorial, principalmente por su ubicación a orillas del Río Coco por varias razones fundamentales. Goza de una excelente posición con respecto al Río Coco ya que por vía acuática se comunica con Wiwilí Jinotega, el Río les sirve de línea divisoria a los dos municipios además con todas las comunidades que se encuentran en las riberas del Río. Tiene un gran potencial turístico y productivo.

Es punto de intercambio comercial con otros Municipios como Quilalí, Murra, Wiwilí Jinotega, Pantasma y con todas las comunidades ubicadas en la ribera del Río.

Tiene acceso tanto a transporte terrestre con varios municipios como Murra, Quilalí, Pantasma. De acuerdo a las consideraciones anteriores el rol de la Ciudad de Wiwilí es “Ciudad de Intercambio”.

Perspectivas de Desarrollo Económico.

La principal actividad económica del municipio de WIWILI NUEVA SEGOVIA es la agricultura, la que se destina para el auto consumo y la comercialización fuera del municipio. Su mayor relación de comercio es en las ciudades de Matagalpa, Jinotega y Estelí.

El área total sembrada es de 9,130 manzanas, en las cuales se establecen 24 especies vegetales, Según el área ocupada por cultivo, los rubros que están contribuyendo mayormente a la economía son el Maíz, frijol y café.

La otra actividad económica importante la constituye la crianza de ganado bovino que asciende a 8,800 cabezas de ganado para la producción de leche y carne. El producto se comercializa con otros departamentos y fuera del país. El 95% del hato ganadero está destinado al doble propósito y un 5% a la producción de leche, el rendimiento de leche por cabeza es de 4 litros.

Es meritorio mencionar que en estas actividades se involucran de una forma directa las organizaciones locales, principalmente mediante el financiamiento a mediana escala, con prioridad a sus socios, las cooperativas La Unión, COONOR 20 de abril, y UNAG. También se cuenta en el municipio con la presencia de FUNDENUSE, en apoyo a estas actividades. De manera paralela la ejecución de pequeños proyectos dirigidos a las mujeres en actividades de ganadería menor, actividades de patio, huertos familiares, lo que significa la producción de bienes para el consumo familiar y comercio a nivel local. Los proyectos son financiados mediante Hermanamientos, Intermediación de fondos, y apoyo presupuestario.

Partiendo de lo anteriormente señalado podemos ver que la mayor dinámica económica del municipio es en la actividad agropecuaria sin embargo se debe poner atención a dos sectores con alto potencial en este municipio y que pueden generar fuertes ingresos que impulsen el desarrollo económico local.

Actividades económicas

Sector Primario

La principal actividad económica del municipio de WIWILI NUEVA SEGOVIA es la Agricultura, la que se destina para el auto consumo y la comercialización fuera del municipio. Su mayor relación de comercio es en las ciudades de Matagalpa, Jinotega y Estelí.

El área total sembrada es de 9,130 manzanas, en las cuales se establecen 24 especies vegetales, que están distribuidas de la siguiente manera:

Tabla 11. Rubro

Rubro	Área (Mz)
Maíz	4.000.0
Frijol	2,500. 0
Arroz	100.0
Hortofrutícolas	100.0
Café	2,500
Total	9,200

6.7 BANCO DE PRESTAMO DE MATERIALES

El uso y/o explotación de los Bancos de materiales depende de la fecha de inicio de la obra y del volumen que estas tengan disponible para su extracción. Previo a esto el Consorcio SAMAN - Integra realiza una evaluación de bancos identificados en el área de influencia directa del proyecto, los resultados son presentados al Ministerio de Transporte de Infraestructura para que valide los resultados. Los especialistas en: Geología y geotécnica indicaron que todos son de material selecto y cumplen con las especificaciones técnicas. Cabe destacar que estos bancos de materiales no están dentro del área protegida del Cerro Kilambé. En Anexo 2. Se adjunta PGA de los siete bancos.

Tabla 12. Lista de Banco de préstamo de materiales

Estación	Nombre	Tipo de material
05+100	El Bosque No. 1	Material selecto
05+500	El Bosque No. 2	
13+100	Juan Peralta	
13+600	Efraín Herrera	
21+500	Blanca Tinoco	
	Juan Castillo	
31+100	Socorro Heriberto Osorio	



Ilustración 5. Banco El Bosque No. 1 5+100



Ilustración 6. Banco El Bosque No. 2 5+500

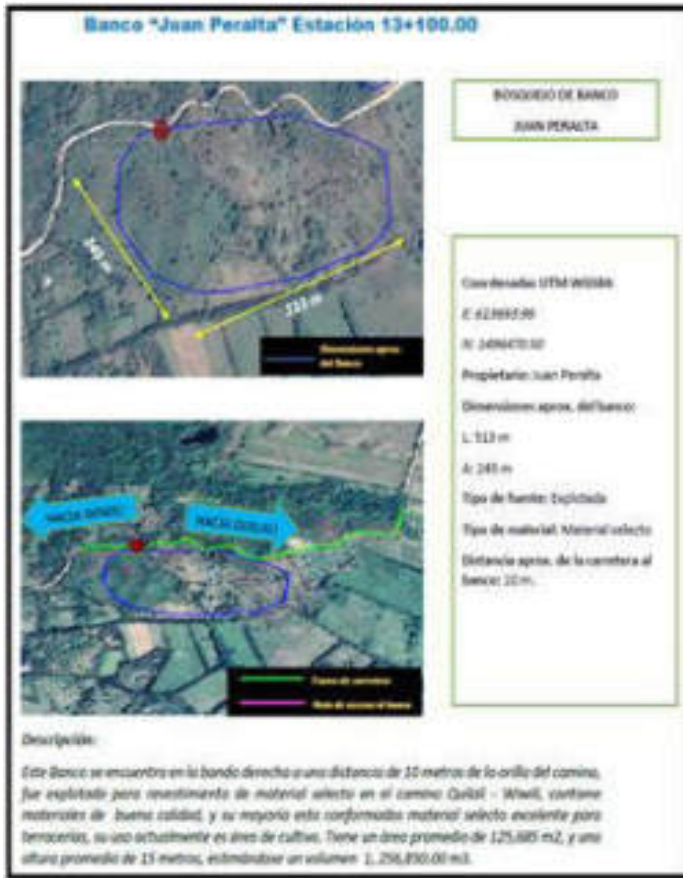


Ilustración 7. Banco Juan Peralta 13+100

Ilustración 8. Banco Efraín Herrera 13+100

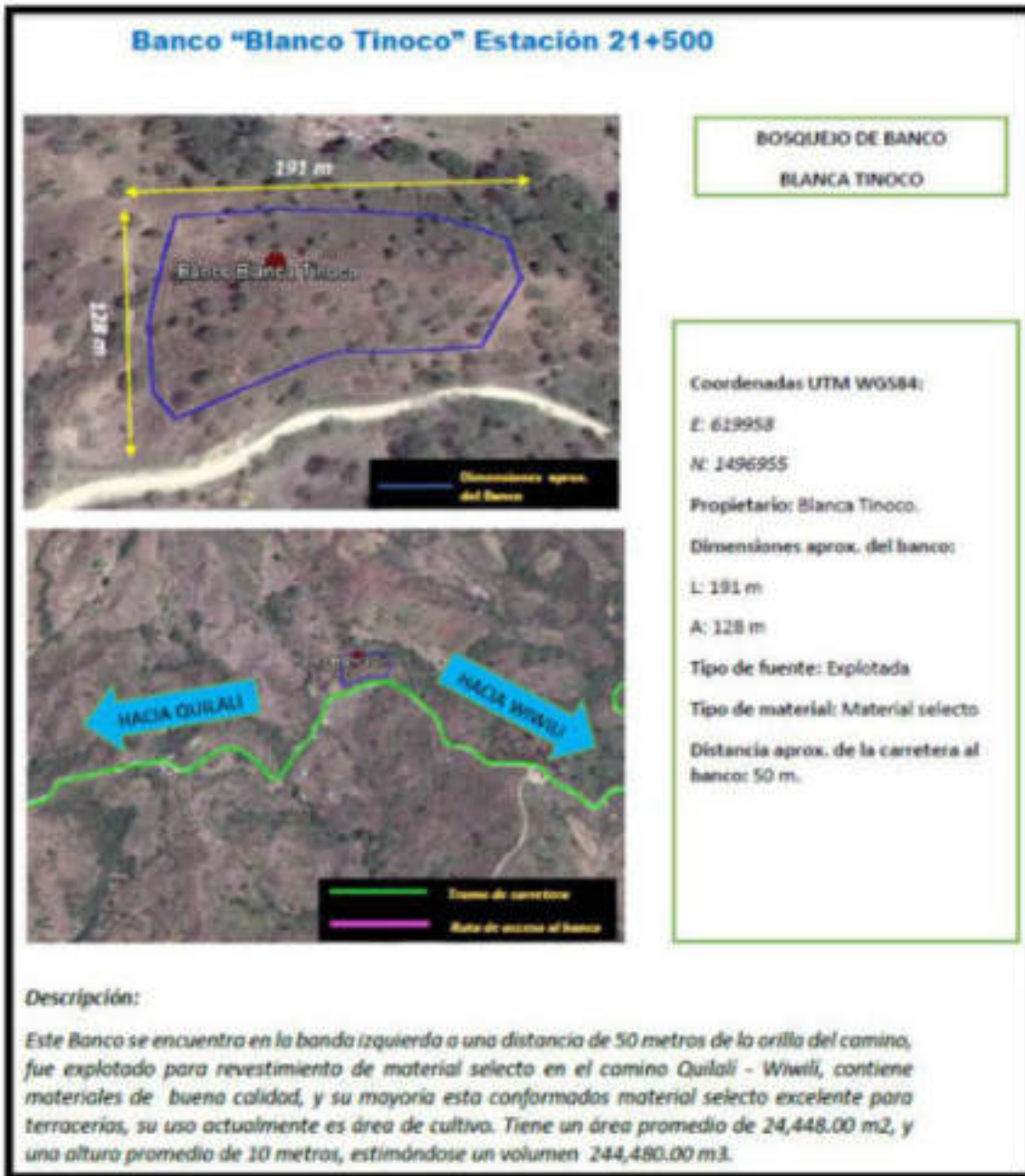


Ilustración 9. Banco Blanca Tinoco 21+500



Banco "Socorro Heriberto Osorio" Estación 31+100.00



BOSQUEJO DE BANCO
EL SOCORRO

Coordenadas UTM WGS84:

E: 624862.74

N: 1502170.94

Propietario: Socorro Heriberto Osorio.

Dimensiones aprox. del banco:

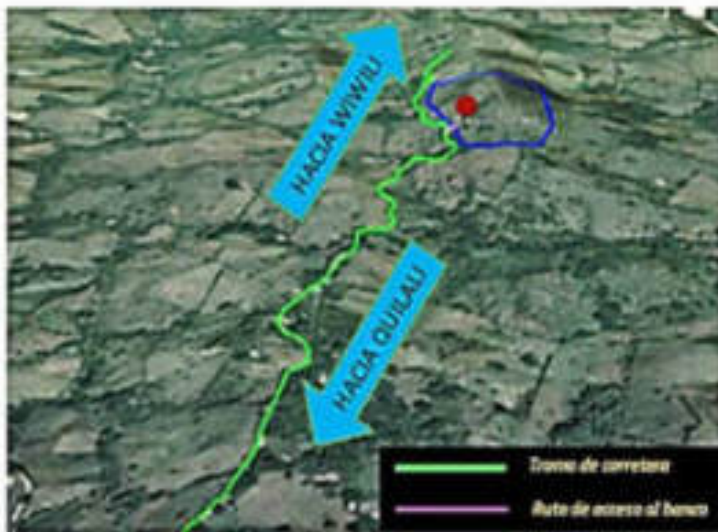
L: 640 m

A: 456 m

Tipo de fuente: Explotada

Tipo de material: Material selecto

Distancia aprox. de la carretera al banco: 50 m.



Descripción:

Este Banco se encuentra en la banda derecha una distancia de 50 metros de la orilla del camino, fue explotada para revestimiento de material selecto en el camino Quilalí - Wiwilí, contiene materiales de buena calidad, y su mayoría esta conformados material selecto excelente para terracerías, su uso actualmente es área de cultivo. Tiene un área promedio de 291,840.00 m², y una altura promedio de 20 metros, estimándose un volumen 5,836,800.00 m³.

Ilustración 10. Banco Socorro Osorio 31+100

7. IDENTIFICACION, EVALUACION Y ANALISIS DE IMPACTO SOCIO AMBIENTAL

Para la buena aplicación de esta metodología primeramente se realizarán visita y entrega de carta de presentación del proyecto ante las municipalidades ubicadas en el área de influencia del proyecto como son: Alcaldías de **Quilalí y Wiwilí de Nueva Segovia para poder obtener información secundaria actualizada (entrevistas orales, revisión de información de la zona) que forman parte de las fases de la investigación y poder tener mejor comunicación con la población al momento del trabajo de campo.**

Finalizado el estudio socio – ambiental el equipo consultor coordinara con la UGA-MTI en la realización de presentación de resultados ante las municipalidades respectivas (alcaldes, líderes comunales, población protagonista ubicada en el AID para realizar la consulta pública.

A continuación, se presenta la metodología que se implementó en el estudio en mención. Donde se identificaron los impactos ambientales y sociales que se generarán considerando las actividades del proyecto (ingenieril) en su interacción con los componentes ambientales y sociales, los cuales pueden ser definidos como impactos ambientales y sociales.

En uno de los objetivos de los términos de referencia es realizar inicialmente una identificación de impactos ambientales producto de las actividades de ejecución del proyecto a través de algunos atributos como: naturaleza, intensidad, extensión, persistencia, etc.

Identificadas y descritas las repercusiones ambientales del proyecto se procederá a realizar la valoración del impacto mediante el empleo de la Matriz de Importancia (Matriz CONESA) la cual nos permite obtener una valoración cualitativa al nivel requerido para el análisis ambiental. La valoración se efectúa a través de los siguientes atributos:

El signo del efecto sobre el factor ambiental alude al carácter positivo (+), negativo (-) de la acción del proyecto, **o difícil de precisar en el momento actual (X).**

La **intensidad** hace referencia al grado de alteración del factor en el ámbito de afección, poseyendo distintos grados:

- ✓ Alta: Destrucción del factor o de su valor ambiental
- ✓ Media: Afección sensible al factor o reducción patente de su valor ambiental
- ✓ Baja: Escaso efecto sobre el factor o su valor ambiental.

La **extensión** se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto considerado; así, si la acción produce un efecto localizable de forma singularizada, el impacto tiene un carácter **puntual**. Si, por el contrario, el efecto no admite una localización precisa teniendo una influencia generalizada en todo él, se caracteriza como **general o extensa**. Las situaciones intermedias se consideran como **parcial o media**.

La **interacción** se refiere a si el efecto de la acción sobre el factor ambiental es **simple, acumulativo o sinérgico**.

La **duración o persistencia** de los efectos de las acciones, están ligados con el tiempo supuesto de permanencia del efecto a partir del inicio de la acción. Dos son las situaciones consideradas, según que la acción produzca un efecto temporal, permaneciendo un tiempo determinado, o permanente, implica una alteración de duración indefinida.

La **reversibilidad** se refiere a la posibilidad de que el medio asimile el impacto en un plazo medio (Reversible), o a la imposibilidad o dificultad extrema, de retornar la situación anterior a la acción que produce el impacto (Irreversible).

La **Recuperabilidad** se refiere a la posibilidad (**Recuperable**) o no (**Irrecuperable**) de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto, mediante la aplicación de medidas correctoras adecuadas.

Los impactos se clasifican en positivos y negativos. Estos últimos a su vez se estructuran en las siguientes cuatro categorías: compatibles, moderados, severos o críticos, en función de su intensidad, extensión, interacción, duración, reversibilidad y las características de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias que se apliquen.

En este sentido se entiende como impactos positivos y negativos:

Impacto positivo: Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

Impacto negativo: Aquel que se traduce en una pérdida de valor, estético- cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada, Por último, los impactos negativos pueden ser compatibles, moderados, severos y críticos:

Se considera que un impacto es compatible cuando el recurso natural o cultural afectado es capaz de asumir los efectos ocasionados por el proyecto, sin que ello suponga una alteración de sus condiciones iniciales ni de su funcionamiento, no siendo necesario adoptar medidas correctoras; o bien, al ser las alteraciones producidas escasas, se necesita aplicar mecanismos correctores sencillos que permiten una recuperación muy rápida de los efectos producidos.

Un impacto se considerará **moderado**, cuando la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos naturales y culturales afectados requiere la adopción y ejecución de medidas que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- ✓ Simples en su ejecución (quedan excluidas las técnicas complejas).
- ✓ Coste económico bajo.
- ✓ Existen experiencias que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a medio plazo (periodo de tiempo estimado inferior a 10 años).
- ✓ Existen mecanismos de compensación satisfactorios

El impacto se considerará **severo** cuando la intensidad y extensión de la afección es elevada, con independencia del valor ambiental del recurso y/o la recuperación del funcionamiento y las características de los recursos afectados, requiere la adopción y ejecución de medidas que cumplan algunas de las siguientes condiciones:

- ✓ Técnicamente complejas.
- ✓ Costos económicos elevados.




Existen experiencias que permiten asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a largo plazo (estimado como un periodo de tiempo superior a 10 años); o bien no existan experiencias o indicios que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar en un plazo inferior de tiempo.

Por último, el impacto se definirá como **crítico** cuando la magnitud de éste es superior al umbral aceptable, y no es posible la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos afectados, ni siquiera con la adopción y ejecución de medidas protectoras y correctoras, recuperándose en todo caso, con la adopción y ejecución de dichas medidas, una pequeña magnitud de los recursos afectados, de su funcionamiento y características fundamentales.

La importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

La valoración cualitativa de los impactos identificados se realiza mediante dos valores, además del signo: uno para la importancia o grado de manifestación cualitativa y otro para la magnitud o cantidad del factor afectado

Tabla 13. Caracterización del impacto ambiental

 SIGNO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Positivo + ✓ Negativo - ✓ Indeterminado x
 IMPORTANCIA (Grado de manifestación cualitativa)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Grado de incidencia: Intensidad ✓ Caracterización: Extensión ✓ Plazo de manifestación ✓ Persistencia ✓ Reversibilidad ✓ Sinergia ✓ Acumulación ✓ Efecto ✓ Periodicidad ✓ Recuperabilidad
 MAGNITUD (Grado de manifestación cuantitativa)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cantidad ✓ Calidad

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el

modelo propuesto.

Tabla 14. Valoración cuantitativa de la importancia del impacto

<p>NATURALEZA</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Impacto beneficioso + ✓ Impacto perjudicial - 	<p>INTENSIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Baja 1 ✓ Media 2 ✓ Alta 4 ✓ Muy alta 8 ✓ Total 12
<p>EXTENSION</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Puntual 1 ✓ Parcial 2 ✓ Extenso 4 ✓ Total 8 ✓ Crítica (+4) 	<p>MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Largo plazo 1 ✓ Medio plazo 2 ✓ Inmediato 4 ✓ Crítico (+4)
<p>PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fugaz 1 ✓ Temporal 2 ✓ Permanente 4 	<p>REVERSIBLE (RV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Corto Plazo 1 ✓ Medio Plazo 2 ✓ Irreversible 4
<p>SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sin sinergismo (simple) 1 ✓ Sinérgico 2 ✓ Muy sinérgico 4 	<p>ACUMULACION (AC) (Incremento progresivo)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Simple 1 ✓ Acumulativo 4
<p>EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Indirecto (secundario) 1 ✓ Directo 4 	<p>PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Irregular o discontinuo 1 ✓ Periódico 2 ✓ Continuo 4
<p>RECUPERABILIDAD(MC) (Reconstrucción por medios humanos)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Recuperable inmediato 1 ✓ Recuperable medio plazo 2 ✓ Mitigable o compensable 4 ✓ Irrecuperable 8 	<p>IMPORTANCIA (I) $I = \pm (3I+2EX + MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$</p>

Para la jerarquización de los efectos a evaluar se agruparán los valores, en cuatro clases uniformes cuyos rangos se presentan a continuación

Tabla 15. Jerarquización de los valores de la función de deterioro

VALOR DE IMPORTANCIA	RELEVANCIA DEL IMPACTO
✓ I<25	✓ Irrelevantes, de acuerdo con el reglamento compatible
✓ 26<I<50	✓ Moderados
✓ 51<I<75	✓ Severos
✓ I>75	✓ Críticos

Impacto compatible (bajo). Impactos con calificación de importancia <25 unidades de calificación. Son generalmente puntuales, de baja intensidad reversibles en el corto plazo. El manejo recomendado es control y prevención.

Impacto moderado. Impactos con calificación de importancia entre 25 y 50 unidades de calificación. Son impactos generalmente de intensidad media o alta, reversibles en el mediano plazo y recuperable en el mediano plazo. Las medidas de manejo son de control, prevención y mitigación.

Impacto severo. Impactos con calificación de importancia entre 50 y 75 unidades de calificación. Son generalmente de intensidad alta o muy alta, persistentes, reversibles en el mediano plazo. Las medidas de manejo son de control, prevención, mitigación y hasta compensación.

Impacto crítico. Impactos con calificación de importancia entre > 75 unidades de calificación. Son generalmente de intensidad muy alta o total, extensión local e irreversibles (>10 años). Para su manejo se requieren medidas de control, prevención, mitigación y hasta compensación.

En dependencia de las actividades del proyecto se procedió a la identificación de impactos, y elaboración del Plan de Gestión Ambiental.

A continuación, se presentan las matrices de valoración de impactos al medio ambiente y social.

En la tabla 16, se muestra las actividades que generan impactos en los componentes Bióticos, físicos y socioeconómicos durante la fase de construcción, operación y mantenimiento. Y su valor

En la Tabla 17. La valoración de impactos con valores numéricos y Tabla 18 el resumen de los datos y la clasificación del impacto es que bajo.



Tabla 16. Matriz de acciones impactante del Proyecto

Componente	Subcomponente	Factor	Actividades	Acciones impactantes del proyecto													SUMA	
				Fase de construcción								Fase de operación y mantenimiento						
				Instalación de campamentos y planteles	Abra y destronque	Excavación y terraplén	Explotación de bancos de materiales	Explotación de fuentes de agua	Desvíos provisionales y obras complementarias	Construcción de obras de drenaje (mayor, menor y obras)	Colocación de base	Puesta en servicio del proyecto	Operación del drenaje pluvial	Mantenimiento preventivo y correctivo de la base	Limpieza del derecho de la vía	Mantenimiento de las obras de drenaje y obras complementarias		
Código	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	B5					
Físico	Geomorfología	Topografía	C1		1	1	1		1	1						5		
	Aire	Emisión de gases	D1		1	1	1	1	1	1	1			1		1	9	
		Partículas en suspensión	D2	1	1	1	1		1	1	1				1		8	
		Nivel sonoro	D3	1	1	1	1	1	1	1	1						8	
	Suelo	Contaminación	E1	1	1	1	1		1	1	1			1		1	9	
		Compactación	E2		1	1	1		1	1							5	
	Agua	Agua superficial	F1	1	1	1	1	1	1	1	1		1				9	
		Agua subterránea	F2			1					1						2	
	Paisaje	Percepción visual	G1		1		1		1								3	
Clima	Inundación	H1					1		1							2		
	Inestabilidad de laderas	H2			1				1							2		
Biótico	Flora	Vegetación arbórea/arbustiva	I1	1	1	1	1		1							5		
	Fauna	Desplazamiento de especies	J1	1	1	1	1									4		
Socioeconómico	Población	Tráfico vehicular y peatonal	K1			1			1	1	1	1		1		1	7	
		Accesos	K2						1								1	
		Disposición de residuos orgánicos e inorgánicos	K3	1	1	1			1	1	1			1	1	1	9	
		Calidad de vida y bienestar	K4		1		1	1	1			1					5	
		Infraestructura	K5			1			1	1							3	
		Relaciones comunitarias	K6			1	1		1								3	
		Salud	K7			1	1			1	1				1		1	6
		Seguridad	K8		1	1	1			1	1				1	1	1	8
		Accidentes	K9			1	1		1	1	1				1	1	1	8
		Empleo	K10	1	1	1	1			1	1	1			1	1	1	10



Biótico	Suelo	28	A6D3	(-)	1	2	4	1	1	2	1	1	1	-18	Bajo	
		29	A7D3	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
		30	A8D3	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
		31	A1E1	(-)	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	-16	Bajo
		32	A2E1	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
		33	A3E1	(-)	2	1	4	2	2	2	2	2	1	1	-22	Bajo
		34	A4E1	(-)	2	1	4	2	2	2	2	2	1	1	-22	Bajo
		35	A6E1	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
		36	A7E1	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
		37	A8E1	(-)	1	1	4	1	2	2	1	1	1	1	-17	Bajo
		38	B3E1	(-)	1	1	4	1	2	2	1	1	1	1	-17	Bajo
		39	B5E1	(-)	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	-16	Bajo
		40	A2E2	(-)	2	2	4	2	1	2	1	1	2	2	-23	Bajo
		41	A3E2	(-)	1	2	4	2	2	2	1	1	2	2	-21	Bajo
	42	A4E2	(-)	1	2	4	2	2	2	1	1	1	1	-20	Bajo	
	43	A6E2	(-)	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	-16	Bajo	
	44	A7E2	(-)	2	1	4	2	2	2	2	2	1	1	-22	Bajo	
	Agua	45	A1F1	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
		46	A2F1	(-)	1	1	4	1	2	2	2	1	1	1	-18	Bajo
		47	A3F1	(-)	2	1	4	1	2	2	2	1	1	1	-21	Bajo
		48	A4F1	(-)	1	1	4	1	2	2	2	1	1	1	-18	Bajo
		49	A5F1	(-)	2	1	4	1	1	2	2	1	1	1	-20	Bajo
		50	A6F1	(-)	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	-16	Bajo
		51	A7F1	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
		52	A8F1	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
		53	B2F1	(-)	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	-16	Bajo
		54	A3F2	(-)	1	1	4	2	2	2	2	1	1	1	-19	Bajo
		55	A8F2	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
Medio P.	56	A2G1	(-)	1	2	4	1	1	1	1	1	2	2	-18	Bajo	
	57	A4G1	(-)	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	-16	Bajo	
	58	A6G1	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo	
Clima	59	A5H1	(-)	2	1	4	1	1	1	2	1	1	1	-19	Bajo	
	60	A7H1	(-)	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-18	Bajo	
	61	A3H2	(-)	2	1	4	2	1	2	1	1	1	1	-20	Bajo	
	62	A7H2	(-)	2	1	4	2	1	2	1	1	1	1	-20	Bajo	
Flora	63	A1I1	(-)	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	-16	Bajo	
	64	A2I1	(-)	2	2	4	2	2	2	2	1	1	1	-24	Bajo	
	65	A3I1	(-)	1	1	4	2	2	2	1	1	1	1	-18	Bajo	



SOCIOECONÓMICO															
Fauna	66	A4I1	(-)	1	1	4	1	2	1	1	1	1	-16	Bajo	
	67	A6I1	(-)	1	1	4	1	2	1	1	1	1	-16	Bajo	
	68	A1J1	(-)	2	1	4	2	1	1	1	1	1	-19	Bajo	
	69	A2J1	(-)	1	1	4	2	2	2	2	1	1	-19	Bajo	
	70	A3J1	(-)	1	1	4	2	1	2	1	1	1	-17	Bajo	
	71	A4J1	(-)	1	1	4	2	1	2	1	1	1	-17	Bajo	
	SOCIOECONÓMICO														
Tráfico Vehicular	72	A3K1	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo	
	73	A6K1	(-)	1	1	4	1	1	2	1	1	2	-17	Bajo	
	74	A7K1	(-)	1	1	4	1	1	2	1	1	2	-17	Bajo	
	75	A8K1	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	2	-16	Bajo	
	76	B1K1	(+)	1	2	4	4	2	1	4	4	2	28	Moderado	
	77	B3K1	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo	
	78	B5K1	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo	
	Accesos	79	A6K2	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	2	-16	Bajo
	Disposición de Residuos Sólidos	80	A1K3	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
		81	A2K3	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
82		A3K3	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo	
83		A6K3	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo	
84		A7K3	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	2	-16	Bajo	
85		A8K3	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	2	-16	Bajo	
86		B3K3	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	bajo	
87		B4K3	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo	
Calidad de Vida y Bienestar	88	B5K3	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo	
	89	A2K4	(-)	2	1	4	4	4	2	4	1	2	-29	Moderado	
	90	A4K4	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo	
	91	A5K4	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	2	-16	Bajo	
	92	A6K4	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo	
Infraestructura Comunitaria	93	B1K4	(+)	2	3	4	4	4	2	4	4	4	38	Moderado	
	94	A3K5	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo	
	95	A6K5	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo	
	96	A7K5	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo	
	97	A3K6	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo	
	98	A4K6	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo	
	99	A6K6	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo	
Salud	100	A3K7	(-)	1	1	4	1	1	2	1	1	1	-16	Bajo	



	101	A4K7	(-)	1	1	4	1	1	2	1	1	1	-16	Bajo
	102	A7K7	(-)	1	1	4	1	1	2	1	1	1	-16	Bajo
	103	A8K7	(-)	1	1	4	1	1	2	1	1	1	-16	Bajo
	104	B3K7	(-)	1	1	4	1	1	2	1	1	1	-16	Bajo
	105	B5K7	(-)	1	1	4	1	1	2	1	1	1	-16	Bajo
Seguridad	106	A2K8	(-)	1	1	4	2	1	1	1	1	1	-16	Bajo
	107	A3K8	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
	108	A4K8	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
	109	A7K8	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
	110	A8K8	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
	111	B3K8	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
	112	B4K8	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
	113	B5K8	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
Accidentes Viales	114	A3K9	(-)	1	1	4	1	1	2	1	1	1	-16	Bajo
	115	A4K9	(-)	1	1	4	1	1	2	1	1	1	-16	Bajo
	116	A6K9	(-)	1	1	4	1	1	2	1	1	1	-16	Bajo
	117	A7K9	(-)	1	1	4	1	1	2	1	1	1	-16	Bajo
	118	A8K9	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
	119	B3K9	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
	120	B4K9	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
	121	B5K9	(-)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-15	Bajo
Empleo	122	A1K10	(+)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	15	Bajo
	123	A2K10	(+)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	15	Bajo
	124	A3K10	(+)	2	2	4	2	2	2	2	2	2	26	Moderado
	125	A4K10	(+)	2	2	4	2	2	2	2	2	2	26	Moderado
	126	A6K10	(+)	2	2	4	2	2	2	2	2	2	26	Moderado
	127	A7K10	(+)	2	2	4	2	2	2	2	2	2	26	Moderado
	128	A8K10	(+)	2	2	4	2	2	2	2	2	2	26	Moderado
	129	B3K10	(+)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	15	Bajo
	130	B4K10	(+)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	15	Bajo
	131	B5K10	(+)	1	1	4	1	1	1	1	1	1	15	Bajo

En la siguiente tabla resumen se muestran del análisis que indica que los impactos al momento de la construcción son bajos

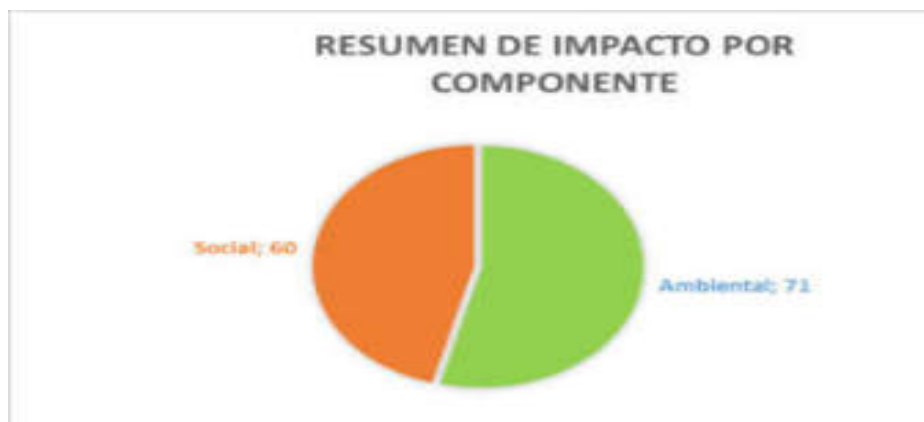
Tabla 17. Resumen de valor de los atributos de impactos

Componente	N° impactos	Sumatoria	Promedio	Significado
Ambiental	71	-1262	-17.77	Bajo
Social	60	-483	-8.05	Bajo
Total	131	-1745	-13.32	Bajo

Basados en clasificación de impactos los valores son menores de 25 su impacto en bajo (compatible con el medio ambiente). Ya que los impactos generalmente son puntuales de baja intensidad y reversibles a corto plazo. El manejo socio ambiental es de control y prevención, siempre brindando mecanismos de mejoramiento y enseñanza para las comunidades (en materia de educación vial – ambiental-genero).

Las afectaciones son irrelevantes ya que el tratamiento en la vía es de pavimento superficial doble asfalto de 1.5 cm de espesor.

Grafico 1 Resumen de impactos componentes social - ambiental



El grafico indica que las afectaciones al entorno ambiental van realizadas con el componente social.

Grafico 2 Sumatoria de valore de impactos ambiental - social



Estos son datos de la valoración general del proyecto. En las siguientes páginas se muestra la valoración ambiental en las fases de construcción, operación y mantenimiento.

Fase de construcción

Es la etapa donde se presentan la mayor cantidad de impactos ambientales y sociales.

En la etapa de construcción habrá un aumento de circulación de vehículos en la vía de Quilali hasta Wiwilí y sus comunidades ya que el movimiento de suelo generara partículas en suspensión y ruido en los caminos de acceso a los bancos y futuros botaderos pudiendo afectar a la población al generar enfermedades respiratorias, habrá un aumento de la demanda de agua tanto para riego de los caminos y el área constructiva (obras de drenaje y de colocación de asfalto en camino), esto pueden aumentar el riesgo accidentes a terceros por el flujo vehicular en el proyecto, riesgo de accidentes con el personal que trabaja en la obra y población aledaña.

Para la etapa de Operación y mantenimiento los que tendrán mayor impacto será, el suelo, agua y la población.

En la fase de operación y mantenimiento se prevé un impacto en el suelo, de forma directa, por la denudación del terreno, la erosión laminar, la obstrucción del sistema de drenaje provocando de manera puntual pequeñas inundaciones dentro de las áreas de la casa materna, la generación de desechos sólidos vertidos principalmente por las personas que asisten a la casa materna, estos impactos son de valoración media, ya que son puntuales, de persistencia temporal, de muy baja intensidad, de recuperación inmediata y de efecto directo.

El agua procedente de las precipitaciones, provocará afectaciones en la vía, la colocación de obras de drenaje nuevas en la carretera mejora la capacidad hidráulica en el camino evitando danos en la carretera y a pobladores.

La Flora, esta se verá afectada por la corta de árboles en la mejora de la carretera en la construcción. Se realizó un inventario de árboles localizados en el derecho de vía y en las obras de mejora de drenaje. Plantando 6190 árboles.

BALANCE DE IMPACTOS AMBIENTALES CON PROYECTO Y CON APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

En los proyectos de construcción es exigencia la aplicación de un plan de gestión ambiental y social, propuesto desde el diseño para ser aplicada en la ejecución, (construcción), mantenimiento del proyecto.

Aire:

La "Naturaleza" que posee este componente en el escenario con proyecto y con medida de mitigación, se ha definido como positiva, ponderando el resto de valores de los atributos resulta en un nivel de importancia de bajo con una magnitud moderada positiva.

El movimiento de tierra en la mejora del camino implicará la remoción de suelo (partículas en suspensión) poca visibilidad que puede ocasionar accidentes. Como consecuencia de esta actividad, se generará un impacto en el aire por la generación de polvo y la posibilidad que circulen a velocidades mayores de 60 Km/h, e irrespeten el pase de los centros escolares.

Los vehículos como camiones, tractor, cisterna de agua, camionetas a ser utilizadas en la ejecución producirán emisiones de gases y material particulado durante el desarrollo de los trabajos ingenieriles, generando un impacto negativo.

Como medida de mitigación para contrarrestar este impacto se solicitará al contratista la respectiva certificación de emisión de gases e inspección mecánica de todos los vehículos. Riego en todas las áreas de trabajo especialmente en áreas pobladas, centro escolar y puesto de salud para tener mejor visibilidad y contrarrestar enfermedades respiratorias, camiones cubran el material transportado con lonas, señales informativas y preventivas entre otras medidas. De esta manera se considera que se disminuirán los impactos.

Suelo

La "Naturaleza" que posee este componente en el escenario con proyecto y con medida de mitigación, se ha definido como positiva

Con la ejecución del proyecto transitará constantemente maquinaria lo que provocará levantamiento de partículas en suspensión, como medida correctiva esta la aplicación de riego (cisterna de agua) para ir compactado el material extraído de las diferentes áreas donde se remueva material. Establecido el pavimento de 41.40 km estas partículas en suspensión no se generarán más. Se construirán obras de drenajes para mejorar el paso de las aguas pluviales y canales de riego, esto reducirá significativamente la erosión laminar y el camino no será afectado en periodo de invierno.

Con la rehabilitación se mejora el nivel de la rasante actual y se protegerá con engramado

(vetiver) para estabilizar los taludes de relleno en todo el tramo de la carretera, esta medida de mitigación consiste en engramado-para reducir la pérdida de suelo y protección de las obras, el engramado se realizará con el inicio del invierno para un mejor desarrollo.

Abra muchas partículas en suspensión por el paso vehicular, como medida de mitigación es el riego para debilitarla las partículas de tierra, en áreas pobladas, áreas de trabajo; además esta medida da una mejor visibilidad para los comunitarios y usuarios.

En el componente de seguridad el contratista debe entregar a su empleador el EPP y evitar accidentes. Colocar señales preventivas e informativas. Realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos para no afectar ningún área de suelo. Con la aplicación de medidas se protegerá el componente suelo de las áreas de influencia.

Agua:

La “Naturaleza” que posee este componente en el escenario con proyecto y con medida de mitigación, se ha definido como positiva,

Es un factor ambiental importante, en el área de influencia del proyecto se identificaron varios sitios de extracción. El agua necesaria deberá ser transportada en cisternas, antes, deberán realizarse las gestiones de permisos ante la Autoridad Nacional del Agua, y la municipalidad respectiva. La cantidad de agua que puede demandar el proyecto es media, es decir, su uso no afectará las fuentes de agua. El volumen que posee los cuerpos de agua cercanos actualmente es suficiente (verano) para proporcionar la cantidad de agua en proyecto. Las cisternas no deben estacionarse sobre el río, se debe colocar una manguera y extraer el agua por medio de motor para evitar la contaminación por goteo de aceites, en río. No lavar vehículos, entre las medidas principales. Solicitar el certificado mecánico a empresa constructora toda su flota vehicular.

Biodiversidad:

La “Naturaleza” que posee este componente en el escenario con proyecto y con medida de mitigación, se ha definido como positiva.

Con la mejora del tramo y en las condiciones actuales no se identificó corta de árboles en el derecho de vía. Sin embargo, al momento del inicio de la ejecución se recomienda analizar el diseño por algún cambio de línea u ampliación que pueda provocar la corta de árboles. Es importante aclarar que estos impactos son carácter temporal y reversibles.

Inicialmente el aumento del ruido por las operaciones y la presencia de personal en forma continua en el área de influencia del proyecto causarán el desplazamiento de algunas especies de fauna, esto puede ser valorado como negativo, pero tiende a recuperarse con el retiro de la maquinaria y su ruido.

El proyecto no provocará impactos en la biodiversidad, la aplicación de las medidas ambientales de mejoras al entorno, señala que a mediano plazo el proyecto incidirá positivamente en las condiciones de la flora, aunque esto no significa que revertirá el proceso de degradación que enfrentan los componentes bióticos del ecosistema desde hace muchos años.

La relación directa que existe entre la vegetación y la fauna es la conformación de la biodiversidad de todo el ecosistema, y permitirán que las medidas ambientales tendientes a recuperar y mejorar la cobertura vegetal redunden también en un efecto positivo para las especies animales de la zona. Se considera oportuna y necesaria la mejoría de la flora, con la siembra de 1000 plantas (frutales y maderables).

Paisaje:

La “Naturaleza” que posee este componente en el escenario con proyecto y con medida de mitigación, se ha definido como positiva.

En la condición actual se encuentra fuertemente degradado de tal manera que los efectos que puede generar en el proyecto no agravan la situación actual. Sin embargo, la aplicación de medidas ambientales puede mejorar ligeramente el aspecto - condición del paisaje. En este caso, en la mejora del paisaje interviene la calidad ecológica del factor flora, con la ejecución del proyecto si se aplica la siembra de plantas y el engramado concebido como parte del Estudio Ambiental, impactará positivamente.

Aspectos productivos

La “Naturaleza” que posee este componente en el escenario con proyecto y con medida de mitigación, se ha definido como positiva,

Las áreas de influencia del proyecto son zonas muy productivas, se identifican áreas de mono cultivo de granos básicos, café. Con el mejoramiento del camino se beneficiarán de manera permanente todos los sectores económicos, a la población le será más fácil el traslado de sus productos para comercio e insumos productivos, se mejora canales de riego para que no deterioren la infraestructura vial. Se generará trabajo temporal en la zona, y existirá demanda de servicios ya sea de alimentación, hospedaje, entre otros que inducirá a mejorar la economía de la población.

Equipamiento social

La “Naturaleza” que posee este componente en el escenario con proyecto y con medida de mitigación, se ha definido como positiva

En el área de influencia del proyecto existen escuelas, iglesias, puesto de salud, etc. Con la puesta en marcha del proyecto se pueden mejorar y ampliar la atención en estos espacios. En el caso específico de la salud, la población tendrá más rapidez y quizás menores costos para el traslado, por lo tanto, mayor acceso, al igual que el acceso a mayores niveles educativos, donde actualmente predomina la educación primaria.

Servicios básicos

La “Naturaleza” que posee este componente en el escenario con proyecto y con medida de mitigación, se ha definido como positiva.

El proyecto se ejecutará en una zona rural y semi urbana generalmente las comunidades carecen de algunos servicios como agua para consumo humano, electricidad, entre otros. Si el proyecto se ejecuta con el desarrollo paralelo de las medidas de mitigación propuesta en el Estudio Ambiental. A futuro las municipalidades e instituciones estatales estarán ampliando la cobertura de los servicios básicos para las comunidades ubicadas en el área del proyecto.

Red de transporte

La “Naturaleza” que posee este componente en el escenario con proyecto y con medida de mitigación, se ha definido como positiva.

Actualmente el transporte colectivo es limitado lo que dificulta la movilización de un sitio a otro para atender algunas necesidades básicas como: atención médica, educación, trabajo, entre otras.

El proyecto mejora significativamente la facilidad de acceso en todo momento en todo período (seco y lluvioso), para todos los usuarios, actualmente el transitar es influenciado por los períodos lluviosos principalmente, la micro-economía de la zona y la economía de la región se contarán con una vía segura y de fácil tránsito.

Solamente se tiene el riesgo de mayor accidentalidad, pero aplicando las medidas adecuadamente, en este caso medidas de control, prevención, mitigación y restauración los impactos serán menores. En este caso se consideran necesarias la señalización y las capacitaciones a los diferentes actores para disminuir el riesgo de accidentalidad por el aumento de vehículos y de las velocidades.

El aumento de la plusvalía de las propiedades, la dinamización de la economía, la facilidad del transporte público, la disminución del polvo por el paso de los vehículos (que actualmente es permanente), el mayor acceso a la educación y la salud de manera fluida, la mejora en los servicios básicos permitirá afirmar que el proyecto tendrá un impacto positivo, aunque moderado en el corto plazo.

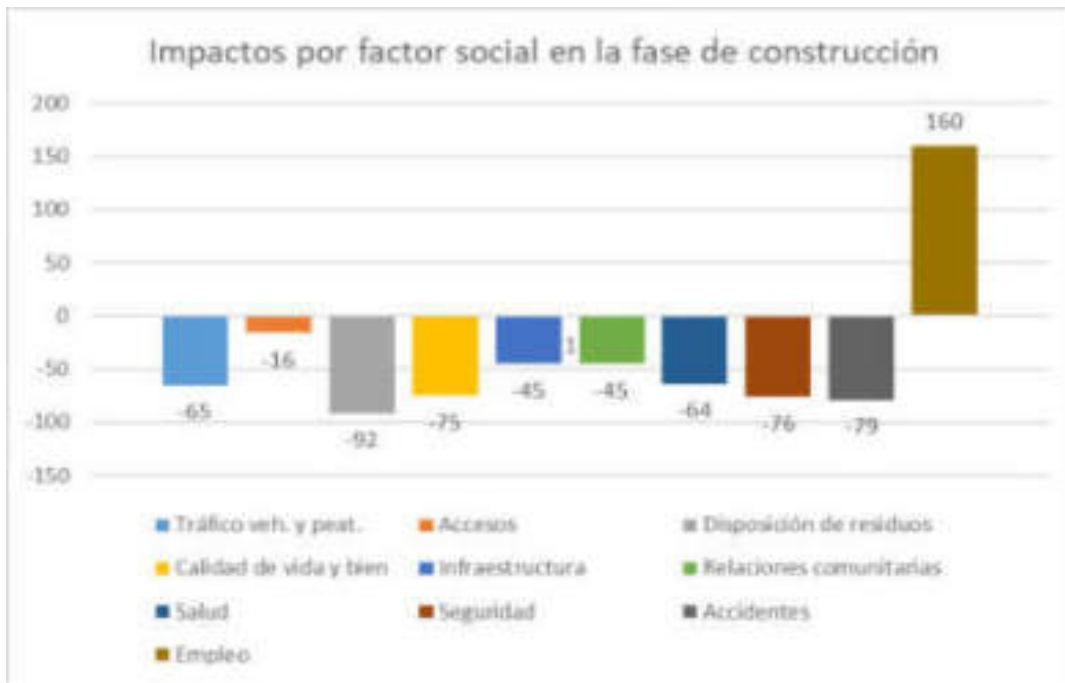
En resumen, en las siguientes graficas se muestran los resultados de las componentes ambientales y sociales en relación a las variables analizadas para poder determinar la importancia del impacto en base a las actividades del proyecto. La importancia de los impactos encontrados es baja, es decir, la intensidad es baja y recuperable al corto plazo (menos de 2 años), aplicando medidas para el control, prevención y mitigación.

Grafico 3 Impactos en la fase de construcción



Los impactos son negativos (ya que generan alteración al medio físico, biótico, abiótico) los que se controlaran con las medidas de mitigación.

Gráfico 4 Impacto en el aspecto social - construcción



En el grafico 4. Se presenta el aspecto social positivo en el aspecto laboral temporal (mano de obra no calificada).

OPERACIÓN

Grafico 5 Resumen de impactos en la fase de operación y mantenimiento



En la fase de operación el impacto social es mayor, a que habrá mejora en el camino y por ende el acceso hacia otras comunidades será más seguro.

Grafico 6 Valoración de impactos fase de operación y mantenimiento



La fase de construcción en la etapa donde se presentan los principales impactos. En la Grafica 1. Se observa que el suelo en el componente físico que se afecta de manera temporal con el 20 % y continua el aire por las partículas en suspensión en la actividad de movimiento de tierra –abra y destronque (35%), seguido del recurso agua que es importante para mitigar el polvo para todos los seres vivos que interactúan en la actividad de construcción.

Grafico 7 Porcentaje de impactos al ambiente según Fase de construcción

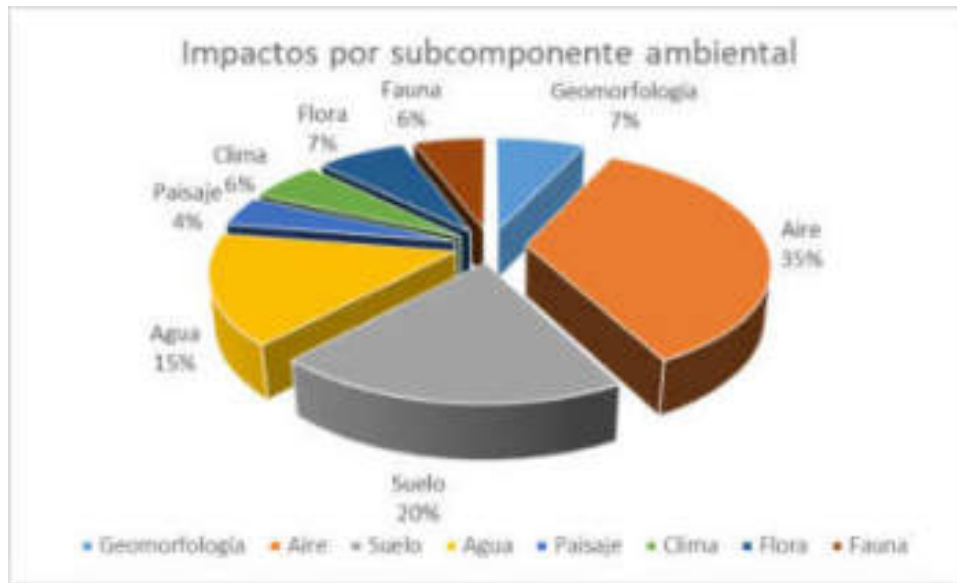


Grafico 8 Análisis de Impactos al medio ambiente

Respecto al factor socio económico existe un beneficio directo en la generación de empleo local, así mismo se mejora la infraestructura vial, y la economía de los pobladores. Un aspecto importante es la comunicación con la población que también serán capacitados en educación vial ambiental (manejo de los desechos), señalización en la vía-reduciendo la accidentalidad.

Grafico 9 Porcentaje de impacto. factor socio económico del proyecto



La evaluación de impacto acumulativa, es un proceso que consiste en evaluar los impactos acumulativos de un proyecto propuesto, que se suma a desarrollos ya establecidos en un área y a los impactos previsibles en la misma área. Se concentra en la relación sinérgica entre impactos de desarrollos actuales, pasados y futuros en una misma área. Sin embargo, en esta área en estudio solamente tenemos este proyecto, por lo cual, no se cuenta con suficientes insumos para realizar un análisis de impacto acumulativo.

8. PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL

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

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

La ejecución de estos planes, requiere de la participación de diferentes sectores (productores, población, líderes comunitarios, agricultores) y organizaciones locales que proteger el medio natural como los Gobiernos Municipales de Quilalí, Wiwilí de Nueva Segovia; Instituciones gubernamentales locales presentes en la zona y el Ministerio de Transporte e Infraestructura.

Objetivos del PGA

- Prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales y sociales negativos del proyecto, así como fortalecer los positivos, que pudieran derivarse como consecuencia de las actividades de construcción y operación del presente proyecto.
- Define la responsabilidad en la ejecución, supervisión y monitoreo de las medidas de mitigación, protección y control, considerando al mismo tiempo su costo en los alcances de obras del proyecto.

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

Responsabilidades

Para la aplicación del este Plan se requiere la participación de diversos actores, los cuales tiene responsabilidades y están determinadas en este Plan de Gestión Ambiental y Social.

Para las actividades de movimientos de tierra, cortes, explotación de bancos de materiales y preparación de la superficie de rodamiento, se requiere de un contratista, quien tendrá la

obligación de ejecutar todas las medidas de mitigación y planes de manejo que le corresponda.

El proyecto tendrá una empresa externa que se encargará de supervisar la ejecución ingenieril-ambiental y social quienes supervisará el cumplimiento de las medidas de mitigación y de los planes de manejo.

La Unidad de Gestión Ambiental del Ministerio de Transporte e Infraestructura (UGA-MTI) realizará tareas de coordinación, visitas periódicas, revisión de la obtención de los permisos, cumplimiento de la legislación vigente y seguimiento de las políticas nacionales y del organismo financiero.

8.1 Subprograma de implantación de las medidas Ambientales – Sociales

Este plan tiene como finalidad de aplicar las medidas y acciones según las afectaciones al medio ambiente, por los efectos de diversas actividades del proyecto sobre los factores del medio analizados.

Objetivo:

- Servir como instrumento para el establecimiento de medidas dentro de planes específicos que contemplan la mitigación de los impactos negativos de las actividades del proyecto sobre el medio ambiente.

La planificación es una de las primeras etapas en la Implantación del Plan de Manejo Ambiental esta primera etapa inicia cinco días después de la firma del Contrato por parte de la Empresa Contratista, y finaliza cuando se da inicio a las actividades propias de la construcción de la obra. No obstante, se considera un período corto, el Contratista deberá considerar las siguientes medidas y/o actividades, con el fin de prevenir la ocurrencia de posibles impactos ambientales.

Segunda etapa después de están el sitio del proyecto es presentarse ante las autoridades municipales e informar del proyecto y luego la población y/o caseríos cercanos (reuniones de presentación del proyecto) a la carretera, el inicio de las actividades de la construcción o mejora del camino Quilalí- Empalme de Panalí- Wiwilí, y los requerimientos en cuanto a mano de obra no calificada, ya que estos poblados y/o caseríos deberán tener mayor prioridad en el momento de contratar dicha mano de obra no calificada.

El contratista ante del inicio del proyecto debe tener vigente los permisos ambientales municipales, concesiones de los Bancos de préstamos de materiales, permiso de extracción de agua y el saneamiento legal de las viviendas localizadas en el derecho de vía para evitar conflictos y retrasos en la ejecución del proyecto.

Tabla 18. Implantación de medidas ambientales -sociales

Impacto Potencial	Medida de Mitigación	Actividad de Mitigación	Fase		Responsable
			Construcción	Operación y mantenimiento.	
Afectación a viviendas y propiedades en el derecho de vía.	Conocimiento de las leyes y normas que garanticen común acuerdo entre el dueño del proyecto y las poblaciones.	Informar previo al inicio de actividades a las comunidades y autoridades municipales del área de influencia. (Reuniones informativas) Ejecutar plan de reasentamiento involuntario El Contratista debe informar al supervisor de obras u otra instancia gubernamental cualquier situación de riesgo e impacto social.	X		Dueño del Proyecto (MTI), Supervisión y Contratista.
Afectación al medio físico y biótico por la Instalación de campamentos y plantales	Obtener los permisos de uso de suelo por parte de las autoridades. Cumplir con las normas de higiene y seguridad. Informar al personal la prohibición de cualquier actividad que no esté contemplada en el proyecto que afecte la flora y fauna. Construir obras de protección ambiental.	Solicitud de permisos ante las entidades correspondientes. Instalaciones dotadas de los servicios básicos requeridos. Evitar el corte de árboles resguardados de especies endémicas o en periodo de veda	X	X	Dueño del Proyecto (MTI), Supervisión y Contratista.
Afectación por Explotación de bancos de Materiales.	Elaborar el Programa de Gestión Ambiental PGA's y con los requisitos de ley establecidos por los entes reguladores.	Elaborar los planes recomendados por MARENA y MEM, para la obtención de los permisos de o los bancos de materiales y presentado a la UGA-MTI para los trámites	X	X	UGA-MTI, Supervisión arqueológica (Ministerio de Cultura- Dirección de Patrimonio



Impacto Potencial	Medida de Mitigación	Actividad de Mitigación	Fase		Responsable
			Construcción	Operación y mantenimiento.	
					Contratista.
Erosión de taludes corte y terraplenes en bancos de materiales.	Perfilar y mejorar taludes de corte y terraplenes.	Dar cumplimiento a Los niveles adecuados de pendientes a fin de evitar la sobrecarga de Los taludes y El consiguiente deslizamiento. Redondear las aristas de Los taludes y terraplenes. Proporcionar una adecuada revegetación de los taludes, coronas de taludes y terraplenes, con especies nativas de rápido crecimiento que se recomiendan.	X	X	Dueño del Proyecto (MTI), Supervisión y Contratista.
Impacto en los desvíos de drenajes naturales.	Evitar la contaminación de las fuentes de aguas superficiales, en los desvíos provisionales. Colocar obras como alcantarillas para drenar las aguas.	Los drenajes deberán conducirse siguiendo las curvas de nivel hacia canales naturales protegidos. En el caso de que esto no sea posible, se deberán construir obras civiles de protección mecánica para el vertimiento de las aguas, tales como: disipadores de energía a la salida del terreno para evitar la erosión y formación de cárcavas. Evitar derrame de sustancias	X	X	Dueño del Proyecto (MTI), Supervisión y Contratista.

Impacto Potencial	Medida de Mitigación	Actividad de Mitigación	Fase		Responsable
			Construcción	Operación y mantenimiento.	
		y/o materiales de desperdicios de la construcción en los cursos de agua. Restituir morfológicamente las áreas intervenidas dándoles una pendiente mínima hacia el cauce más cercano. En este aspecto el Contratista deberá tomar en cuenta la recuperación del paisaje.			
Afectación a la seguridad e higiene laboral de los trabajadores y población aledaña al sitio de construcción del Camino Quilalí-Empalme de Panalí - Wiwilí. De Nueva Segovia y Jinotega	Capacitación de Seguridad e higiene laboral dirigidos a los trabajadores del proyecto por parte del Ministerio de Trabajo	El contratista deberá proveer a los operarios y trabajadores del equipo de seguridad adecuado considerando su actividad (protectoras botas, lentes protectores, tapones para los oídos etc.). Realizar campañas educativas periódicas, empleando afiches informativos sobre normas elementales de higiene y comportamiento. Será obligatoria la señalización preventiva e informativa en los lugares críticos (accesos al sitio de construcción), así como la señalización normativa en el área en construcción.	X	X	Dueño del Proyecto (MTI), Supervisión y Contratista
Contaminación del aire por la emisión de ruido, gases y partículas por los equipos y maquinaria del proyecto.	Dar mantenimiento periódico a los equipos y maquinaria para evitar la contaminación del aire. Garantizar los equipos de protección a cada	Establecer un adecuado sistema de mantenimiento y calibración de los motores, equipos y vehículos, evitando la generación y emisión de contaminantes atmosféricos, eliminar aquellos que no	X	X	Dueño del Proyecto (MTI), Supervisión y Contratista.

Impacto Potencial	Medida de Mitigación	Actividad de Mitigación	Fase		Responsable
			Construcción	Operación y mantenimiento.	
	trabajador para evitar afectar la salud. Garantizar el riego en la línea en cruce de los vehículos y maquinaria.	cumplan con las normas permisibles a los (80 db). Del MITRAB y MINSA, los equipos deben tener los certificados de emisiones de gases. En período de verano se deberá regar las áreas de trabajo y disminuir la emisión de partículas de polvo en suspensión generadas por el tráfico vehicular.			
Afectación a la flora y fauna acuática y terrestre.	Evitar el corte ilegal de árboles, la extracción de animales silvestres, caza y pesca ilegal y en peligros de extinción, respetar los períodos de veda de las especies en peligro de extinción y endémica.	Colocar avisos prohibitivos a la depredación de los recursos naturales y otros orientados a la conservación y protección del medio ambiente (ej.: prohibido tirar basura, prohibido la tala de árboles, y bosques, caza de animales silvestres y presa de animales). La aplicación de la Ley 217 Ley del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, La ley de delitos contra el medio Ambiente y de Áreas Protegidas. Los árboles de gran tamaño y con valor genético, paisajístico o histórico que se encuentren en el derecho de vía no deberán ser talados a menos que obstaculicen la visibilidad de los usuarios (circulación por el Mejoramiento del Camino Quilali- Empalme de Panalí	X		Dueño del Proyecto (MTI), Supervisión y Contratista.

Impacto Potencial	Medida de Mitigación	Actividad de Mitigación	Fase		Responsable
			Construcción	Operación y mantenimiento.	
		Wiwilí) y pongan en peligro sus vidas, para lo cual se tomará todas medidas necesarias para la prevención de la contaminación, evitar todas las afectaciones posibles a los ecosistemas acuáticos. Como medida se ha propuesto la reforestación y/o reposición de la vegetación que se afecte en el proyecto.			
Impacto social la Generación de empleo.	El proyecto generará fuente de empleo local. Se debe garantizar en coordinación con las alcaldías municipales, líderes comunales se deberá levantar la lista de trabajadores de acuerdo al trabajo o actividad que desarrollen.	Con la finalidad de incrementar el ingreso económico de Los pobladores de la zona y mejorar sus condiciones de vida, se recomienda utilizar en forma preferencial y cuando los requerimientos del trabajo lo exijan especialización, la mano de obra local, coordinación con las alcaldías municipales.	X	X	Dueño del Proyecto (MTI), Supervisión y Contratista.
Impacto en El Transporte de materiales afectación al aire y riesgos de accidente.	Garantizar la seguridad en las áreas de acceso al sitio de construcción del Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme de Panalí - Wiwilí colocación de la señalización preventiva, y reguladores de tráfico, así como el riego frecuente para evitar las emisiones de polvo	Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Tendrán que reducir su velocidad a fin de disminuir las emisiones de polvo sobre todo en área sin pavimentar, cubrir y humedecer el material durante el trasiego y darles mantenimiento periódico a los vehículos para disminuir los riesgos de accidentes y	X	X	Dueño del Proyecto (MTI), Supervisión y Contratista

Impacto Potencial	Medida de Mitigación	Actividad de Mitigación	Fase		Responsable
			Construcción	Operación y mantenimiento.	
	sobre todo en los cruces de poblados.	atropellos. Colocación de señales preventivas e informativas.			
Contaminación de las fuentes de agua por el uso de equipos y maquinaria.	Evitar la contaminación de las fuentes de agua por derrames de hidrocarburos y otras sustancias. Garantizar el mantenimiento periódico a los equipos y maquinarias para evitar la contaminación del agua y el suelo.	Los vehículos o pipa de agua deberán de realizar esta actividad a través del sistema bombeo para evitar que la maquinaria entre a los cursos de agua, impermeabilizar el sitio de colocación de la bomba succionadora para evitar derrames de contingencia en el suelo. En el proyecto se estimarán los galones diarios a utilizar de las fuentes de agua localizadas, previo se solicitará aval de la alcaldía municipal.	X	X	Dueño del Proyecto (MTI), Supervisión y Contratista



8.2 Sub programa para el seguimiento y control ambiental institucional

Para el seguimiento y control es necesario la participación de los siguientes actores: Delegación del MARENA, Alcaldías Municipales y Líderes o representante de las comunidades que se ven involucrados en la construcción del Mejoramiento del Camino Quilalí - Empalme de Panalí - Wiwilí, según su jurisdicción y competencia asuman con objetividad las distintas funciones contenidas en el PGA.

El proyecto se vincula con la política sectorial del MTI, la cual en el Artículo 25, establece dentro de sus funciones organizar y dirigir la ejecución de la política sectorial.

Por lo tanto, el Contratista; deberá asumir con objetividad las distintas funciones contenidas en los Subprogramas y así mismo reunir esfuerzos de 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.

Para la ejecución de este proyecto se pueden distinguir dos tipos de actores involucrados siendo los actores Directos y Secundarios:

Tabla 19. Principales actores en las actividades de Obra

Tipos de actores	Actores	Participantes Directos del Componente Ambiental
Actores Directos	Ministerio De Transporte E Infraestructura	Director de Vialidad Director de la Unidad Coordinadora Gerente del proyecto Dirección de Gestión y Control Ambiental Especialista Ambiental designado para el tramo
	Empresa Constructora	Gerente Especialista Ambiental Ingeniero del Tramo, Personal en General
	Empresa Supervisora	Gerente Especialista Ambiental Ingeniero Residente Inspectores
Actores Secundarios	Habitantes en el derecho de vía, alcaldía del municipio de Wiwilí de Jinotega, alcaldía del municipio de Wiwilí de Nueva Segovia y policía nacional.	
	Otras Instituciones de Gobierno	

A continuación, se mencionan y detallan las instituciones básicas del Estado, que tienen incidencia con la gestión ambiental en relación al proyecto con atribuciones políticas y administrativa sobre el territorio.

- Gobierno Municipal de Quilalí y Wiwilí de Nueva Segovia
- Gobierno Municipal de Wiwilí de Jinotega
- Ministerio de Transporte e Infraestructura
- Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
- Instituto Nacional Forestal
- Ministerio de Energía y Minas
- Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres Naturales
- Ministerio de Salud



- Ministerio de Trabajo
- Autoridad Nacional del Agua

Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI). En el artículo 25 de la ley 290 establece que a este ministerio le corresponde dirigir, administrar y supervisar, en forma directa o delegada la conservación y desarrollo de la infraestructura de transporte.

El MTI considerado como uno de los principales actores directos del proyecto deberá ejercer seguimiento permanente, a fin de que las actividades a realizar en la ampliación del Tramo se ejecuten en el marco de las recomendaciones establecidas en la Valoración de Impacto Ambiental y Social.

Los Gobiernos Municipales de Quilalí, Wiwilí Nueva Segovia y Wiwilí de Jinotega. Su principal contribución se basa en el desarrollo, conservación y control del uso racional del medio ambiente y los recursos naturales como base del desarrollo sostenible de los Municipios y del país, fomentando iniciativas locales en esta área; contribuyendo así mismo a su monitoreo, vigilancia y control, en coordinación con los entes nacionales correspondientes. Dentro de las principales competencias están:

De acuerdo al tipo de proyecto se le confiere la responsabilidad de aprobación del proyecto en el ámbito ambiental.

- Emitir opinión respecto a los contratos o concesiones de explotación de los recursos naturales ubicados en su circunscripción, como condición previa para su aprobación por la autoridad competente.
- Percibir al menos el 25% de los ingresos obtenidos por el Fisco, en concepto de derechos y regalías que se recaudan al otorgar concesiones de exploración, explotación o licencias sobre los recursos naturales ubicados en su territorio.
- Desarrollar las vías de comunicación.

Las municipalidades, en el tema de los recursos naturales, tienen competencias concurrentes en conservar y controlar el uso racional del medio ambiente y los recursos naturales, en coordinación con los entes nacionales, contribuyendo a su monitoreo vigilancia y control en coordinación con los entes nacionales, emitir opinión respecto a los contratos o concesiones de exploración de los recursos naturales ubicados en su circunscripción, como condición previa para su aprobación, declarar y establecer parques ecológicos municipales y garantizar el mejoramiento de las condiciones higiénico- sanitarias y la protección del medioambiente, con énfasis en las fuentes de agua potable, suelos y bosques

Instituto Nacional Forestal (INAFOR). Esta institución tiene a su cargo emitir el permiso para el corte y aprovechamiento de árboles en el derecho de vía de las carreteras. Así mismo brindar seguimiento, control y vigilancia para que el permiso emitido se lleve a cabo sin alteración alguna.



Ministerio de Energía y Mina (MEM). Administrativamente tiene la responsabilidad de otorgar concesiones para la explotación de los bancos de materiales para la construcción vial.

Ministerio Del Ambiente Y Recursos Naturales (MARENA). Como ente regulador del ambiente y los recursos naturales (según jurisdicción y competencia) debe definir un programa de inspección de manera consensuada con las partes o autores involucrados. El Artículo 28 de la Ley 290, especifica que le corresponde al Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA) controlar las actividades contaminantes, administrar el sistema de evaluación de impacto ambiental, supervisar el cumplimiento de los convenios y compromisos internacionales del país en el área ambiental, y coordinar apoyo en la prevención y control de desastres, emergencias y contingencias ambientales y en la prevención de faltas y delitos contra el medio ambiente.

El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales en coordinación con las instituciones del Estado, Gobiernos Autónomos y Alcaldías:

- Orientará el monitoreo y el control de las fuentes fijas y móviles de contaminación, los contaminantes y la calidad de los ecosistemas.
- Emitirá estándares y normas de calidad de los ecosistemas, los cuales servirán como pautas para la gestión ambiental.
- Emitirá normas de tecnologías, procesos, tratamiento y estándares de emisión, vertidos, así como de desechos y ruidos.
- Emitirá normas sobre la ubicación de actividades contaminantes o riesgosas y sobre las zonas de influencia de las mismas.

Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención a Desastres (SINAPRED). Garantizar la coordinación debida entre el Sistema de Evaluación de Impactos Ambientales con el Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Atención a Desastres, y en particular de la unidad ejecutora institucional con la secretaria ejecutiva del SINAPRED.

En coordinación con el Ministerio de Salud, dictar las normas para la disposición, desecho y eliminación de las sustancias, materiales y productos o sus recipientes, que por su naturaleza tóxica puedan contaminar el suelo, el subsuelo, los acuíferos o las aguas superficiales, así como normar y controlar las actividades industriales, comerciales o de servicios consideradas como riesgosas por la gravedad de los efectos que puedan causar en los ecosistemas o para la salud humana, principalmente identificadas como aéreas de riesgo

Dictar las medidas necesarias para incorporar en los estudios de impacto ambiental el análisis de las condiciones de riesgo de las áreas de afectación y las medidas de mitigación correspondiente.

Cada una de las instituciones deberá dar prioridad a los siguientes elementos:

- Como primer paso se debe consolidar una Comisión de Coordinación y Seguimiento Institucional definiendo tareas a desarrollar durante la ejecución del Proyecto. La Comisión



debe definir un Plan de Trabajo para el seguimiento y control ambiental institucional. Entre las actividades principales están las visitas o inspecciones ambientales quincenales.

- Las Alcaldías Municipales articularan el Programa de Gestión Ambiental a la estrategia del desarrollo de sus municipios, apropiándose del mismo y adoptándolo.
- En cuanto a la empresa contratista se plantea como línea de trabajo la organización de un expediente ambiental del Proyecto; con el objetivo de registrar la historia ambiental del Proyecto, ordenar los permisos obtenidos sobre la marcha, guardar los informes de monitoreo, de visitas, comunicaciones internas y externas, y hojas del libro de bitácora ambiental que deberá implementarse para registrar las incidencias ambientales del proyecto y plasmar las soluciones.
- El ente regulador y la Empresa Constructora deberán nombrar, cada una, a un Especialista Ambiental, quiénes serán los responsables en conjunto con los Representantes de estas Empresa en cumplir con lo dispuesto en el PGA del Proyecto. Es conveniente la contratación de una Supervisor Socio Ambiental Independiente y Ambos deberán elaborar, según su responsabilidad, informes semanales y especiales sobre el cumplimiento al PGA y prevención o mitigación de los impactos ambientales negativos.

8.3 Subprograma para la gestión y obtención de permisos para la ejecución de actividades

El subprograma para la gestión de permisos tiene como objetivo fundamental coordinar todas las actividades que conllevan a la ejecución del proyecto para la obtención de los permisos que requiere el proyecto para su ejecución.

Se deberá establecer una coordinación estrecha con las partes involucradas en el proyecto dueño de la obra e instituciones que rigen y/o regulan la gestión ambiental a nivel de los proyectos de infraestructura vial. La formación de una comisión para a nivel interinstitucional donde estén presentes todos los actores directos del proyecto.

El permiso ambiental es uno de los requerimientos más importante que la institución reguladora del medio ambiente en Nicaragua, MARENA (Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales) y la que otorga el permiso ambiental del proyecto en coordinación con las alcaldías municipales que avalan la ejecución de la obra, para los avales de instalación de tanques de almacenamiento de combustibles e hidrocarburos en planteles, se realiza la solicitud al Ministerio de Energía y Minas MEM y el MARENA, el INAFOR que otorga los permisos de corte de árboles y planes de reposición que serán afectados por el proyecto en el derecho de vía y bancos de materiales. El permiso del Ministerio de Energía y Minas que otorga el permiso para la concesión minera de los bancos de Prestamos, la alcaldía municipal que otorga los permisos del uso de las fuentes de agua y botaderos municipales, así como el aval del uso del suelo.



Tabla 20. Requerimientos de permisos ante instituciones estatales

Institución	Requerimiento legal	Procedimiento	Requisitos de permiso
INAFOR	Permiso para el aprovechamiento de árboles y reforestación en el derecho de vía.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Contratar a un Regente Forestal acreditado por el INAFOR. 2) El regente forestal realizará el reconocimiento del tramo del proyecto. 3) Proceder a realizar el Inventario Forestal de corte y aprovechamiento de árboles en el derecho de vía. 4) Presentar el inventario de árboles realizado ante el INAFOR Central o Municipal para que este emita la autorización para el corte y aprovechamiento de árboles del derecho de vía. 	<p>Carta solicitud para inspección técnica por parte del dueño de la obra.</p> <p>Poder del representante legal de la empresa.</p> <p>Aval de la alcaldía municipal.</p> <p>Inventario de árboles.</p> <p>Plan de Reposición o Plan de reforestación.</p>
Alcaldías municipales	Aval para el aprovechamiento de fuentes de agua del proyecto.	Una vez que inicie el proyecto se solicitara el correspondiente AVAL para el aprovechamiento de las fuentes de agua previamente identificadas en este estudio.	Carta solicitud extracción de las fuentes de agua (volúmenes estimados, sitios de extracción de agua.
	Permiso de ubicación de los bancos de tiro de materiales	Solicitar permiso ante las autoridades municipales y en caso especial de que se vaya a realizar la actividad en predios privados solicitar permiso a los dueños del mismo.	Carta Solicitud dirigida al alcalde con copia a la UGAM. Dueños de terrenos se elaborarán actas de permisos de uso de botadero en su terreno y Acta de Cierre una vez finalizado las obras.
	Permiso de uso de suelo (bancos de materiales)	El contratista emite una carta con generalidades del proyecto, a autoridades del consejo municipal para obtener el permiso de uso de suelo según criterios de Dirección de Urbanismo y UGA Municipal.	Aval de la alcaldía municipal y Gabinete de Poder Ciudadano GPC.
Ministerio de Energía y Minas (MEM)	Permiso de aprovechamiento de los bancos de préstamo de materiales.	Definidos los bancos de préstamos a explotar y de conformidad a sus estrategias constructivas solicitar el Permiso de Aprovechamiento de los bancos de materiales.	<p>Carta solicitud para inspección técnica por parte dueño de la obra.</p> <p>Mapa de localización de bancos.</p> <p>Un mapa del territorio nacional a escala 1:50,000 donde se indique la ubicación de la zona a que se refiere la solicitud.</p> <p>Un plano topográfico de escala conveniente orientada al norte verdadero, indicando exactamente la ubicación del mojón de referencia.</p> <p>Una breve reseña técnica de los trabajos que piensa realizar y los documentos que puedan aportarse (planos, reportes, análisis, estimación de las reservas, etc.) anteriores a concesión sobre el área que está solicitando.</p>



Institución	Requerimiento legal	Procedimiento	Requisitos de permiso
MARENA	Permiso de aprovechamiento de los bancos de préstamo de materiales.	Definidos los bancos de préstamos a explotar y de conformidad a sus estrategias constructivas solicitar el Permiso de Aprovechamiento de los bancos de materiales.	Carta solicitud de inspección técnica. Categoría del proyecto IV. Llenado de formulario. Plan de gestión ambiental. Mapa de localización del sitio. Poder del representante legal de empresa. Aval Ambiental y Constancia de uso de suelo a solicitud de permiso de construcción emitido por alcaldía municipal. Copia de la escritura de la propiedad. Permiso de aprovechamiento forestal de INAFOR y plan de reposición (En caso que lo amerite).

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 Obras.

8.4 Subprograma de aprovechamiento de agua para el Proyecto

El agua que se extraerá de la fuente de agua propuesta se utilizará tanto en la fase de construcción como de operación y mantenimiento. Es importante mencionar que las fuentes de aguas que se aprovecharan en la etapa de ejecución del proyecto no se encuentran dentro del área protegida Cerro Kilambé. El agua se usará 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 a las dos ciudades, escuelas, centro de salud y en el área del proyecto.
- Lavado de agregados a utilizar.

La extracción se realizará en dependencia de la actividad que se esté ejecutando y su uso según lo requieran las actividades del día. El aprovechamiento deberá ser controlado para evitar el desperdicio, con inspecciones programadas para asegurar que no hay fugas de los tanques, válvulas y mangueras.

Construir y mantener estructuras de aforo y control que permitan cuantificar el caudal concesionado y el remanente en la fuente de agua. El periodo de extracción debe planificarse de acuerdo al caudal y períodos que no afecten los usos actuales de este recurso por la población, ni su función ecológica para la flora y fauna acuática, obteniendo previamente la autorización correspondiente.

Para el aprovechamiento del agua se requiere de un camión cisterna de bombeo, mangueras y tanques de almacenamiento. El personal aproximado es de tres personas, el operador y dos



ayudantes tanto para la extracción del agua como para las actividades de aprovechamiento.

Se realizará un cerramiento en los sitios de captación para consumo cuando el predio es ajeno o haya alguna servidumbre de tal forma que no se permita el acceso de personas ajenas al proyecto evitando de esta manera accidentes.

Tabla 21. Cronograma de aprovechamiento del recurso agua para riego

Actividad	Hora	Uso	Frecuencia de uso
Movimiento de tierras y compactación	7:00 am a 5:00 pm	Riego	Tres veces al día
Riego en áreas de cruces de poblados, escuelas, centro de salud y en la línea del proyecto	7:00 am a 5:00 pm	Riego	Tres veces al día
Lavado de agregados	7:00 am a 5:00 pm	Lavado	Requerido por las actividades

Posibles impactos generados por el procedimiento de aprovechamiento de agua

- Alteración al curso o calidad del agua y contaminación de corrientes superficiales y subterráneas.
- Remoción de las partículas suspendidas aumentando la turbidez del agua, encharcamiento en el área u otros daños en los componentes del medio ambiente aledaño.
- Afectación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial.
- Eventuales fugas y derrames de aceites, lubricantes o combustibles provenientes de la motobomba o durante su mantenimiento.

Medidas de Mitigación

- Construir un sistema de represa para la acumulación de un caudal estimado para evitar que con el procedimiento de extracción se arrastre partículas y específicamente que no entre directamente al cauce.
- Realizar chequeos e inspecciones constantes a la motobomba para prevenir mal funcionamiento que lugar a regueros y derrames significativos de aceites o combustibles.
- Señalización del sitio de extracción para dar conocimiento a la población de las actividades del proyecto.

8.5 Subprograma de medidas a la reducción de la vulnerabilidad vial ante el cambio climático

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.

Estos desastres, han dejado un saldo elevado en pérdidas de vidas humanas y materiales. De acuerdo con cálculos realizados por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), en los



últimos 20 años, Nicaragua se ha visto afectada de manera recurrente por más de 180 eventos, de los cuales el 75% fueron de origen hidrometeorológico (huracanes, sequías, etc.) que han causado pérdidas cuantiosas (de 1972 al 2000) equivalentes al 2% del PIB anual.

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.

Para el proyecto Mejoramiento del Camino Quilalí- Empalme de Panalí- Wiwilí de Nueva Segovia se propone un diseño de colocación de Pavimento – Tratamiento superficial doble – Estructura de asfalto de 1.5 cm sobre una base de suelo cemento. Este estudio hará conexión con la construcción del Puente sobre el Rio Coco.

- **Pavimento Tratamiento Superficial Doble:** El pavimento con Tratamiento Superficial está compuesto por una estructura de asfalto con un espesor de 1.5 cm, sobre una base de suelo cemento, propuesta para este estudio, para obtener mejores resultados de durabilidad,

La verificación de estabilidad de taludes se realiza en base a propuestas de mejoramientos o soluciones de estabilidad de talud para los casos de corte; por lo sitios que pasará la vía. La siguiente tabla muestra los estacionadas de los taludes que se han evaluado como críticos o vulnerables; además se proponen soluciones de estabilización para los mismos según la geología y morfología del sitio en estudio.

RESUMEN DE PROPUESTA DE SOLUCIÓN PARA ESTABILIDAD DE TALUDES

No.	Estacion		Long.(m)	Banda	Tipo de Talud	Solucion Tipo I (m2)		Solucion Tipo II (m2)		Solucion Tipo III (m2)	Observaciones
	De	a				Colocacion de Malla contra caidos y anclajes (Cortinas Simples)	Geomanta contra control de erosion + Malla doble torsion 8x10 anclaje Profundos con Pernos de 9m ASTM A615 - Se propone en un talud de 0.75:1	Soil Nailing En suelo y roca (Pernos de Anclaje, ASTM A615)	Shootcrete (10 cm)	Colocacion de Geomalla y garantizar una inclinacion de 1.5:1 + Anclaje Superficial	
1.00	0+540	0+620	80.00	Izq.	Corte	3,421.20	-	-	-	-	Se propone la colocacion de Cortinas Simples
2.00	02+160	02+380	220.00	Izq.	Corte	-	959.38	-	-	-	
3.00	09+440	09+540	100.00	A/B	Corte	-	9,242.10	-	9,242.10	9,242.10	
4.00	12+480	12+560	80.00	Der.	Corte	-	1,988.34	-	1,988.34	1,988.34	
5.00	21+280	21+540	260.00	Der.	Corte	-	6,459.70	6,459.70	6,459.70	6,459.70	
6.00	22+860	23+120	260	Der.	Corte	-	5,406.18	5,406.18	5,406.18	5,406.18	
7.00	22+700	23+120	420	Izq.	Corte	-	11,177.04	11,177.04	11,177.04	11,177.04	
8.00	25+720	25+840	120	Izq.	Corte	-	2,213.40	2,213.40	2,213.40	2,213.40	
9.00	25+820	25+840	20	Der.	Corte	-	465.00	-	-	465.00	
10.00	29+740	29+820	80	Der.	Corte	-	1,825.28	1,825.28	1,825.28	1,825.28	
11.00	30+420	30+540	120	Der.	Corte	-	4,788.12	4,788.12	4,788.12	4,788.12	
12.00	30+640	30+740	100	Der.	Corte	-	5,497.20	5,497.20	5,497.20	5,497.20	
						3,421.20	60,021.74	37,366.92	48,597.36	49,062.36	

Inicialmente se han evaluado los taludes con propuestas de bermas en corte, con pendientes 1:1; correlacionando los resultados de sondeos SPT realizados en diversos taludes. Donde la gran mayoría de los materiales encontrados fueron Gravas Limosas o Arenas Limosas con Gravas, donde los pesos volumétricos promedios oscilan en 14 kg/cm².



Una segunda evaluación de la estabilidad de taludes se realizó con la propuesta solución tipo I, donde se propone para todos los taludes en corte, una geomanta para el control de erosión + malla doble torsión 8 x 10 con anclajes profundos tipo barras corrugadas con pernos ASTM A615, con pendientes de talud **0.75:1**.



Ilustración: Propuesta Solución Tipo I(a)

Únicamente en el talud N° 1 se realiza la propuesta de colocación de malla contra caídos; tipo doble torsión 8X10, con torones de refuerzo para el tejido de la malla a anclajes superficiales de hasta 1.00 m de profundidad en roca; donde los anclajes se recomiendan sean barras de refuerzo corrugadas, con resistencia a la fluencia mínima de 60 KSI.



Ilustración: Fotografía de Propuesta Solución Tipo I(b)

Una segunda solución es la implementación “Soil Nailing” en suelo o roca, cubiertos con concreto lanzado, el concreto lanzado deberá disponer de una malla de refuerzo en ambas direcciones; las que deberán ir separadas a una distancia no mayor de 20 cm, dicha malla deberá estar conforma por varillas corrugadas N° 4; considerando una pendiente máxima de **0.75:1**.



Ilustración: Ejemplo Solución Tipo II, Soil Nailing



Una tercera solución corresponde mejorar la inclinación del talud a **1.5:1**; con la colocación de una Geomanta con anclaje superficial para control de erosión.



Ilustración: Geomanta sobre Talud para Control de Erosión

En anexos del documento de estudio de estabilidad de laderas y cimentación de puentes y muros se puede revisar los modelos analíticos elaborados para determinar la estabilidad de los taludes indicados en la tabla resumen, tanto como para la propuesta inicial, como para la propuesta solución tipo I.

A continuación, se presenta un resumen de los resultados obtenidos con los análisis de estabilidad realizados para el método de Bishop, siendo este uno de los métodos de equilibrio límite más aceptados.

Cuadro Comparativo de Resultados por Método de Bishop

No.	Estacion		Long.(m)	Banda	Tipo de Talud	Solución Inicial con Taludes inclinados al 1:1 y bermas		Solucion Tipo I: Geomanta contra control de erosion + Malla doble torsion 8x10 anclaje Profundos con Pernos de 9m ASTM A615 - Se propone en un talud de 0.75:1	
	De	a				Análisis en Estado Límite de Servicio	Análisis en Estado Límite Extremo	Análisis en Estado Límite de Servicio	Análisis en Estado Límite Extremo
						% de Utilización	% de Utilización	% de Utilización	% de Utilización
2.00	02+160	02+380	220.00	lqz.	Corte	99.80%	94.30%	75.20%	72.00%
3.00	09+440	09+540	100.00	AB	Corte	No Aceptable	97.10%	75.60%	73.00%
4.00	12+480	12+560	80.00	Der.	Corte	No Aceptable	92.90%	47.30%	41.50%
5.00	21+280	21+540	260.00	Der.	Corte	110.90%	111.20%	40.80%	39.20%
6.00	22+860	23+120	260	Der.	Corte	103.50%	103.50%	47.70%	47.30%
7.00	22+700	23+120	420	lqz.	Corte	108.30%	104.60%	45.70%	40.90%
8.00	25+720	25+840	120	lqz.	Corte	110.40%	100.80%	46.50%	52.30%
9.00	25+820	25+840	20	Der.	Corte	109.70%	103.30%	48.30%	49.00%
10.00	29+740	29+820	80	Der.	Corte	108.50%	103.30%	42.40%	41.00%
11.00	30+420	30+540	120	Der.	Corte	112.40%	101.60%	50.90%	51.20%
12.00	30+640	30+740	100	Der.	Corte	118.60%	116.30%	53.40%	46.30%

Tabla: Tabla Comparativa de Resultados por Método de Bishop

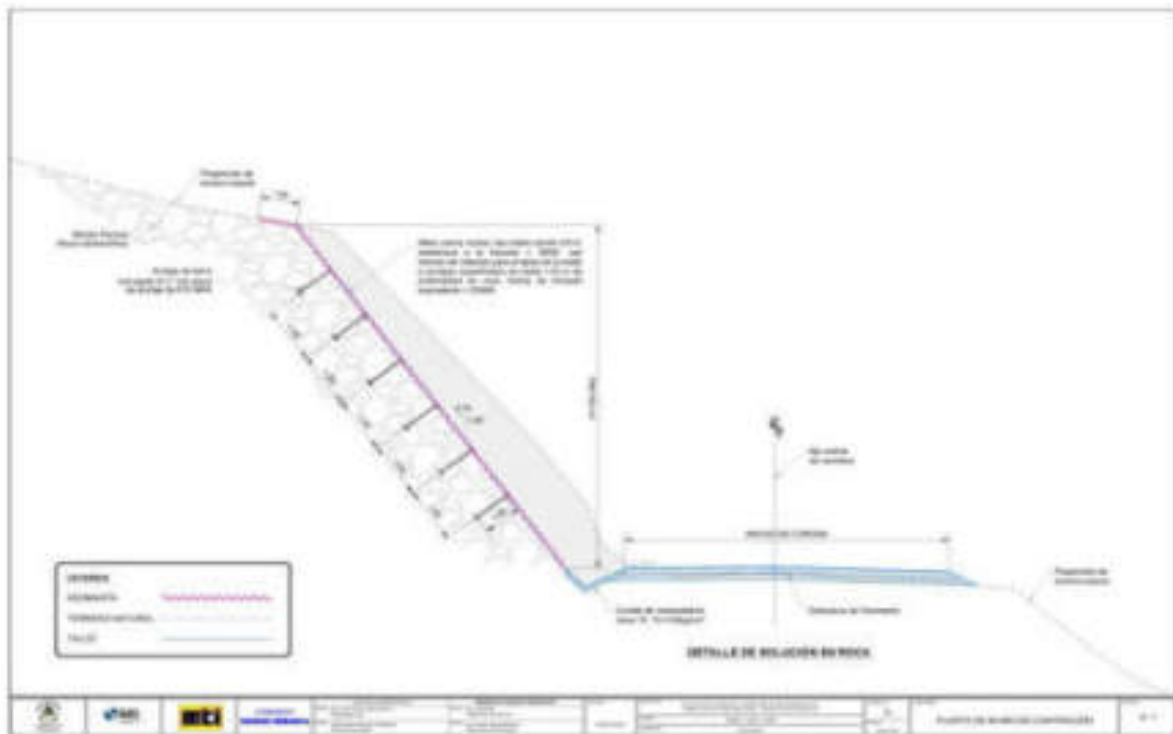


Como se puede ver en el cuadro anterior; se efectuó un cuadro comparativo de los resultados obtenidos por el método de Bisho con los modelos analíticos; donde se puede notar que para los modelos con taludes 1:1 como los parámetros ingresos se puede crear una inestabilidad para diez de los sitios analizados y aunque el talud de la estación 02+160 presenta un nivel de utilización o seguridad no llegando al 100%, el hecho que tenga valores arriba del 90% no garantiza la estabilidad del talud en un momento que algunos parámetros se vean levemente modificados, como son la geometría o el nivel de erosión que pueda tener.

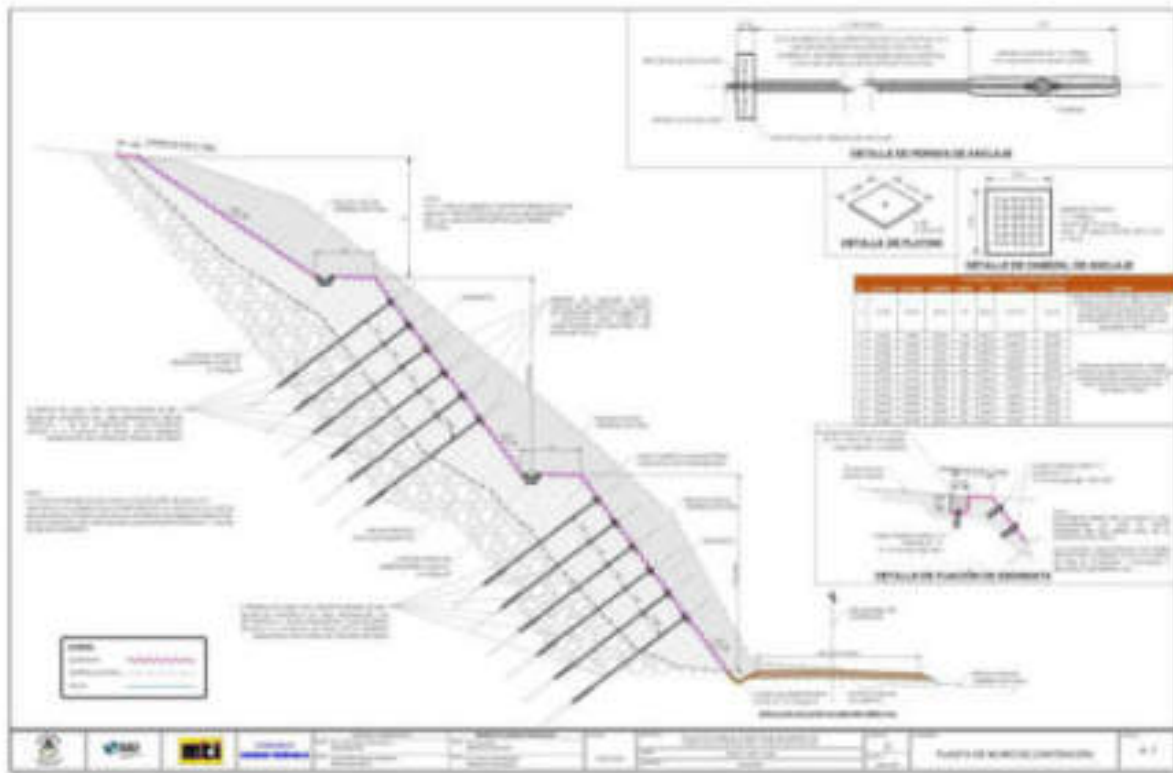
Todos los análisis que resultaron de la solución tipo I, presentan altos niveles de confiabilidad, en lo que respecta al uso de geomantas con mallas y anclajes.

Es necesario mencionar que todos los modelos analíticos realizados se evaluaron bajo estados límites de servicio, en el cual se considera el efecto que pueda tener la escorrentía superficial de agua y en estado límite extremo, considerando el caso sísmico para un $K_h = 0.125$, donde el PGA del sitio ronda los 0.25g, según el Reglamento Nacional de la Construcción (RNC – 07).

Todas las propuestas antes planteadas corresponden para taludes críticos observados durante visita de campo (Inspección) realizada el día 22 de mayo del 2019. Todas aquellas zonas de corte en las que se necesiten realizar taludes que no superen los 5.00 m de altura se puede optar por la solución N° 4 presentadas en los anexos (Esquemas de soluciones); tal propuesta consiste en la conformación de taludes con pendiente 1.5:1, cubiertos con vetiver, en caso de que se determine que el suelo no es apto para dicha solución contra la erosión se deberá optar por la utilización de geomantas sintéticas; en el siguiente acápite se muestran algunas fotografías de la visita realizada.



PROPUESTA 1 DE MURO DE CONTENCIÓN CON MALLA DE TORSION.



PROPUESTA 2 ESTABILIZACION DE TALUDES CON GEOMANTA.

Fotografías de la Visita de Campo



Inspección Geológica



Caídos Sobre la Vía



Suelos Característicos en Taludes de la zona (Altamente Erosivos)



Una última propuesta de solución corresponde a los casos de rellenos que no disponen de bases de talud cortos, en tal caso se propone la construcción de muros de contención elaborados de mampostería de piedra bolón, dicho muro debe de disponer de filtros de piedra triturada de $\frac{3}{4}$ ", envuelto en geotextil no tejido; deben ir incluidos drenes de PVC cédula SDR 41, de 6" de diámetros, con cimentaciones directa sobre roca.

8.6 Subprograma para el control de la erosión e inundación del camino.

Objetivo

Definir las acciones, medidas y obras que serán requeridas para mitigar y prevenir la erosión e inundación del camino.

En las siguientes tablas se da a conocer el resumen de los sitios potenciales a las erosiones provocadas por las corrientes superficiales y de contaminación por sedimentos con el propósito de reducir al máximo el efecto negativo hacia la infraestructura vial.

Dimensionamiento de estructuras de Drenaje Menor Tramo I

Cruce	Este	Norte	Área (Has)	QcClima (m3/s)	Estructura Existente	Flujo	Estructura Propuesta	H/D	
ED-001	605899	1499765	PUENTE QUILALI						
ED-002	606212	1499600	6.97	1.82	Vado Seco	Izq-Der	2 TCR Φ 36"	0.93	
ED-003	606346	1499510	22.94	5.45	1 TCR 36"	Izq-Der	1 TCR Φ 72"	0.97	
ED-003-1	606414	1499375	1.44	0.38	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Φ 36"	0.54	
ED-004	606477	1499255	9.71	2.51	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Φ 54"	0.93	
ED-005	606539	1499139	3.53	0.92	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Φ 36"	0.94	
ED-006	606709	1499080	2.60	0.68	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Φ 36"	0.78	
ED-007	606812	1499060	9.20	2.42	-	Izq-Der	1 TCR Φ 54"	0.91	
ED-008	606961	1499008	2.28	0.60	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Φ 36"	0.71	
ED-008-1	607023	1498980	0.91	0.24	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Φ 36"	0.42	
ED-009	607088	1498864	206.29	42.17	3 TCR 48"	Izq-Der	1 CCR 4 x 3.75	1.01	
ED-010	607127	1498754	2.76	0.73	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Φ 36"	0.81	
ED-011	607113	1498537	31.58	7.66	1 TCR 48"	Izq-Der	1 TCR Φ 84"	0.94	
ED-012	606908	1498223	1.51	0.40	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Φ 36"	0.56	
ED-013	607029	1498194	1.51	0.40	1 TCR30"	Izq-Der	1 TCR Φ 36"	0.56	
ED-014	607066	1498176	1.33	0.34	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Φ 36"	0.50	
ED-015	607146	1498125	2.38	0.59	1 TCR 24"	Izq-Der	1 TCR Φ 36"	0.71	
ED-016	607221	1498041	6.91	1.80	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Φ 48"	0.91	
ED-017	607218	1497972	3.13	0.82	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Φ 36"	0.87	
ED-018	607156	1497824	DRENAJE MAYOR						
ED-018A	607603	1497446	4.48	1.17	Prop	Izq-Der	1 TCR Φ 42"	0.85	
ED-018B	607634	1497412	3.36	0.88	Prop	Izq-Der	1 TCR Φ 36"	0.91	
ED-019	607821	1497229	10.37	2.72	1 TCR 36"	Izq-Der	1 TCR Φ 54"	0.98	
ED-020	607921	1497083	68.00	13.89	1 TCR 30"	Izq-Der	2 CCR 2.5X1.5	1.04	
ED-020A	608152	1496855	1.70	0.44	Prop	Izq-Der	1 TCR Φ 36"	0.59	
ED-021	608310	1496763	17.39	4.31	Vado Seco	Izq-Der	2 TCR Φ 48"	1.03	



Cruce	Este	Norte	Área (Has)	QcClima (m3/s)	Estructura Existente	Flujo	Estructura Propuesta	H/D	
ED-022	608482	1496254	4.09	0.76	-	der-izq	1 TCR Ø 36"	0.83	
ED-023	608637	1495983	21.65	3.54	1 TCR 30"	lzq-Der	1 TCR Ø 60"	0.98	
ED-024	608944	1495793	5.16	0.74	Vado Seco	lzq-Der	1 TCR Ø 36"	0.82	
ED-025	609182	1495687	4.26	1.10	1 TCR 30"	Der-lzq	1 TCR Ø 42"	0.82	
ED-026	609643	1495465	392.12	58.66	3 TMC 72"	lzq-Der	1 CCR 4.5 x 4.5	0.96	
ED-027	609686	1495475	1.48	0.38	1 TCR 30"	der-izq	1 TCR Ø 36"	0.54	
ED-027-1	609855	1495590	5.06	0.92	1 TCR 30"	lzq-Der	1 TCR Ø 36"	0.94	
ED-028	609958	1495831	6.14	1.21	1 TCR 30"	lzq-Der	1 TCR Ø 42"	0.87	
ED-029	610051	1496048	9.60	1.91	1 TCR 30"	lzq-Der	1 TCR Ø 48" o 2 TCR 36"	0.94	
ED-030	610324	1496408	DRENAJE MAYOR						
ED-031	610746	1496540	4.53	0.96	Azolvada 100%	lzq-Der	1 TCR Ø 36"	0.96	
ED-032	611012	1496401	4.88	1.01	1 TCR 30"	lzq-Der	1 TCR Ø 42"	0.78	
ED-033	611202	1496376	43.59	7.83	2 TCR 48"	lzq-Der	1 TCR Ø 84"	0.95	
ED-034	611380	1496242	240.63	39.06	3 TMC 72"	lzq-Der	1 CCR 4 x 3.75	0.95	
ED-035	611505	1496193	4.25	1.12	-	lzq-Der	1 TCR Ø 42"	0.83	
ED-036	611538	1496129	1.65	0.43	2 TCR 30"	lzq-Der	1 TCR Ø 36"	0.58	
ED-037	611735	1495909	2.91	0.76	1 TCR 42"	lzq-Der	1 TCR Ø 36"	0.83	
ED-038	611912	1495738	5.04	1.29	1 TCR 24"	lzq-Der	1 TCR Ø 42"	0.91	
ED-039	612131	1495784	37.07	7.54	1 TCR 36"	lzq-Der	1 TCR Ø 84"	0.93	
ED-040	612379	1495881	9.02	2.34	1 TCR 30"	lzq-Der	1 TCR Ø 54"	0.89	
ED-041	612822	1496191	63.22	11.97	2 TCR 36"	lzq-Der	2 TCR Ø 72"	1.03	
ED-042	612904	1496210	3.87	1.02	1 TCR 36"	lzq-Der	1 TCR Ø 42"	0.79	
ED-043	613088	1496361	Fue eliminada en la segunda gira						
ED-044	613206	1496446	31.58	6.55	1 TCR 36"	lzq-Der	2 TCR Ø 60"	0.93	
ED-045	613243	1496503	9.60	2.27	1 TCR 36"	lzq-Der	1 TCR Ø 54"	0.87	
ED-046	613464	1496552	1.25	0.33	1 TCR 36"	der-izq	1 TCR Ø 36"	0.49	
ED-047	613646	1496585	1.33	0.35	1 TCR 30"	der-izq	1 TCR Ø 36"	0.51	
ED-048	613716	1496481	1.08	0.29	1 TCR 30"	der-izq	1 TCR Ø 36"	0.46	
ED-049	613802	1496435	0.91	0.24	1 TCR 36"	der-izq	1 TCR Ø 36"	0.42	
ED-050	613837	1496343	1.11	0.29	1 TCR 36"	der-izq	1 TCR Ø 36"	0.46	
ED-051	613900	1496216	0.97	0.25	1 TCR 30"	der-izq	1 TCR Ø 36"	0.43	

Cunetas Tramo 1

ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Tipo	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER			
0+080.00	0+355.00	X		275	TU	Descarga en ED-002
0+500.00	0+355.00	X		145	TU	Descarga en ED-002
0+080.00	0+355.00		X	275	TU	Descarga en ED-002
0+500.00	0+355.00		X	145	TU	Descarga en ED-002
0+590.00	0+519.00	X		71	Tipo I	Descarga en ED-003
0+590.00	0+675.00	X		85	Tipo I	Descarga en ED-003-1
0+678.00	0+810.00	X		132	Tipo I	Descarga en ED-004
0+813.00	0+943.00	X		130	Tipo I	Descarga en ED-005



ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Tipo	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER			
1+100.00	0+943.00	X		157	Tipo I	Descarga en ED-005
1+100.00	1+130.00	X		30	Tipo I	Descarga en ED-006
1+133.00	1+255.00	X		122	Tipo I	Descarga en ED-007
1+310.00	1+255.00	X		55	Tipo I	Descarga en ED-007
1+310.00	1+395.00	X		85	Tipo I	Descarga en ED-008
1+466.00	1+395.00	X		71	Tipo I	Descarga en ED-008
1+545.00	1+466.00	X		79	Tipo I	Descarga en ED-008-1
1+545.00	1+590.00	X		45	Tipo I	Descarga en ED-009
1+595.00	1+705.00	X		110	Tipo I	Descarga en ED-010
1+800.00	1+715.00	X		85	Tipo I	Descarga en ED-010
1+800.00	1+929.00	X		129	Tipo I	Descarga en ED-011
2+220.00	1+932.00	X		288	Tipo I	Descarga en ED-011
2+220.00	2+315.00	X		95	Tipo I	Descarga en ED-012
2+325.00	2+447.00	X		122	Tipo I	Descarga en ED-013
2+450.00	2+491.00	X		41	Tipo I	Descarga en ED-014
2+494.00	2+586.00	X		92	Tipo I	Descarga en ED-015
2+590.00	2+698.00	X		108	Tipo I	Descarga en ED-016
2+702.00	2+772.00	X		70	Tipo I	Descarga en ED-017
2+930.00	2+815.00	X		115	Tipo I	Descarga en ED-017
3+340.00	3+040.00	X		300	Tipo I	Continúa
3+040.00	2+933.00	X		107	Tipo II	Descarga en ED-018
3+340.00	3+580.00	X		240	Tipo I	Descarga en ED-018A
2+040.00	1+950.00		X	90	Tipo I	Descarga lateralmente
2+220.00	2+180.00		X	40	Tipo I	Descarga lateralmente
2+220.00	2+300.00		X	80	Tipo I	Descarga lateralmente
3+200.00	3+100.00		X	100	Tipo I	Descarga lateralmente
3+350.00	3+430.00		X	80	Tipo I	Descarga lateralmente
4+570.00	4+603.00	X		33	Tipo I	Descarga en ED-021
4+500.00	4+440.00		X	60	Tipo I	Descarga lateralmente
4+660.00	4+800.00		X	140	Tipo I	Descarga lateralmente
5+940.00	6+020.00		X	80	Tipo I	Descarga lateralmente
6+170.00	6+370.00	X		200	Tipo I	Descarga lateralmente
6+180.00	6+380.00		X	200	Tipo I	Descarga lateralmente
6+460.00	6+580.00	X		120	Tipo I	Descarga lateralmente
6+460.00	6+580.00		X	120	Tipo I	Descarga lateralmente
6+882.00	6+700.00	X		182	Tipo I	Descarga lateralmente
7+150.00	6+885.00	X		265	Tipo I	Descarga en ED-027-1
7+220.00	7+157.00	X		63	Tipo I	Descarga en ED-028
6+860.00	6+740.00		X	120	Tipo I	Descarga lateralmente
7+240.00	7+290.00		X	50	Tipo I	Descarga lateralmente
8+040.00	7+980.00	X		60	Tipo I	Descarga lateralmente
8+040.00	7+940.00		X	100	Tipo I	Descarga lateralmente



ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Tipo	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER			
8+490.00	8+307.00	X		183	Tipo I	Descarga en ED-031
8+490.00	8+664.00	X		174	Tipo I	Descarga en ED-032
8+667.00	8+885.00	X		218	Tipo I	Descarga en ED-033
8+960.00	8+900.00	X		60		Descarga lateralmente
8+420.00	8+360.00		X	60	Tipo I	Descarga lateralmente
8+580.00	8+610.00		X	30	Tipo I	Descarga lateralmente
8+740.00	8+885.00		X	145	Tipo I	Descarga en ED-033
9+240.00	9+140.00	X		100	Tipo I	Descarga lateralmente
9+585.00	9+323.00	X		262	Tipo I	Descarga en ED-036
9+320.00	9+280.00	X		40	Tipo I	Descarga lateralmente
9+585.00	9+719.00	X		134	Tipo I	Descarga en ED-037
9+722.00	9+820.00	X		98	Tipo I	Descarga lateralmente
9+200.00	9+117.00		X	83	Tipo I	Descarga en ED-034
9+585.00	9+380.00		X	205	Tipo I	Descarga lateralmente
9+585.00	9+660.00		X	75	Tipo I	Descarga lateralmente
9+760.00	9+820.00		X	60	Tipo I	Descarga lateralmente
9+880.00	9+962.00	X		82	Tipo I	Descarga en ED-038
10+160.00	9+980.00	X		180	Tipo I	Descarga lateralmente
10+160.00	10+232.00	X		72	Tipo I	Descarga en ED-039
10+235.00	10+320.00	X		85	Tipo I	Descarga lateralmente
10+340.00	10+503.00	X		163	Tipo I	Descarga en ED-040
10+506.00	10+660.00	X		154	Tipo I	Descarga lateralmente
10+840.00	11+057.00	X		217	Tipo I	Descarga en ED-041
11+320.00	11+139.00	X		181	Tipo I	Descarga en ED-042
11+136.00	11+057.00	X		79	Tipo I	Descarga en ED-041
11+320.00	11+380.00	X		60	Tipo I	Descarga lateralmente
10+200.00	10+232.00		X	32	Tipo I	Descarga en ED-039
10+235.00	10+340.00		X	105	Tipo I	Descarga lateralmente
10+360.00	10+440.00		X	80	Tipo I	Descarga lateralmente
10+600.00	10+760.00		X	160	Tipo I	Descarga lateralmente
10+820.00	10+940.00		X	120	Tipo I	Descarga lateralmente
11+320.00	11+290.00		X	30	Tipo I	Descarga lateralmente
11+360.00	11+405.00		X	45	Tipo I	Descarga en ED-043
11+408.00	11+520.00		X	112	Tipo I	Descarga lateralmente
11+420.00	11+520.00	X		100	Tipo I	Descarga lateralmente
11+725.00	11+640.00		X	85	Tipo I	Descarga lateralmente
11+725.00	11+870.00		X	145	Tipo I	Descarga en ED-046
12+060.00	11+896.00		X	164	Tipo I	Descarga en ED-046
12+060.00	12+106.00		X	46	Tipo I	Descarga en ED-047
12+109.00	12+234.00		X	125	Tipo I	Descarga en ED-048
12+328.00	12+234.00		X	94	Tipo I	Descarga en ED-048
12+334.00	12+405.00		X	71	Tipo I	Descarga en ED-050



ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Tipo	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER			
12+525.00	12+446.00		X	79	Tipo I	Descarga en ED-050
12+525.00	12+596.00		X	71	Tipo I	Descarga en ED-051
12+599.00	12+760.00		X	161	Tipo I	Descarga lateralmente
11+560.00	11+600.00	X		40	Tipo I	Descarga lateralmente
11+725.00	11+680.00	X		45	Tipo I	Descarga lateralmente
11+725.00	11+760.00	X		35	Tipo I	Descarga lateralmente
12+040.00	12+000.00	X		40	Tipo I	Descarga lateralmente
12+300.00	12+280.00	X		20	Tipo I	Descarga en ED-048
12+360.00	12+400.00	X		40	Tipo I	Descarga lateralmente
12+560.00	12+480.00	X		80	Tipo I	Descarga lateralmente
12+620.00	12+660.00	X		40	Tipo I	Descarga lateralmente
12+720.00	12+840.00	X		120	Tipo I	Descarga en ED-052
12+880.00	12+840.00	X		40	Tipo I	Descarga en ED-052

Contracunetas Tramo 1

No	Estacionamiento		Longitud	Berma	Banda
	De	A			
1	0+556	0+630	63	1	Izquierda
2			42	2	Izquierda
3	0+656	0+658	2	1	Derecha
4	0+703	0+705	2	1	Izquierda
5	0+740	0+744	4	1	Izquierda
6	2+143	2+225	82	1	Izquierda
			68	2	Izquierda
			42	3	Izquierda
7	2+293	2+308	12	1	Izquierda
8	9+455	9+543	83	1	Derecha
			66	2	Derecha
			37	3	Derecha
9	9+469	9+516	47	1	Izquierda
10	12+270	12+305	25	1	Derecha
11	12+340	12+410	50	1	Derecha
12	12+428	12+438	11	1	Derecha
13	12+475	12+565	82	1	Derecha
			29	2	Derecha

Subdrenes Tramo 1

ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER		
0+590.00	0+519.00	X		71	Descarga en ED-003
0+590.00	0+675.00	X		85	Descarga en ED-003-1
0+678.00	0+810.00	X		132	Descarga en ED-004



ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER		
0+813.00	0+943.00	X		130	Descarga en ED-005
1+030.00	0+943.00	X		87	Descarga en ED-005
1+466.00	1+395.00	X		71	Descarga en ED-008
1+545.00	1+466.00	X		79	Descarga en ED-008-1
1+545.00	1+590.00	X		45	Descarga en ED-009
1+595.00	1+705.00	X		110	Descarga en ED-010
1+800.00	1+715.00	X		85	Descarga en ED-010
1+800.00	1+929.00	X		129	Descarga en ED-011
2+220.00	1+932.00	X		288	Descarga en ED-011
2+220.00	2+315.00	X		95	Descarga en ED-012
2+325.00	2+447.00	X		122	Descarga en ED-013
2+450.00	2+491.00	X		41	Descarga en ED-014
2+494.00	2+586.00	X		92	Descarga en ED-015
2+590.00	2+698.00	X		108	Descarga en ED-016
2+702.00	2+772.00	X		70	Descarga en ED-017
3+200.00	3+100.00		X	100	Descarga lateralmente
3+350.00	3+430.00		X	80	Descarga lateralmente
6+170.00	6+370.00	X		200	Descarga lateralmente
6+180.00	6+380.00		X	200	Descarga lateralmente
6+882.00	6+700.00	X		182	Descarga lateralmente
8+490.00	8+307.00	X		183	Descarga en ED-031
8+770.00	8+885.00		X	115	Descarga en ED-033
9+320.00	9+280.00	X		40	Descarga lateralmente
9+585.00	9+323.00	X		262	Descarga en ED-036
9+585.00	9+719.00	X		134	Descarga en ED-037
9+722.00	9+820.00	X		98	Descarga lateralmente
9+585.00	9+380.00		X	205	Descarga lateralmente
10+160.00	9+980.00	X		180	Descarga lateralmente
10+160.00	10+232.00	X		72	Descarga en ED-039
10+235.00	10+320.00	X		85	Descarga lateralmente
10+340.00	10+503.00	X		163	Descarga en ED-040
10+520.00	10+660.00	X		140	Descarga lateralmente
10+980.00	11+057.00	X		77	Descarga en ED-041
11+320.00	11+139.00	X		181	Descarga en ED-042
11+136.00	11+057.00	X		79	Descarga en ED-041
10+360.00	10+440.00		X	80	Descarga lateralmente
11+725.00	11+640.00		X	85	Descarga lateralmente
11+725.00	11+870.00		X	145	Descarga en ED-046
12+060.00	11+896.00		X	164	Descarga en ED-046
12+060.00	12+106.00		X	46	Descarga en ED-047
12+109.00	12+234.00		X	125	Descarga en ED-048
12+328.00	12+234.00		X	94	Descarga en ED-048



ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER		
12+334.00	12+405.00		X	71	Descarga en ED-050
12+525.00	12+446.00		X	79	Descarga en ED-050
12+525.00	12+596.00		X	71	Descarga en ED-051
12+599.00	12+740.00		X	141	Descarga lateralmente
12+780.00	12+840.00	X		60	Descarga en ED-052
12+880.00	12+840.00	X		40	Descarga en ED-052

Dimensionamiento de estructuras de Drenaje Menor Tramo II

Cruce	Este	Norte	Área (Has)	QCclima =Q*Kc	Estructura Existente	Flujo	Estructura Propuesta	H/D	
ED-052	614118	1496105	1.55	0.40	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.56	
ED-053	614387	1496024	370.32	55.40	2 TCR 54"	Izq-Der	1 CCR 4.5x4.25 m	0.98	
ED-054	615274	1496425	24.55	3.71	Vado Seco	Izq-Der	2 TCR Ø 48"	0.93	
ED-055	615430	1496327	PTE Vado San Bartolo 16 TCR 48"						
ED-056	615827	1496444	2.87	0.75	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.82	
ED-057	615923	1496355	3.13	0.81	Vado Seco	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.86	
ED-058	616007	1496301	278.43	20.69	Vado Seco	Izq-Der	1 CCR 3mx3 m	0.95	
ED-059	616142	1496266	14.77	2.50	2 TCR 36"	Izq-Der	1 TCR Ø 54"	0.93	
ED-060	616334	1496074	5.52	0.87	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.91	
ED-061	616516	1495871	192.35	17.56	2 TCR 42"	Izq-Der	2 TCR Ø 84"	1.04	
ED-062	616555	1495803	22.91	4.91	2 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 72"	0.91	
ED-063	616666	1495693	1.86	0.49	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.63	
ED-064	616704	1495661	1.43	0.37	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.52	
ED-065	616797	1495628	1.68	0.44	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.59	
ED-065A	617007	1495664	1.96	0.51	Prop	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.65	
ED-066	617111	1495726	3.29	0.86	1 TCR 36"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.90	
ED-067	617274	1495835	7.76	2.04	1 TCR 42"	Izq-Der	1 TCR Ø 48"	0.99	
ED-068	617397	1495996	90.79	15.20	Vado Seco	Izq-Der	2 CCR 2.5x1.5	1.1	
ED-069	617559	1495997	370.65	59.25	2 TCR 42"	Izq-Der	1 CCR 4.5x4.5 m	0.97	
ED-069A	617727	1496009	3.75	0.99	Prop	Der-Izq	1 TCR Ø 36"	0.84	
ED-070	617982	1496038	3.20	0.84	1 TCR 36"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.89	
ED-071	618713	1496162	0.80	0.21	1 TCR 36"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.38	
ED-072	618882	1496291	1.17	0.31	1 TCR 30"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.47	
ED-073	619214	1496522	1.03	0.27	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.44	
ED-074	619505	1496597	1.15	0.30	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.47	
ED-075	619665	1496596	1.25	0.33	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.49	
ED-076	619755	1496598	56.95	12.21	1 TCR 36"	Izq-Der	2 TCR Ø 72"	1.05	
ED-077	620119	1496877	0.69	0.18	1 TCR 30"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.36	
ED-078	620194	1496810	0.43	0.11	1 TCR 30"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.27	
ED-079	620396	1496629	0.78	0.17	1 TCR 30"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.35	
ED-080	620892	1496655	1.39	0.37	1 TCR 36"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.52	
ED-081	620991	1496816	2.14	0.56	1 TCR 36"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.69	
ED-082	620846	1496913	1.30	0.34	1 TCR 30"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.50	



Cruce	Este	Norte	Área (Has)	QCclima =Q*Kc	Estructura Existente	Flujo	Estructura Propuesta	H/D	
ED-083	620947	1496996	0.83	0.22	1 TCR 30"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.39	
ED-084	621000	1497073	0.68	0.18	1 TCR 36"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.36	
ED-085	621089	1497142	189.10	38.57	2 TCR 36"	Izq-Der	1 CCR 4x3.75	0.95	
ED-086	621177	1497214	1.83	0.47	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.61	
ED-086A	621195	1497323	1.28	0.33	Prop	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.49	
ED-087	621168	1497616	9.97	2.43	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 54"	0.91	
ED-088	621171	1497812	PTE Vado 3 TCR 48" DRENAJE MAYOR						
ED-089	621205	1497909	1.11	0.29	1 TCR 36"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.46	
ED-090	621720	1498368	1.45	0.38	1 TCR 30"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.54	
ED-091	621744	1498581	1.81	0.48	1 TCR 30"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.62	
ED-092	621771	1498780	1.00	0.26	1 TCR 30"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.44	
ED-093	621803	1499309	0.67	0.17	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.35	
ED-094	621799	1499365	0.94	0.24	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.42	
ED-095	621805	1499475	1.06	0.27	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.44	
ED-095A	621857	1499562	0.64	0.17	Prop	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.35	
ED-096	621867	1499664	3.24	0.83	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.87	
ED-097	621946	1499747	6.84	1.73	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 48"	0.89	
ED-098	622085	1499964	60.39	12.01	1 TCR 42"	Izq-Der	2 TCR Ø 72"	1.04	
ED-099	622123	1499998	108.28	19.65	1 TCR 36"	Izq-Der	1 CCR 3x2.75 m	1.00	

Cunetas Tramo II

ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Tipo	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER			
12+920.00	12+880.00	X		40	T1	Va hacia Tramo I
12+920.00	13+120.00	X		200	T1	Descarga lateralmente
13+620.00	13+500.00	X		120	T1	Descarga lateralmente
13+660.00	13+540.00		X	120	T1	Descarga lateralmente
14+137.00	14+100.00	X		37	TU	Descarga lateralmente
14+143.00	14+340.00	X		197	TU	Descarga lateralmente
14+340.00	14+599.00	X		259	TU	Descarga en ED-055
14+602.00	14+744.00	X		142	TU	Descarga en ED-056
14+747.00	14+880.00	X		133	TU	Descarga en ED-057
14+883.00	14+971.00	X		88	TU	Descarga en ED-058
14+974.00	15+123.00	X		149	TU	Descarga en ED-059
15+126.00	15+386.00	X		260	TU	Descarga en ED-060
15+389.00	15+500.00	X		111	TU	Descarga lateralmente
14+137.00	14+100.00		X	37	TU	Descarga lateralmente
14+143.00	14+320.00		X	177	TU	Descarga lateralmente
14+320.00	14+599.00		X	279	TU	Descarga en ED-055
14+602.00	14+744.00		X	142	TU	Descarga en ED-056
14+747.00	14+880.00		X	133	TU	Descarga en ED-057
14+883.00	14+971.00		X	88	TU	Descarga en ED-058
14+974.00	15+123.00		X	149	TU	Descarga en ED-059



ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Tipo	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER			
15+126.00	15+386.00		X	260	TU	Descarga en ED-060
15+389.00	15+500.00		X	111	TU	Descarga lateralmente
15+520.00	15+560.00	X		40	T1	Descarga lateralmente
15+520.00	15+580.00		X	60	T1	Descarga lateralmente
15+666.00	15+745.00	X		79	T1	Descarga en ED-062
15+845.00	15+780.00	X		65	T1	Descarga lateralmente
15+845.00	15+902.00	X		57	T1	Descarga en ED-063
15+905.00	15+957.00	X		52	T1	Descarga en ED-064
16+230.00	16+057.00	X		173	T1	Descarga en ED-065
16+054.00	15+957.00	X		97	T1	Descarga en ED-064
16+230.00	16+273.00	X		43	T1	Descarga en ED-065A
16+276.00	16+395.00	X		119	T1	Descarga en ED-066
16+510.00	16+395.00	X		115	T1	Descarga en ED-066
16+510.00	16+589.00	X		79	T1	Descarga en ED-067
15+845.00	15+800.00		X	45	T1	Descarga lateralmente
15+845.00	15+880.00		X	35	T1	Descarga lateralmente
16+230.00	16+057.00		X	173	T1	Descarga en ED-065
16+230.00	16+240.00		X	10	T1	Descarga lateralmente
16+780.00	16+680.00		X	100	T1	Descarga lateralmente
17+560.00	17+460.00	X		100	T1	Descarga lateralmente
17+140.00	16+989.00		X	151	T1	Descarga en ED-069
17+660.00	17+416.00		X	244	T1	Descarga en ED-070
17+413.00	17+280.00		X	133	T1	Descarga lateralmente
17+660.00	17+800.00		X	140	T1	Descarga lateralmente
18+020.00	17+800.00		X	220	T1	Descarga lateralmente
17+700.00	17+760.00	X		60	T1	Descarga lateralmente
18+000.00	17+860.00	X		140	T1	Descarga lateralmente
18+340.00	18+215.00		X	125	T1	Descarga en ED-071
18+212.00	18+060.00		X	152	T1	Descarga lateralmente
18+180.00	18+060.00	X		120	T1	Descarga lateralmente
18+400.00	18+434.00		X	34	T1	Descarga en ED-072
18+545.00	18+434.00		X	111	T1	Descarga en ED-072
18+545.00	18+730.00		X	185	T1	Descarga lateralmente
18+545.00	18+520.00	X		25	T1	Descarga lateralmente
18+545.00	18+600.00	X		55	T1	Descarga lateralmente
18+980.00	18+863.00	X		117	T1	Descarga en ED-073
18+860.00	18+730.00	X		130	T1	Descarga lateralmente
18+990.00	19+100.00		X	110	T1	Descarga lateralmente
19+040.00	19+186.00	X		146	T1	Descarga en ED-074
19+189.00	19+365.00	X		176	T1	Descarga en ED-075
19+368.00	19+475.00	X		107	T1	Descarga en ED-076
19+189.00	19+220.00		X	31	T1	Descarga lateralmente



ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Tipo	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER			
19+680.00	19+560.00	X		120	T1	Descarga lateralmente
20+508.00	20+399.00		X	109	T1	Descarga en ED-079
20+396.00	20+104.00		X	292	T1	Descarga en ED-078
20+101.00	20+004.00		X	97	T1	Descarga en ED-077
20+001.00	19+910.00		X	91	T1	Descarga lateralmente
19+900.00	19+600.00		X	300	T1	Continua
19+600.00	19+490.00		X	110	T2	Descarga lateralmente
20+508.00	20+680.00		X	172	T1	Descarga lateralmente
19+920.00	19+740.00	X		180	T1	Descarga lateralmente
20+340.00	20+300.00	X		40	T1	Descarga lateralmente
20+508.00	20+420.00	X		88	T1	Descarga lateralmente
20+508.00	20+760.00	X		252	T1	Descarga lateralmente
20+780.00	20+959.00		X	179	T1	Descarga en ED-080
20+962.00	21+147.00		X	185	T1	Descarga en ED-081
21+150.00	21+345.00		X	195	T1	Descarga en ED-082
21+348.00	21+482.00		X	134	T1	Descarga en ED-083
21+485.00	21+580.00		X	95	T1	Descarga en ED-084
21+583.00	21+710.00		X	127	T1	Descarga en ED-085
21+360.00	21+482.00	X		122	T1	Descarga en ED-083
21+485.00	21+560.00	X		75	T1	Descarga lateralmente
21+600.00	21+660.00	X		60	T1	Descarga lateralmente
22+020.00	21+961.00	X		59	T1	Descarga en ED-086A
21+958.00	21+829.00	X		129	T1	Descarga en ED-086
21+826.00	21+720.00	X		106	T1	Descarga lateralmente
21+800.00	21+760.00		X	40	T1	Descarga lateralmente
22+060.00	22+000.00		X	60	T1	Descarga lateralmente
22+060.00	22+140.00		X	80	T1	Descarga lateralmente
22+200.00	22+252.00	X		52	T1	Descarga en ED-087
22+255.00	22+480.00	X		225	T1	Descarga lateralmente
23+160.00	22+860.00		X	300	T1	Continúa
22+860.00	22+744.00		X	116	T2	Descarga en ED-089
22+741.00	22+580.00		X	161	T1	Descarga lateralmente
23+260.00	22+960.00	X		300	T1	Continua
22+960.00	22+744.00	X		216	T2	Descarga en ED-089
22+741.00	22+660.00	X		81	T1	Descarga lateralmente
23+260.00	23+200.00		X	60	T1	Descarga lateralmente
23+260.00	23+405.00		X	145	T1	Descarga en ED-090
23+408.00	23+640.00		X	232	T1	Descarga en ED-091
23+850.00	23+644.00		X	206	T1	Descarga en ED-091
24+020.00	23+853.00		X	167	T1	Descarga en ED-092
23+300.00	23+340.00	X		40	T1	Descarga lateralmente
24+140.00	24+030.00	X		110	T1	Descarga lateralmente



ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Tipo	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER			
24+145.00	24+260.00		X	115	T1	Descarga lateralmente
24+320.00	24+395.00	X		75	T1	Descarga en ED-093
24+398.00	24+452.00	X		54	T1	Descarga en ED-094
24+455.00	24+572.00	X		117	T1	Descarga en ED-095
24+575.00	24+669.00	X		94	T1	Descarga en ED-095A
24+672.00	24+776.00	X		104	T1	Descarga en ED-096
24+779.00	24+896.00	X		117	T1	Descarga en ED-097
24+700.00	24+776.00		X	76	T1	Descarga en ED-096
25+000.00	24+960.00	X		40	T1	Descarga lateralmente
25+000.00	25+156.00	X		156	T1	Descarga en ED-098
25+159.00	25+205.00	X		46	T1	Descarga en ED-099
25+460.00	25+210.00		X	250	T1	Descarga en ED-099
25+760.00	25+615.00	X		145	T1	Descarga en ED-101
25+612.00	25+518.00	X		94	T1	Descarga en ED-100
25+515.00	25+380.00	X		135	T1	Descarga lateralmente
25+760.00	25+640.00		X	120	T1	Viene del Tramo III

Total 15,032

Contracunetas Tramo II

No	Estacionamiento Aproximado		Longitud	Berma	Banda
	De	A			
1	12+963	12+974	11	1	Derecha
3	17+704	17+750	30	1	Derecha
4	18+213	18+226	12	1	Izquierda
5	18+560	18+571	10	1	Derecha
6	18+745	18+766	21	1	Derecha
7	19+062	19+081	11	1	Izquierda
8	19+442	19+475	38	1	Derecha
9	19+800	19+835	33	1	Izquierda
10	20+480	20+525	42	1	Derecha
11	21+470	21+545	88	1	Derecha
			93	2	
			18	3	
12	22+690	22+980	265	1	Izquierda
13	22+865	22+977	106	1	Derecha
14	23+065	23+127	60	1	Derecha

Subdrenes Tramo II

ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER		
12+920.00	12+880.00	X		40	Va hacia Tramo I
12+920.00	13+120.00	X		200	Descarga lateralmente
15+860.00	15+780.00	X		80	Descarga lateralmente
16+780.00	16+680.00		X	100	Descarga lateralmente
17+140.00	16+989.00		X	151	Descarga en ED-069
17+660.00	17+416.00		X	244	Descarga en ED-070
17+413.00	17+280.00		X	133	Descarga lateralmente



ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER		
17+660.00	17+800.00		X	140	Descarga lateralmente
18+020.00	17+800.00		X	220	Descarga lateralmente
18+300.00	18+215.00		X	85	Descarga en ED-071
18+212.00	18+060.00		X	152	Descarga lateralmente
18+545.00	18+434.00		X	111	Descarga en ED-072
18+545.00	18+730.00		X	185	Descarga lateralmente
18+980.00	18+863.00	X		117	Descarga en ED-073
19+040.00	19+186.00	X		146	Descarga en ED-074
19+189.00	19+365.00	X		176	Descarga en ED-075
20+508.00	20+399.00		X	109	Descarga en ED-079
20+396.00	20+104.00		X	292	Descarga en ED-078
20+101.00	20+004.00		X	97	Descarga en ED-077
20+001.00	19+910.00		X	91	Descarga lateralmente
19+600.00	19+490.00		X	110	Descarga lateralmente
20+508.00	20+680.00		X	172	Descarga lateralmente
19+920.00	19+740.00	X		180	Descarga lateralmente
20+508.00	20+760.00	X		252	Descarga lateralmente
20+780.00	20+959.00		X	179	Descarga en ED-080
20+962.00	21+147.00		X	185	Descarga en ED-081
21+150.00	21+345.00		X	195	Descarga en ED-082
21+348.00	21+482.00		X	134	Descarga en ED-083
21+485.00	21+580.00		X	95	Descarga en ED-084
21+583.00	21+710.00		X	127	Descarga en ED-085
23+160.00	22+744.00		X	416	Descarga en ED-089
22+741.00	22+580.00		X	161	Descarga lateralmente
23+160.00	22+744.00	X		416	Descarga en ED-089
22+741.00	22+660.00	X		81	Descarga lateralmente
23+260.00	23+200.00		X	60	Descarga lateralmente
23+260.00	23+405.00		X	145	Descarga en ED-090
23+408.00	23+640.00		X	232	Descarga en ED-091
23+850.00	23+644.00		X	206	Descarga en ED-091
23+980.00	23+853.00		X	127	Descarga en ED-092
24+320.00	24+395.00	X		75	Descarga en ED-093
25+460.00	25+210.00		X	250	Descarga en ED-099
25+760.00	25+615.00	X		145	Descarga en ED-101
25+515.00	25+380.00	X		135	Descarga lateralmente
25+760.00	25+640.00		X	120	Viene del Tramo III



Dimensionamiento de estructuras de Drenaje Menor Tramo III

Cruce	Este	Norte	Area (Has)	Qcambio Climatico =Q*Kc	Estructura Existente	Flujo	Estructura Propuesta	H/D	
ED-100	622408	1500123	8.19	2.11	1 TCR 36"	Izq-Der	1 TCR Ø 54"	0.83	
ED-101	622498	1500133	2.41	0.61	-	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.72	
ED-102	622710	1500204	0.76	0.19	1 TCR 36"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.37	
ED-103	622729	1500261	1.34	0.34	1 TCR 36"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.50	
ED-103A	623038	1500547	1.47	0.38	Prop	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.54	
ED-104	623065	1500573	1.27	0.28	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.45	
ED-105	623406	1500591	0.33	0.07	1 TCR 30"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.22	
ED-106	623904	1500363	1.02	0.22	1 TCR 30"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.39	
ED-107	624153	1500633	0.51	0.09	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.25	
ED-108	624250	1500927	0.67	0.17	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.35	
ED-109	624211	1501074	0.78	0.21	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.38	
ED-110	624344	1501319	0.37	0.09	1 TCR 30"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.25	
ED-111	624506	1501520	1.49	0.38	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.54	
ED-112	624533	1501814	2.55	0.65	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.75	
ED-112A	624726	1501965	0.66	0.17	Prop	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.35	
ED-113	624810	1502009	2.89	0.73	1 TCR 36"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.81	
ED-114	624800	1502201	5.17	1.34	1 TCR 42"	Der-izq	1 TCR Ø 42"	0.94	
ED-115	624725	1502381	1.86	0.48	1 TCR 30"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.62	
ED-116	624730	1502472	1.68	0.44	1 TCR 30"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.59	
ED-116A	624765	1502560	1.55	0.40	prop	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.56	
ED-117	624791	1502646	4.39	1.12	1 TCR 36"	Der-izq	1 TCR Ø 42"	0.83	
ED-118	624827	1502716	1.75	0.45	1 TCR 30"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.60	
ED-119	624854	1502847	2.36	0.61	1 TCR 42"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.72	
ED-120	624932	1502994	1.58	0.41	1 TCR 30"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.57	
ED-121	624959	1503181	2.49	0.66	1 TCR 36"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.75	
ED-121A	624934	1503302	1.91	0.50	prop	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.63	
ED-122	624918	1503384	1.36	0.36	1 TCR 36"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.51	
ED-123	624920	1503517	1.52	0.40	1 TCR 30"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.56	
ED-124	624764	1504062	1.18	0.31	1 TCR 30"	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.47	
ED-125	625194	1504570	1.48	0.38	1 TCR 30"	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.54	
ED-126	625254	1504992	0.74	0.16	-	Der-izq	1 TCR Ø 36"	0.34	
ED-126-1	625351	1505611	2.05	0.53	-	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.67	
ED-127	625446	1505652	2.85	0.74	-	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.82	
ED-128	625698	1505627	5.74	1.49	-	Izq-Der	1 TCR Ø 42"	1.00	
ED-129	625920	1505609	3.57	0.93	-	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	1.27	
ED-130	626090	1505692	1.74	0.45	-	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.60	
ED-131	626049	1506030	9.15	2.39	1 TCR 36"	Izq-Der	1 TCR Ø 54"	0.90	
ED-132	626061	1506173	Drenaje Mayor 20 Riblock 72"						
ED-132A	626231	1506395	1.94	0.50	prop	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.63	
ED-133	626368	1506443	5.75	1.49	Vado Seco	Izq-Der	1 TCR Ø 42"	1.00	
ED-134	626516	1506466	6.18	1.58	Vado Seco	Izq-Der	1 TCR Ø 42"	1.05	



Cruce	Este	Norte	Area (Has)	Qcambio Climatico =Q*Kc	Estructura Existente	Flujo	Estructura Propuesta	H/D
ED-135	626830	1506371	3.70	0.95	Vado Seco	Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.96
ED-136	627129	1505818	11.13	3.43		Izq-Der	1 TCR Ø 60"	0.96
ED-137	627069	1505614	8.19	2.14		Izq-Der	1 TCR Ø 48"	1.03
ED-138	627128	1505263	145.42	22.79		Izq-Der	1 CCR 3x3	1.01
ED-139	627193	1504936	1.62	0.47		Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.61
ED-140	Drenaje Mayor El jicote							
ED-141	627288	1504634	2.34	0.60		Der-Izq	1 TCR Ø 36"	0.71
ED-142	627269	1504460	0.77	0.20		Der-Izq	1 TCR Ø 36"	0.37
ED-143	627276	1504401	0.67	0.18		Der-Izq	1 TCR Ø 36"	0.36
ED-144	627293	1504344	2.40	0.61		Der-Izq	1 TCR Ø 36"	0.72
ED-145	627346	1504236	8.93	2.16		Der-Izq	1 TCR Ø 48"	1.03
ED-146	627454	1504143	1.20	0.30		Der-Izq	1 TCR Ø 36"	0.47
ED-147	627500	1504105	6.90	1.75		Der-Izq	1 TCR Ø 48"	0.89
ED-148	627648	1503987	14.67	3.47		Der-Izq	1 TCR Ø 60"	0.97
ED-149	627718	1503933	1.20	0.26		Izq-Der	1 TCR Ø 36"	0.44
ED-150	627917	1503684	3.71	0.98		Der-Izq	1 TCR Ø 36"	0.98
ED-151	628056	1503586	5.07	1.31		Der-Izq	1 TCR Ø 42"	0.92
ED-152	628160	1503476	3.40	0.89		Der-Izq	1 TCR Ø 36"	0.92
ED-153	628304	1503382	9.36	2.47		Der-Izq	1 TCR Ø 54"	0.93
ED-154-J	627436	1505932	1.30	0.47	Propuesta	Der-Izq	1 TCR Ø 36"	0.61
ED-155-J	627598	1505918	2.42	0.87	Propuesta	Der-Izq	1 TCR Ø 36"	0.91
ED-156-J	627750	1505868	1.81	0.71	Vado seco natural	Der-Izq	1 TCR Ø 36"	0.80
ED-157-J	627821	1506708	2.50	0.70	-	Der-Izq	1 TCR Ø 36"	0.79
ED-158-J	627838	1506786	1.33	0.40	-	Der-Izq	1 TCR Ø 36"	0.56
ED-159-J	628025	1506843	1.45	0.38	Caja de concreto 0.8 x 1 m	Der-Izq	1 TCR Ø 36"	0.54
ED-160-J	Drenaje Mayor Kilambé							
ED-161-J	628098	1507001	2.61	0.69	Prop	Der-Izq	1 TCR Ø 36"	0.78
ED-162-J	628002	1507242	1.86	0.49	Vado seco, Prop	Der-Izq	1 TCR Ø 36"	0.63
ED-163-J	628011	1507313	0.84	0.29	Vado seco, Prop	Der-Izq	1 TCR Ø 36"	0.46

Cunetas Tramo III (Nueva Segovia)

ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Tipo	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER			
25+870.00	25+760.00	X		110	T1	Va hacia el Tramo II
25+870.00	25+937.00	X		67	T1	Descarga en ED-103
26+035.00	25+937.00	X		98	T1	Descarga en ED-103
26+035.00	26+335.00	X		300	T1	Continua
26+335.00	26+358.00	X		23	T2	Descarga en ED-103A
26+361.00	26+395.00	X		34	T1	Descarga en ED-104
26+398.00	26+480.00	X		82	T1	Descarga lateralmente
25+870.00	25+760.00		X	110	T1	Descarga lateralmente
26+570.00	26+540.00	X		30	T1	Descarga lateralmente



ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Tipo	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER			
26+570.00	26+650.00	X		80	T1	Descarga lateralmente
26+700.00	26+767.00		X	67	T1	Descarga en ED-105
26+770.00	27+070.00		X	300	T1	Continúa
27+070.00	27+245.00		X	175	T2	Descarga lateralmente
26+880.00	26+960.00	X		80	T1	Descarga lateralmente
27+060.00	27+080.00	X		20	T1	Descarga lateralmente
27+400.00	27+245.00	X		155	T1	Descarga lateralmente
27+400.00	27+340.00		X	60	T1	Descarga lateralmente
27+400.00	27+448.00		X	48	T1	Descarga en ED-106
27+675.00	27+448.00		X	227	T1	Descarga en ED-106
27+675.00	27+740.00	X		65	T1	Descarga lateralmente
27+925.00	27+860.00	X		65	T1	Descarga lateralmente
28+035.00	27+928.00	X		107	T1	Descarga en ED-107
27+900.00	27+820.00		X	80	T1	Descarga lateralmente
28+035.00	28+020.00		X	15	T1	Descarga lateralmente
28+035.00	28+120.00		X	85	T1	Descarga lateralmente
28+160.00	28+276.00	X		116	T1	Descarga en ED-108
28+370.00	28+276.00	X		94	T1	Descarga en ED-108
28+370.00	28+434.00	X		64	T1	Descarga en ED-109
28+437.00	28+560.00	X		123	T1	Descarga lateralmente
28+580.00	28+718.00		X	138	T1	Descarga en ED-110
28+721.00	28+940.00		X	219	T1	Descarga lateralmente
28+950.00	28+995.00	X		45	T1	Descarga en ED-111
29+210.00	28+995.00	X		215	T1	Descarga en ED-111
29+210.00	29+323.00	X		113	T1	Descarga en ED-112
29+326.00	29+435.00	X		109	T1	Descarga lateralmente
29+460.00	29+435.00	X		25	T1	Descarga lateralmente
29+609.00	29+450.00		X	159	T1	Descarga lateralmente
29+700.00	29+612.00		X	88	T1	Descarga en ED-112A
29+790.00	29+703.00		X	87	T1	Descarga en ED-113
29+790.00	29+891.00		X	101	T1	Descarga en ED-114
30+020.00	29+891.00		X	129	T1	Descarga en ED-114
30+020.00	30+094.00		X	74	T1	Descarga en ED-115
30+097.00	30+189.00		X	92	T1	Descarga en ED-116
30+192.00	30+293.00		X	101	T1	Descarga en ED-116A
30+296.00	30+378.00		X	82	T1	Descarga en ED-117
30+381.00	30+454.00		X	73	T1	Descarga en ED-118
30+588.00	30+459.00		X	129	T1	Descarga en ED-118
30+756.00	30+591.00		X	165	T1	Descarga en ED-119
30+860.00	30+759.00		X	101	T1	Descarga en ED-120
30+860.00	30+972.00		X	112	T1	Descarga en ED-121
30+975.00	31+103.00		X	128	T1	Descarga en ED-121A



ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Tipo	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER			
31+106.00	31+192.00		X	86	T1	Descarga en ED-122
31+195.00	31+330.00		X	135	T1	Descarga en ED-123
31+333.00	31+400.00		X	67	T1	Descarga lateralmente
29+600.00	29+520.00	X		80	T1	Descarga lateralmente
30+020.00	29+970.00	X		50	T1	Descarga lateralmente
30+110.00	30+150.00	X		40	T1	Descarga lateralmente
30+400.00	30+430.00	X		30	T1	Descarga lateralmente
30+540.00	30+500.00	X		40	T1	Descarga lateralmente
31+000.00	31+040.00	X		40	T1	Descarga lateralmente
31+200.00	31+270.00	X		70	T1	Descarga lateralmente
31+750.00	31+680.00	X		70	T1	Descarga lateralmente
31+750.00	31+780.00	X		30	T1	Descarga lateralmente
31+540.00	31+580.00		X	40	T1	Descarga lateralmente
32+140.00	32+080.00		X	60	T1	Descarga lateralmente
31+980.00	31+925.00	X		55	T1	Descarga en ED-124
31+922.00	31+840.00	X		82	T1	Descarga lateralmente
32+320.00	32+240.00	X		80	T1	Descarga lateralmente
32+300.00	32+240.00		X	60	T1	Descarga lateralmente
32+420.00	32+380.00	X		40	T1	Descarga lateralmente
32+720.00	32+760.00	X		40	T1	Descarga lateralmente
32+520.00	32+703.00		X	183	T1	Descarga en ED-125
32+706.00	32+780.00		X	74	T1	Descarga lateralmente
33+010.00	32+950.00	X		60	T1	Descarga lateralmente
33+010.00	33+120.00	X		110	T1	Descarga lateralmente
33+010.00	32+980.00		X	30	T1	Descarga lateralmente
33+010.00	33+148.00		X	138	T1	Descarga en ED-126
33+151.00	33+330.00		X	179	T1	Descarga lateralmente
33+500.00	33+400.00	X		100	T1	Descarga lateralmente
33+532.00	33+400.00		X	132	T1	Descarga lateralmente
33+532.00	33+820.00		X	288	T1	Descarga lateralmente
33+560.00	33+660.00	X		100	T1	Descarga lateralmente
33+670.00	33+969.00	X		299	T2	Descarga en ED-127
33+972.00	34+227.00	X		255	T1	Descarga en ED-128
34+230.00	34+456.00	X		226	T1	Descarga en ED-129
34+459.00	34+674.00	X		215	T1	Descarga en ED-130
34+677.00	34+977.00	X		300	T1	Continúa
34+980.00	35+006.00	X		26	T2	Descarga en ED-131
35+009.00	35+165.00	X		156	T1	Descarga en ED-132
35+168.00	35+230.00	X		62	T1	Descarga lateralmente
35+280.00	35+465.00	X		185	TU	Descarga en ED-132A
35+600.00	35+465.00	X		135	TU	Descarga en ED-132A
35+619.00	35+767.00	X		148	TU	Descarga en ED-134



ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Tipo	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER			
36+050.00	35+767.00	X		283	TU	Descarga en ED-134
36+050.00	36+114.00	X		64	TU	Descarga en ED-135
36+117.00	36+180.00	X		63	TU	Descarga lateralmente
33+880.00	33+920.00		X	40	T1	Descarga lateralmente
34+000.00	34+200.00		X	200	T1	Descarga lateralmente
34+250.00	34+380.00		X	130	T1	Descarga lateralmente
34+540.00	34+580.00		X	40	T1	Descarga lateralmente
34+710.00	34+780.00		X	70	T1	Descarga lateralmente
35+280.00	35+465.00		X	185	TU	Descarga en ED-132A
35+600.00	35+465.00		X	135	TU	Descarga en ED-132A
35+619.00	35+767.00		X	148	TU	Descarga en ED-134
36+050.00	35+767.00		X	283	TU	Descarga en ED-134
36+050.00	36+114.00		X	64	TU	Descarga en ED-135
36+117.00	36+180.00		X	63	TU	Descarga lateralmente
36+767.00	36+480.00	X		287	T1	Descarga lateralmente
36+952.00	36+770.00	X		182	T1	Descarga en ED-136
37+280.00	37+000.00	X		280	T1	Descarga lateralmente
36+767.00	36+480.00		X	287	T1	Descarga lateralmente
36+940.00	36+770.00		X	170	T1	Descarga en ED-136
37+280.00	37+000.00		X	280	T1	Descarga lateralmente
37+500.00	37+420.00	X		80	T1	Descarga lateralmente
37+500.00	37+650.00	X		150	T1	Descarga en ED-139
37+780.00	37+670.00	X		110	T1	Descarga lateralmente
37+500.00	37+380.00		X	120	T1	Descarga lateralmente
37+500.00	37+600.00		X	100	T1	Descarga lateralmente
37+940.00	37+840.00	X		100	TI	Descarga lateralmente
37+967.00	37+840.00		X	127	TI	Descarga lateralmente
38+130.00	37+970.00		X	160	T1	Descarga en ED-141
38+145.00	38+199.00		X	54	TI	Descarga en ED-143
38+202.00	38+262.00		X	60	TI	Descarga en ED-144
38+377.00	38+262.00		X	115	TI	Descarga en ED-144
38+265.00	38+380.00		X	115	TI	Descarga en ED-145
38+485.00	38+440.00		X	45	TI	Descarga lateralmente
38+485.00	38+533.00		X	48	TI	Descarga en ED-146
38+540.00	38+588.00		X	48	TI	Descarga en ED-147
38+600.00	38+772.00		X	172	T1	Descarga en ED-147
38+867.00	38+772.00		X	95	TI	Descarga en ED-148
39+194.00	38+870.00		X	324	TI	Descarga en ED-149
39+240.00	39+197.00		X	43	TI	Descarga en ED-150
39+240.00	39+372.00		X	132	TI	Descarga en ED-151
39+470.00	39+372.00		X	98	TI	Descarga en ED-151
39+470.00	39+526.00		X	56	TI	Descarga en ED-152



ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Tipo	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER			
39+529.00	39+690.00		X	161	TI	Descarga en ED-153
38+130.00	38+060.00	X		70	TI	Descarga lateralmente
38+480.00	38+380.00	X		100	TI	Descarga en ED-145
38+660.00	38+730.00	X		70	TI	Descarga lateralmente
39+180.00	39+040.00	X		140	TI	Descarga lateralmente
39+240.00	39+300.00	X		60	TI	Descarga lateralmente
39+470.00	39+400.00	X		70	TI	Descarga lateralmente
39+470.00	39+500.00	X		30	TI	Descarga lateralmente
39+680.00	39+560.00	X		120	TI	Descarga lateralmente

Cunetas Tramo 3 Jinotega-Subtramo 1 Hacia Centro De Salud

ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Tipo	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER			
0+180.00	0+020.00	X		160	T1	Descarga lateralmente
0+500.00	0+399.00	X		101	TU	Descarga en ED-154J
0+396.00	0+290.00	X		106	TU	Descarga lateralmente
0+500.00	0+565.00	X		65	TU	Descarga en ED-155J
0+610.00	0+565.00	X		45	TU	Descarga en ED-155J
0+610.00	0+722.00	X		112	TU	Descarga en ED-156J
0+780.00	0+722.00	X		58	TU	Descarga en ED-156J
0+180.00	0+020.00		X	160	T1	Descarga lateralmente
0+500.00	0+399.00		X	101	TU	Descarga en ED-154J
0+396.00	0+290.00		X	106	TU	Descarga lateralmente
0+500.00	0+565.00		X	65	TU	Descarga en ED-155J
0+610.00	0+565.00		X	45	TU	Descarga en ED-155J
0+610.00	0+722.00		X	112	TU	Descarga en ED-156J
0+780.00	0+722.00		X	58	TU	Descarga en ED-156J

Cunetas Tramo 3 Jinotega-Subtramo 2 Hacia Centro De Salud

ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Tipo	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER			
0+220.00	0+010.00	X		210	TU	Descarga lateralmente
0+220.00	0+317.00	X		97	TU	Descarga en ED-157J
0+320.00	0+398.00	X		78	TU	Descarga en ED-158J
0+510.00	0+398.00	X		112	TU	Descarga en ED-158J
0+510.00	0+593.00	X		83	TU	Descarga en ED-159J
0+596.00	0+696.00	X		100	TU	Descarga en ED-160J
0+220.00	0+010.00		X	210	TU	Descarga lateralmente
0+220.00	0+317.00		X	97	TU	Descarga en ED-157J
0+320.00	0+398.00		X	78	TU	Descarga lateralmente
0+510.00	0+398.00		X	112	TU	Descarga en ED-158J
0+510.00	0+593.00		X	83	TU	Descarga en ED-159J



ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Tipo	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER			
0+596.00	0+696.00		X	100	TU	Descarga en ED-160J
0+800.00	0+696.00		X	104	T1	Descarga en ED-160J
1+132.00	0+803.00		X	329	T1	Descarga lateralmente
1+185.00	1+135.00		X	50	T1	Descarga en ED-162J
1+200.00	1+188.00		X	12	T1	Descarga en ED-163J

Contracunetas Tramo 3

No	Estacionamiento		Longitud	Berma	Banda
	De	A			
1	25+780	25+854	50	1	Izquierda
2	25+820	25+850	42	1	Derecha
3	26+380	26+394	10	1	Derecha
4	26+730	26+747	14	1	Izquierda
5	26+794	26+814	17	1	Izquierda
6	27+158	27+194	36	1	Izquierda
7	27+204	27+215	11	1	Izquierda
8	27+249	27+265	15	1	Derecha
9	27+298	27+330	30	1	Derecha
10	28+260	28+275	10	1	Derecha
12	28+985	29+005	32	1	Derecha
13	29+505	29+586	60	1	Derecha
14	29+642	29+690	57	1	Derecha
15	29+725	29+835	102	1	Derecha
			61	2	
16	30+415	30+437	25	1	Derecha
17	30+475	30+525	46	1	Derecha
			35	2	
			25	3	
			19	4	
18	30+630	30+745	106	1	Derecha
			100	2	
			68	3	
19	31+207	31+287	70	1	Derecha
			29	2	
20	33+118	33+144	24	1	Derecha
21	33+298	33+325	26	1	Izquierda
22	33+755	33+775	17	1	Izquierda
23	33+962	33+970	6	1	Derecha
24	33+990	34+173	195	1	Izquierda
			24	2	
25	34+055	34+150	90	1	Derecha
26	34+245	34+320	71	1	Izquierda
27	34+433	34+447	16	1	Derecha
28	34+544	34+575	25	1	Izquierda
29	34+713	34+767	51	1	Izquierda
30	35+896	35+925	26	1	Izquierda
31	36+170	36+180	10	1	Izquierda
32	38+089	38+120	33	1	Derecha
33	38+595	38+602	6	1	Izquierda
34	38+662	38+707	42	1	Derecha
35	39+268	39+289	20	1	Derecha



No	Estacionamiento		Longitud	Berma	Banda
	De	A			
36	0+522	0+531	11	1	Izquierda

Subdrenes Tramo III

ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER		
25+870.00	25+760.00	X		110	Va hacia el Tramo II
25+870.00	25+937.00	X		67	Descarga en ED-103
26+035.00	25+937.00	X		98	Descarga en ED-103
26+035.00	26+358.00	X		323	Descarga en ED-103A
26+361.00	26+395.00	X		34	Descarga en ED-104
26+398.00	26+480.00	X		82	Descarga lateralmente
26+700.00	26+767.00		X	67	Descarga en ED-105
26+870.00	27+200.00		X	330	Descarga lateralmente
28+160.00	28+276.00	X		116	Descarga en ED-108
28+370.00	28+276.00	X		94	Descarga en ED-108
28+370.00	28+434.00	X		64	Descarga en ED-109
28+437.00	28+560.00	X		123	Descarga lateralmente
28+580.00	28+718.00		X	138	Descarga en ED-110
28+721.00	28+940.00		X	219	Descarga lateralmente
28+950.00	28+995.00	X		45	Descarga en ED-111
29+210.00	28+995.00	X		215	Descarga en ED-111
29+210.00	29+323.00	X		113	Descarga en ED-112
29+326.00	29+435.00	X		109	Descarga lateralmente
29+460.00	29+435.00	X		25	Descarga lateralmente
29+609.00	29+450.00		X	159	Descarga lateralmente
29+700.00	29+612.00		X	88	Descarga en ED-112A
29+790.00	29+703.00		X	87	Descarga en ED-113
29+790.00	29+891.00		X	101	Descarga en ED-114
30+020.00	29+891.00		X	129	Descarga en ED-114
30+020.00	30+094.00		X	74	Descarga en ED-115
30+097.00	30+189.00		X	92	Descarga en ED-116
30+192.00	30+293.00		X	101	Descarga en ED-116A
30+296.00	30+378.00		X	82	Descarga en ED-117
30+381.00	30+454.00		X	73	Descarga en ED-118
30+588.00	30+459.00		X	129	Descarga en ED-118
30+756.00	30+591.00		X	165	Descarga en ED-119
30+860.00	30+759.00		X	101	Descarga en ED-120
30+860.00	30+972.00		X	112	Descarga en ED-121
30+975.00	31+103.00		X	128	Descarga en ED-121A
31+106.00	31+192.00		X	86	Descarga en ED-122
31+195.00	31+330.00		X	135	Descarga en ED-123
31+333.00	31+400.00		X	67	Descarga lateralmente
32+520.00	32+703.00		X	183	Descarga en ED-125



ESTACIONAMIENTO		BANDA		LONG (m)	Descarga
INICIO	FIN	IZQ	DER		
33+010.00	32+980.00		X	30	Descarga lateralmente
33+010.00	33+148.00		X	138	Descarga en ED-126
33+151.00	33+330.00		X	179	Descarga lateralmente
33+532.00	33+400.00		X	132	Descarga lateralmente
33+532.00	33+580.00		X	48	Descarga lateralmente
33+700.00	33+969.00	X		269	Descarga en ED-127
33+972.00	34+227.00	X		255	Descarga en ED-128
34+230.00	34+456.00	X		226	Descarga en ED-129
34+459.00	34+674.00	X		215	Descarga en ED-130
34+677.00	35+006.00	X		329	Descarga en ED-131
35+009.00	35+165.00	X		156	Descarga en ED-132
36+050.00	35+770.00	X		280	Descarga en ED-134
36+050.00	36+114.00	X		64	Descarga en ED-135
36+117.00	36+180.00	X		63	Descarga lateralmente
34+000.00	34+200.00		X	200	Descarga lateralmente
37+500.00	37+650.00	X		150	Descarga en ED-139
37+780.00	37+670.00	X		110	Descarga lateralmente
37+967.00	37+840.00		X	127	Descarga lateralmente
38+130.00	37+970.00		X	160	Descarga en ED-141
38+145.00	38+199.00		X	54	Descarga en ED-143
38+202.00	38+262.00		X	60	Descarga en ED-144
38+265.00	38+380.00		X	115	Descarga en ED-145
38+377.00	38+262.00		X	115	Descarga en ED-144
38+485.00	38+440.00		X	45	Descarga lateralmente
38+485.00	38+533.00		X	48	Descarga en ED-146
38+540.00	38+588.00		X	48	Descarga en ED-147
38+600.00	38+772.00		X	172	Descarga en ED-147
39+240.00	39+372.00		X	132	Descarga en ED-151

8.7 Sub Programa de Protección y Manejo de Áreas Protegidas

El presente subprograma se ha elaborado para proteger el patrimonio natural que Nicaragua posee en las áreas de influencia de la conexión Puente Wiwilí y el proyecto, en donde encontramos la Reserva Natural Cerro Kilambé y parte del Área de Amortiguamiento de la Biosfera BOSAWAS.

Objetivo General

Implementar acciones que protejan el patrimonio natural de Nicaragua.

Desarrollo del Sub-Programa

Etapas de construcción y mantenimiento

1. Se prohíbe cualquier tipo de actividad que involucre la caza de animales, o la extracción de vegetación dentro o fuera de las áreas de influencia del proyecto.
2. En el área que corresponde al área núcleo del Cerro Kilambé y del área de amortiguamiento de BOSAWAS, será responsabilidad del contratista evitar cualquier daño contra la fauna observada o hábitats.
3. 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.
4. Para prevenir el impacto sobre la fauna por atropellamiento, el contratista deberá instalar rótulos de disminución de velocidad.
5. Queda totalmente prohibido la quema de cualquier material por parte del contratista.
6. Queda restringido introducir especies de plantas o animales exóticos.

Para la conservación de los espacios naturales y la recuperación de los intervenidos se recomienda el establecimiento de un “Convenio de Protección y Recuperación de Áreas Naturales Sensibles” en donde intervengan el MARENA, MTI, INAFOR y Alcaldías Municipales de los municipios de: **Quilalí y Wiwilí de Nueva Segovia y Wiwilí de Jinotega** en conjunto con las comunidades que habitan dentro del área de incidencia del proyecto establecidas en este estudio, en el cual se desarrollen las siguientes temáticas:

1. Conservación y recuperación de especies faunísticas y florística, fuentes de agua y recuso bosque autóctono.
2. Manejo adecuado de los residuos sólidos, líquidos y de actividades agropecuarias que puedan deteriorar los ecosistemas.

3. Manejo racional del recurso suelo y recuperación de las áreas de uso agropecuario intervenidas con prácticas tradicionales y establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles.
4. En el corredor que se pretende conectar y principalmente dentro de las áreas de influencia, establecer casetas de control y revisión que eviten el tráfico ilegal de especies.

Implementar en conjunto con el MINED y universidades, que tienen incidencia en la zona, talleres de educación ambiental con los estudiantes de escuelas primarias y secundaria en donde se contemple la concientización comunitaria y jornadas de reforestación.

Si bien, no se realizara un impacto directo del área protegida por el proyecto “Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia”. Se tiene considerado realizar, como medida ambiental en el área de influencia directa del proyecto un programa de reforestación para la protección de las micro cuencas y/o reservorios de agua que se conservan en la zona, para abastecimiento de agua a la población del área de influencia y en bancos de materiales. Esta medida está considerada en el subprograma de Siembra de plantas y engramado (Acápite 8.13 de este documento), así como se reforestarán los sitios utilizados durante la ejecución del proyecto como botaderos y bancos de materiales. (Ver Acápite 8.12 y Anexo N°3 respectivamente)

También se desarrollarán Capacitaciones en Educación Vial y Ambiental, dirigidos a los maestros, estudiantes y pobladores, productores del área de influencia directa. Es importante mencionar que los talleres de capacitación vial ambiental serán coordinados a través de la Unidad de Gestión Ambiental del MTI, quienes realizarán las coordinaciones directas con el Ministerio de Educación y la Policía Nacional y MARENA. Esta medida está considerada en el subprograma de Taller de Educación Vial Ambiental (Sección 8.16 de este documento).

8.8 Subprograma de contingencia

Es un plan de acción, de prevención y atención de contingencias, en el cual deben participar 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 contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

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

- Preparación y entrenamiento práctico del personal frente a la ocurrencia de emergencias (simulacros).

Para la ejecución de este plan el contratista y la supervisión del proyecto deben de contar con el siguiente equipamiento básico:

1. Extintores contra incendios
2. Lámparas de mano recargables
3. Agua embotellada
4. Botiquín de primeros auxilios equipado para atenciones mayores (cortaduras, quebraduras, quemaduras, dolores en general, antiinflamatorios, envenenamientos, etc.).
5. Personal encargado de higiene y seguridad ocupacional entrenado para el manejo de contingencias.
6. Señalización de las rutas de evacuación.
7. Personal de la obra con su equipo de protección adecuado de acuerdo a la actividad que desempeña.
8. Listado con los números de emergencia locales y nacionales.

- **Objetivo**

Proporcionar una respuesta inmediata y eficiente ante las posibles eventualidades e inconvenientes que puedan obstaculizar las actividades del proyecto.

- **Ubicación**

En todo el trayecto del proyecto.

- **Descripción de las acciones**

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

- **Indicadores de cumplimiento**

Plan conocido por todos los colaboradores de la obra y en lo posible en las comunidades aledañas al proyecto.

- **Responsable de la ejecución**

El Contratista, en coordinación con las autoridades municipales.

- **Período de ejecución**

Durante la ejecución del proyecto.

Este programa proporcionará una respuesta inmediata y eficiente ante las posibles eventualidades e inconvenientes que puedan obstaculizar las actividades del proyecto. Para lograrlo será necesaria la participación de todos los actores relacionados con el proyecto, a fin de proteger la salud y vida humana, los recursos naturales y los bienes del proyecto, así como para evitar retrasos y costos adicionales.

Con la ejecución del Proyecto Mejoramiento del Camino Quilali- Empalme de Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia siempre se está presente el riesgo de que se produzcan accidentes de carácter laboral, debido a la participación de maquinaria pesada y a las actividades que involucran un riesgo a la salud (derrames de hidrocarburos e incendios), incluso al momento de la actividad laboral se pueden presentar eventos inesperados como: sismos, inundaciones, explosión e incendios.

A continuación, se presenta algunas de las medidas generales del plan de contingencia, donde se definen las acciones concretas para dar respuesta a situaciones de emergencia a causa de eventos inesperados, ya sean de carácter natural o antropogénicos. En el mismo se indican las medidas preventivas o de respuesta ¿Qué hacer antes, durante y después de un evento?

Tabla 22. Plan de contingencia (sismos, inundaciones, incendios, otros)

Amenaza	Etapa	Medidas preventivas o de respuesta	Responsable
Sismicidad	Antes	Capacitar al personal sobre cómo actuar ante un evento sísmico	El Contratista
		Tener los números de emergencia a mano	El Contratista
		Establecer puntos de reunión que se encuentren alejados de infraestructura vertical (postes y cables del tendido eléctrico, rótulos), árboles, entre otros objetos que puedan caer	El Contratista
		Tener un botiquín de primeros auxilios que contenga mínimo: linterna, ropa de abrigo o impermeable, radio de pilas, guantes, botas de goma, botiquín mantas y 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 accidentes	El Contratista
		Precaución de replicas	El Contratista
		Evaluar daños de infraestructura y maquinarias	El Contratista
Inundación	Antes	Contar con un botiquín de primeros auxilios: linterna de mano, radio con pilas, guantes, mantas y medicación.	El Contratista
		Capacitar al personal sobre cómo actuar ante la ocurrencia de inundaciones	El Contratista
		Establecer puntos de reunión en zonas altas	El Contratista
		Tener números de emergencia a mano	El Contratista
	Durante	Apagar la maquinaria	El Contratista
		Trasladarse a los puntos de reunión establecidas	El Contratista
		Evitar estar 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 os medios de comunicación y siga las instrucciones de las autoridades y la ruta de evacuación recomendada.	El Contratista

Amenaza	Etapa	Medidas preventivas o de respuesta	Responsable
Contaminación, peligro por incendios y/o explosión	Antes del evento	Dar capacitación o instruir a todos los trabajadores en caso de presentarse un evento.	El Contratista
		Preparar un botiquín de primeros auxilios y equipo de emergencia (extintores, megáfonos, camillas, mascarillas, radios, linternas, etc.)	El Contratista
		Mantener comunicación con el centro de salud más cercano al proyecto.	El Contratista
		Tener números de emergencia a mano	El Contratista
	Durante	Proteger los ojos (con lentes), usar mascarillas para tapar nariz y boca, Cubrir maquinaria, sellar las ventanas con cintas.	El Contratista
		Detener las actividades constructivas y apagar la maquinaria	El Contratista
		Colocar señales en las vías, para evitar accidentes	El Contratista
		Aplicar o poner en ejecución la evacuación del personal	El Contratista
		Atención inmediata de las personas accidentadas.	El Contratista
		Comunicar a las autoridades respectivas y llamar a los teléfonos de emergencia en caso necesario.	El Contratista

8.9 Subprograma de manejo de los desechos sólidos y líquidos generados por el Proyecto

El Subprograma de manejo de los desechos sólidos y líquidos será desarrollado con el objetivo de realizar un adecuado manejo los residuos generados por las obras constructivas y de operación del proyecto tomando en cuenta la NTON 05-014-01 Norma Técnica Ambiental para el Manejo, Tratamiento y Disposición Final de los Desechos Sólidos No-Peligrosos que dispone que el manejo de las diferentes actividades asociadas al manejo de los desechos sólidos, consta de cinco etapas: Almacenamiento, recolección, limpieza, transferencia, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final.

El manejo, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos, debe reunir condiciones de seguridad ambiental para la eliminación de éstos, lo cual deberá ser regulado por el MARENA, a fin de garantizar la protección de las personas y el medio ambiente. De esta manera se establecerán medidas de manejo seguro, para evitar impactos negativos en la generación, manipulación y disposición final de los desechos sólidos; los cuales deben ser priorizados en el contexto de las actividades de Gestión Ambiental, para garantizar un mayor nivel de protección ambiental, como parte de las metas y objetivos ambientales de la empresa constructora.

El propósito del mismo es establecer un conjunto de medidas correctivas, preventivas y/o de mitigación para potenciar los impactos positivos y minimizar los impactos ambientales adversos identificados sobre los componentes físico, biológico y social, como consecuencia de las actividades que se ejecutarán en la etapa de construcción. Se considera también potenciar aquellos impactos positivos, tanto a nivel local como regional, que permitan compensar los aspectos ambientales y de interés humano.

Objetivo General:

- Minimizar cualquier impacto adverso sobre el ambiente, entre los que se encuentran, el deterioro del paisaje, la contaminación del aire, cursos de agua, suelo, y el riesgo de enfermedades, originado por la generación, manipulación y disposición final de los residuos generados por la construcción del proyecto de mejoramiento del tramo.

Objetivos Específicos:

- Eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos sólidos en el medio ambiente y la salud de la población.
- Reducir los costos asociados con el manejo de los desechos sólidos y la protección al medio ambiente, incentivando a los trabajadores para reducir la generación de los desechos e implementar una adecuada disposición final.
- Disponer adecuadamente los desechos según las regulaciones vigentes en el país.

Procedimiento para el manejo integral de desechos sólidos, líquidos, domésticos y de construcción generados en las diferentes etapas de construcción del proyecto.

El Programa de Manejo de Residuos ha sido dividido en componentes, aplicando los procedimientos correspondientes de manejo y disposición de residuos: Manejo de Residuos Sólidos y Manejo de Aguas Residuales

Se deberá designar el personal necesario para implementar un programa ambientalmente seguro los trabajos de construcción. Las actividades dentro del Programa de Manejo de Residuos serán asumidas por el Coordinador Ambiental

El Coordinador será responsable por cada una de las categorías de residuos mientras dure el Proyecto. Además, deberá delegar diariamente las responsabilidades del manejo de residuos, al personal clave de los equipos de trabajo, áreas de almacenamiento, oficinas y talleres; estas personas llevarán un registro de las actividades diarias de manejos de residuos que permita identificar y controlar el tipo y volumen de residuos transportados, así como su origen y destino final.

Este sistema se aplicará tanto a los residuos que deban ser eliminados como a aquellos materiales que sean utilizados para el reciclaje o reutilización dentro o fuera de las obras. Dicho sistema de registro incluirá la toma de datos diarios de la generación, transporte de residuos generados, en formularios previamente establecidos, y la disposición de personal que lleve a cabo dicha función.

Adicionalmente, deberá recopilar, ordenar, conservar y consolidar los datos de estos registros y proporcionar, trimestralmente informes resumidos sobre cada uno de los componentes principales de los residuos (sólidos, sanitarios y peligrosos) al mismo tiempo, el personal a cargo del monitoreo ambiental deberá supervisar y registrar las prácticas de manejo de desperdicios en sus áreas de trabajo designadas e informar de todos los casos de incumplimiento.

El personal responsable del monitoreo deberá tener la autoridad de detener todas las actividades inadecuadas de manejo de desechos y solicitar la restauración inmediata de cualquier daño ambiental. Reportarán cualquier daño ambiental significativo tan pronto como sea posible; en ningún caso se tardará más de 24 horas después de conocerse tal daño, para informar al funcionario con la autoridad de pedir el cese de cualquier actividad impropia en caso necesario.

Los incumplimientos serán reportados y el contratante correspondiente deberá ser responsable de todas las multas, penalidades y reclamos resultantes de las prácticas inapropiadas de manejo de residuos por parte de su personal y/o sus subcontratistas, en las áreas de trabajo, campamentos, espacios de almacenamiento, etc.

La responsabilidad de la ejecución del programa estará a cargo del Contratante, asesorado por el supervisor Ambiental. La duración del programa tendrá vigencia hasta que hayan finalizado las actividades de construcción y mejoramiento del camino.

Manejo de Residuos Sólidos

Durante los trabajos en la construcción del Mejoramiento del Camino Quilalí- Empalme de Panalí - Wiwilí se generarán diversos tipos de desechos sólidos todos productos del proyecto como: materiales excedentes de obra, residuos de maderas, etc.

Los residuos sólidos que se pueden generar en este proyecto, se clasificarán según su origen:

- **Residuos de las actividades de construcción.** - Son aquellos fundamentalmente inertes, que son generados en las actividades de construcción de las obras proyectadas, tales como residuos de madera, fierro, entre otros.
- **Residuos de las actividades de corte de vegetación.** - Son los residuos vegetales provenientes de las actividades de corte de vegetación encontrada en el margen del tramo de carretera a ampliar.
- **Materiales excedentes de Obra.** - Son aquellos residuos provenientes de los movimientos de tierra; es decir, son los materiales producto de las excavaciones y que no serán utilizados para las actividades de relleno.

Al respecto, a fin de lograr un procedimiento adecuado para el manejo de residuos sólidos, se debe considerar lo siguiente:

a. Capacitación sobre Manejo de Residuos Sólidos

Un elemento clave para lograr el manejo adecuado de los residuos sólidos, será la capacitación de todos los miembros del personal sobre prácticas seguras de manejo de residuos.

Si se identifican los materiales que pueden ser reciclados, los trabajadores serán de gran ayuda para diferenciar los materiales y no mezclarlos indiscriminadamente con los materiales que serán dispuestos en un relleno sanitario o un incinerador. Se deberá incluir un breve curso sobre las

ventajas de prácticas responsables de manejo de residuos, los incentivos para los trabajadores deberán implementarse para fomentar su participación en el programa.

b. Contenedores de Residuos Sólidos

Los contenedores para residuos sólidos deberán ubicarse en las áreas de trabajo y áreas de almacenamiento para fomentar la disposición apropiada y no dispersarlos sobre el suelo; estos contenedores deberán estar distribuidos en todas estas áreas y ser etiquetados debidamente, para plásticos, metales o cualquier tipo de materiales no biodegradables. Los receptáculos portátiles (es decir, bolsas) deberán estar disponibles en todas las áreas de trabajo.

Los contenedores para la disposición temporal de residuos serán de material plástico o de metal, dispuestos con su respectiva tapa, a fin que los residuos no sean expuestos a la intemperie (lluvias y sol), evitando la generación de vectores infecciosos que atenten contra la salud del personal de obra y población local. Para el uso de cilindros metálicos deberán ser pintados con colores diferentes a fin de ser fácilmente identificados.

Los contenedores deberán ser reubicados al mismo tiempo que la maquinaria, a medida que las obras avancen, y no deberán abandonarse en las áreas donde se haya completado el trabajo.

c. Prácticas para la Minimización de Residuos Sólidos

Las prácticas para la minimización de residuos sólidos, incluyen la reducción de fuentes generadoras de residuos sólidos (ej. talleres) y la reutilización de insumos o productos.

El propósito de la reducción de fuentes es evitar el manejo de residuos sólidos o simplemente no generándolos. El Contratante deberá también investigar las oportunidades de reutilización local de productos (Ejemplo: los residuos de maderas, etc.) en lugar de eliminarlos e impartir charlas de manejo adecuado de los desechos y uso de las 3 R.

d. Lineamientos para el transporte seguro de Residuos Sólidos

El contratista debe realizar el traslado de desechos de manera adecuada y segura hacia los sitios autorizados por las municipalidades (permiso –aval de uso del vertedero municipal).

El contratista al momento del traslado debe cumplir lo siguiente:

- Prohibir, a los conductores de vehículos con residuos sólidos, realizar paradas no autorizadas o injustificadas a lo largo de la ruta de transporte.
- Las unidades de vehículos con residuos sólidos, estén debidamente equipados con los siguientes elementos:
- Los contenedores deben estar debidamente asegurados y protegidos, con la finalidad de prevenir el derrame de sólidos en la vía de transporte.
- Se debe considerar las condiciones climáticas del lugar, especialmente para los casos de ocurrencia de altas precipitaciones.

- Respetar la capacidad de diseño de la unidad, sin sobrecargarlo. Si durante el proceso de recolección y transporte los desechos son esparcidos por el prestador de servicio, será obligación de los operarios proceder inmediatamente a recolectarlas.

Los desechos líquidos contaminados con aceites y grasas, producto del mantenimiento de los vehículos recolectores, deberán ser tratados antes de su disposición final, y deben cumplir con los parámetros establecidos en el decreto 33-95 para ser descargados en el sistema de alcantarillado o en un cuerpo receptor.

Los vehículos y equipos al terminar la jornada diaria se deben lavar, para mantenerlos en condiciones que no atenten contra la salud y el ambiente de las personas. Los sitios de lavado de vehículos y equipos utilizados para la recolección, transporte y tratamiento de los desechos sólidos deben ubicarse dentro del sitio de disposición final de los desechos.

Los vehículos destinados al transporte de tierra, escombros, papeles o cualquier otro material que pueda ser esparcido por el viento, deberán proveerse de los mecanismos necesarios para garantizar el correcto transporte y aislamiento de dichos materiales. Todos los vehículos de recolección y transporte deben estar rotulados con el emblema visible de cada alcaldía, en caso que el sistema sea dado en contrato, los vehículos deberán tener el emblema del dueño y de la municipalidad respectivamente.

Los vehículos de recolección y transporte de desechos sólidos no peligrosos deberán ser utilizados únicamente para desarrollar esta actividad.

Las medidas de higiene y seguridad de los trabajadores en el transporte de los desechos sólidos no peligrosos, deben cumplir con las normativas establecidas por el Ministerio del Trabajo (MITRAB), para este tipo de actividad.

e. Tratamiento o Procesamiento

Se debe establecer un sistema de tratamiento para las aguas de lavado de los vehículos recolectores para el caso que contratista instale un taller de mecánica en su Plantel. MARENA avalará el sistema de tratamiento a utilizar por el prestador el servicio y dará seguimiento al sistema de tratamiento de las aguas de lavado. El monitoreo será responsabilidad de la municipalidad o del prestador del servicio. Los resultados serán remitidos cada seis meses a la representación de MARENA en el territorio.

El reciclaje de materiales será realizado cuando sea posible; para tal caso, deberá contactarse con empresas o instituciones que realicen actividades de reciclaje. Si tales centros son localizados y contratados, todo el papel, madera, plásticos y otros desperdicios secos deberán ser recolectados en contenedores claramente identificados y almacenados para ser transportados a esos centros siempre que sea posible.

e. Disposición Final de Residuos Sólidos

La utilización de incineradores para tratar los desechos sólidos no peligrosos, requieren del previo permiso del MARENA y MINSA.

Se debe destinar un área en el sitio de disposición final de los desechos sólidos no peligrosos, cuando la municipalidad lo decida así, para realizar la separación, clasificación y almacenaje de los desechos a reciclar.

Se deberán seguir todos los procedimientos necesarios para la disposición final de los residuos producidos durante las actividades del proyecto; deberá garantizar por escrito que todas las actividades de manejo de residuos sean realizadas de forma técnica, legal, sanitaria y ambientalmente aceptable.

La siguiente tabla muestra el resumen de las principales medidas o lineamientos para el manejo de los residuos sólidos generados durante las actividades del proyecto.

Tabla 23. Lineamientos para el manejo de desechos

Lineamientos de manejo (acciones)	Parámetros de verificación	Tiempo	Responsable
Ubicación de recipientes de basura o sacos con estacas, debidamente señalizados y clasificados en orgánico e inorgánico; distribuidos en el plantel y en la línea de la carretera, se procurará la concentración de los mismos según el avance las actividades a nivel longitudinal. Limpieza y verificación de la calidad de los recipientes de basura Señalización de área de disposición temporal (acopio) de desechos sólidos en el área de ejecución del proyecto. Revisión médica y exámenes preventivos al personal de limpieza.	Cantidad de recipientes de basura en el plantel y línea de rodamiento. No se observan desechos en la calzada. Cantidad de recipientes limpios y en buen estado. Delimitación del área determinada a disposición temporal de desechos sólidos. Registro de revisión médica efectuado a los trabajadores.	Todo momento 2 veces por semana Mensual	Encargado del personal de limpieza
Destinar área para almacenar llantas deterioradas de vehículos de transporte bajo techo, para su posterior destino final (sitio autorizado).	Cantidad de llantas almacenadas bajo techo	Al inicio del proyecto	Responsables del taller y cambio de llantas.
Desechos producto de la construcción destinados a relleno en áreas no habitadas.	m3 de desechos utilizados para relleno	Durante la etapa de movimiento de tierra	Responsable de movimiento de tierra
Recolección de desechos para movilizarlo al área de almacenamiento final (plantel).	Registro de la recolección de los desechos sólidos.	3 veces por semana	Encargado del personal de limpieza
Traslado de desechos al botadero autorizado.	Limpieza del sitio de almacenamiento final	1 vez por semana	Encargado del personal de limpieza

Manejo de Aguas Residuales

El Manejo de Aguas Residuales, tiene como finalidad evitar la contaminación de los suelos, el agua, la vegetación, etc., disponiendo adecuadamente los residuos líquidos generados principalmente durante la ejecución de obras. Por tal motivo, se deberá instalar un sistema de tratamiento y eliminación de estas aguas residuales.

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

Deberán instalarse servicios higiénicos adecuados para los trabajadores, 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.

a. Sistema de Eliminación de Aguas Residuales

El sistema de eliminación de estos residuos líquidos deberá estar compuesto por Trampa de grasas que consiste en un pequeño tanque o caja cubierta, provista de una entrada sumergida y de una tubería de salida que parte cerca del fondo. Tiene por objeto interceptar las grasas y jabones que, de no eliminarse, continuarían hacia el sistema de tratamiento, haciéndolo impermeable y menos eficiente.

La Trampa de Grasas estará ubicada en la zona de lavado o mantenimiento de las maquinarias, estará después de la cuneta principal que lo encierra. Se deberá limpiar regularmente para prevenir la fuga de cantidades apreciables de grasa al tanque séptico. Las grasas de la zona de mantenimiento y/o lavado de los equipos de construcción, deberán ser retenidas en recipientes herméticos para su posterior traslado hacia el vertedero autorizado. El tanque deberá limpiarse antes de que se acumule demasiado lodo o natas. Su inspección debe hacerse cada mes.

b. Consideraciones operativas

A continuación, se describen algunas recomendaciones generales para optimizar la implementación de los sistemas de tratamiento indicados:

- El piso de la zona de lavado o mantenimiento de las maquinarias se impermeabilizará mediante losas de concreto, para evitar la infiltración de aguas aceitosas; deberá contar, además, con un sistema de drenaje (cuneta perimetral) conectado a la trampa de grasas.
- Deberán limpiarse periódicamente todas las estructuras de drenaje, especialmente los canales y tuberías conductoras de aguas aceitosas, para evitar su obstrucción.

- El área donde se ubicará el sistema tanque séptico - pozo de percolación, debe tener cerco perimétrico para evitar accidentes, ya que las tapas de los tanques deben quedar expuestas para revisión y mantenimiento de éstos.

Tabla 24. Plan Manejo de residuos líquidos

Lineamientos de manejo (acciones)	Parámetros de verificación	Tiempo	Responsable
<p>Impermeabilización del área subyacente al almacenamiento de hidrocarburos con geo membrana, cemento, concreto o equivalentes; aun cuando sean instalaciones provisionales.</p> <p>Equipamiento de bombas con doble sello y del tipo mecánico para reducir probabilidad de fugas o escapes de productos contaminantes y que eventualmente pueden conducir a riesgos de incendio o explosión.</p> <p>Revisión periódica de accesorios para detectar posibles fugas de hidrocarburos o productos solventes para prevenir problemas de contaminación.</p> <p>Instalación de extintores y materiales necesarios para atención de contingencias operacionales (arena, palas, etc.).</p> <p>Instalación de sistema de contención de derrames dispuesto en el piso de la bodega, consistente en plástico negro y encima arena.</p> <p>Instalación de un sistema de lavado automático de ojos y ducha, para limpieza en caso de emergencia de derrames operacionales.</p> <p>Mantenimiento periódico de los equipos de construcción.</p> <p>Destinar recipientes debidamente señalizados, sean nuevos o usados.</p> <p>Los aceites usados deben ser entregados a empresas autorizadas para su disposición final (ejemplo: SERTRASA).</p> <p>Colocar el acopio en zonas impermeabilizadas y con ventilación, que eviten la contaminación del suelo y de las fuentes de agua subterránea y que no presenten grietas u otros defectos que impidan la fácil limpieza de grasas o aceites.</p>	<p>-Se impermeabiliza la zona de almacenamiento de los hidrocarburos.</p> <p>-Se equipa con instrumentos que limiten la probabilidad de fugas.</p> <p>Registro de chequeo de los equipos.</p> <p>Se cuenta con equipos y materiales para la extinción de incendios.</p> <p>Se evitan prácticas que puedan generar algún indicio de incendio.</p> <p>se cuenta con el sistema de contención de derrames.</p> <p>Se cuenta con un área de lavado para trabajadores ante cualquier emergencia de derrames operacionales</p> <p>Registro de mantenimiento de maquinaria</p> <p>Se rotulan todos los recipientes contenedores de aceites y grasas en recipientes herméticos</p> <p>Se entregan los aceites usados a una empresa encargada de su regeneración.</p> <p>Se impermeabiliza y se tiene acceso a ventilación en el área de acopio de aceites.</p>	<p>cada 2 semanas</p>	<p>Responsable del plantel (Contratista) Mecánico</p>

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.

8.10 Sub Programa Para la Instalación y Operación de Planteles.

Generalmente, los campamentos para obras viales están divididos en áreas de trabajo o servicios tales como plantel con oficinas, bodegas, talleres, almacenamiento y despacho de combustible, patios de estacionamiento de vehículos y equipo pesado, y áreas de descanso con dormitorios, comedores, cocinas, dispensario médico, servicios sanitarios y baños.

La localización del área para campamentos deberá ser aprobada por el Ingeniero, ante quien el Contratista deberá someter un plano donde se muestre el patrón de drenaje, estructuras de drenaje, área de descarga y las medidas de protección contra la erosión, el ruido, así como las de protección contra incendios, disposición de basura, medidas contra el polvo, hedores y todo aquello que afecte la higiene, la salud y el bienestar de los trabajadores y poblaciones cercanas.

Para evitar que los ruidos, vibraciones y otras molestias afecten a los pobladores, se tratará de ubicar el campamento lo más retirado posible de las áreas urbanas o pobladas y, en ningún caso, a menos de un kilómetro del perímetro del área poblada; los dormitorios y comedores del campamento deberán quedar a no menos de 50 metros de distancia de los talleres de servicio y del despacho de combustible.

Es entendido que el alcance de las medidas de protección variará en grado según la magnitud del Proyecto y la cercanía del campamento a áreas pobladas o muy sensibles desde el punto de vista ambiental.

En todo caso, se deberá dar especial atención a la ubicación de las siguientes áreas:

- A. Abastecimiento de agua y energía.
- B. Dormitorio y Oficinas.
- C. Comedores y Cocinas.
- D. Servicios Sanitarios.

Las máquinas autopropulsadas, como tractores, excavadoras y similares que produzcan trepidaciones y vibraciones, deben estar provistas de asientos con amortiguadores y sus operadores serán provistos de equipo de protección personal adecuado, como fajas, guantes, etc.

El Contratista debe proveer todo el equipo de protección personal a los operadores de los diferentes equipos utilizados en un proyecto vial y, al mismo tiempo, instruir a los trabajadores en cuanto a la obligatoriedad del uso del equipo; será responsabilidad del Contratista la aplicación de medidas disciplinarias o sanciones ante cualquier negligencia de los operadores por no usar o usar inadecuadamente el equipo de protección, considerándose como último recurso, la suspensión definitiva del empleado.

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

Fase de Construcción

En lo relativo con el almacenamiento de combustible. Todos los tanques destinados al almacenamiento de combustible serán instalados superficialmente y los mismos, serán equipados con cubetos de protección para evitar el derrame del producto. Este cubeto tendrá una capacidad igual al 110% del máximo volumen que pueda almacenar cada tanque, y serán construidos de concreto reforzado monolítico para garantizar la impermeabilidad de la estructura y su resistencia ante eventuales eventos.

Se prevé el uso de combustible y lubricantes en la etapa de construcción del proyecto, los que serán utilizados por la maquinaria pesada que participará en la construcción de la infraestructura para esta labor se hará uso de un camión cisterna - taller. Este camión es construido para transportar todos los materiales que se emplean en el mantenimiento preventivo de la maquinaria y a su vez para el suministro del combustible diario a todos esos equipos para lo cual cuenta con depósitos, mangueras, bombas cuyo funcionamiento es garantizado por el fabricante.

Los cambios de aceite del parque automotor (camiones, maquinaria pesada etc.) deberán ser efectuados en áreas con suelo impermeabilizados y los lubricantes usados deberán ser almacenados en barriles de 55 galones.

Los cambios de aceite del motor serán realizados por personal entrenado y capacitado para minimizar posibles efectos negativos sobre el suelo

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

- Se construirá una caseta para el almacenamiento temporal de los aceites y lubricantes usados manejada bajo llave. Fuera del área de Influencia directa del Proyecto
- Se nombrará una persona como responsable para la recepción y despacho de este subproducto, llevando a cabo un registro de los volúmenes.
- Se almacenará el combustible en recipientes herméticos y seguros.
- Los lubricantes se trasladarán en barriles metálicos herméticamente cerrados, no se permitirá el uso de barriles que presenten averías.

Se revisará cada recipiente antes de proceder a rellenar su contenido.

Los trabajadores encargados del mantenimiento recibirán capacitación para realizar correctamente su labor. Los trabajadores serán instruidos para recoger los paños impregnados de hidrocarburos, la recolección del aceite quemado y las piezas de recambio como filtros, llantas, bandas de transmisión, etc.

Características de la Infraestructura de Almacenamiento Temporal

La infraestructura para el almacenamiento de los hidrocarburos poseerá un área que asegure su funcionamiento sin ningún inconveniente en situaciones extremas. También se debe prever un espacio suficiente para el libre tránsito de los carros de recolección y para el fácil acceso a los recipientes en los que se almacenarán los hidrocarburos.

El área de almacenamiento temporal tendrá una capacidad para almacenar hasta 10 m³.

La ubicación de la infraestructura de almacenamiento permitirá el fácil acceso, maniobra y operación del vehículo colector externo y los carros de recolección interna así mismo será construido guardando las siguientes características.

- De material noble, protegido de la intemperie y temperaturas elevadas, que no permita el acceso de animales, dotado de ductos de ventilación o de aberturas cubiertas con mallas.
- Revestido internamente (piso y paredes) con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro.
- Piso con pendiente del 3% dirigida al cubeto o muro de protección para enfrentar cualquier derrame.
- El área de almacenamiento debe estar delimitada mediante señalización.
- Con símbolos de identificación de acuerdo con la naturaleza del producto, puesto en un lugar de fácil visualización.
- Estar separada de las áreas de producción, oficinas, comedores, cafeterías, clínica, bodegas
- Dotado de abastecimiento de agua, e iluminación artificial interna y externa.
- Ubicación adecuada de tal manera que permita facilidad de acceso y operación de la recolección interna y externa.
- Se restringirá el acceso al local de almacenamiento
- Absolutamente prohibir fumar en el área de almacenamiento de combustible.
- 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:

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

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

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

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

8.11 Subprograma para la explotación de bancos de materiales

El objetivo de este subprograma es la obtención de los permisos para la explotación de los bancos de materiales a través de la elaboración del Programa de Gestión Ambiental para el banco de material propuesto en el proyecto con el objetivo que se cumpla con la legislación ambiental Normativa Técnica Ambiental de Bancos de Materiales de préstamo para la construcción NTON 05-021-02 del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales MARENA.

En el proyecto se identificaron siete bancos en las siguientes estaciones:

05+100	13+600
05+500	21+500
13+100	31+100

Anexo N°3 PGA de los bancos de préstamo de materiales

8.12 Subprograma de botaderos

Para el proyecto de construcción del Mejoramiento del Camino Quilalí - Empalme de Panalí – Wiwilí los sitios de botaderos, se procederá inicialmente a evaluarlas condiciones que no afecte cuerpos de agua, viviendas, población, ni daños a terceros y que no estén dentro del área protegida Cerro Kilambé.

Generalmente este material de las excavaciones es utilizado para rellenar oquedades en áreas de propietarios donde ellos autorizan la colocación del material de desecho.

Es importante dejar plasmado algunas especificaciones en caso que se desarrolle un subprograma de botaderos se deben realizar todos los procedimientos necesarios para la disposición final de los residuos producidos durante las actividades constructivas.

El objetivo de este subprograma es identificar los sitios de botaderos de material no apto para la construcción y disponerlos en lugares de relleno de áreas con oquedades en predios y/o

propiedades a solicitud de los interesados, así como también colocar en espacios amplios del derecho de vía.

Localizar los sitios que cumplan con las condiciones necesarias para ser un botadero, la pendiente del terreno sea buena para drenar las aguas, no afectar área con vegetación, ni cuerpos de agua.

Solicitar el permiso al dueño de la propiedad si es de origen privado o comunal, en base a esto se elabora una esquila de permiso firmada por el dueño de la propiedad y el supervisor de obra o contratista. La parte legal del contratista establece con el dueño los acuerdos del contrato, el tiempo y forma en que debe quedar restaurado el sitio de botadero.

El tratamiento, así como su disposición final de los materiales excedentes, deberán considerar medidas ambientales complementarias para no alterar el medio ambiente y su entorno. Estas medidas ambientales son las siguientes:

- Colocar la señalización informativa correspondiente para indicar la ubicación del depósito.
- Previo al relleno, se deberá retirar la capa orgánica superficial del suelo, y se almacenará para su posterior utilización colocando sobre la capa del material excedente para ser usada en la re-vegetación.
- Se debe realizar la re-vegetación con la medida combinada siembra de vetiver, siembra de plantas. Cuando se trate de rellenos de depresión, se deberá conformar el relleno en forma de terraza y colocar un muro de protección, ya sea de pata de gavión o de mampostería (según lo indique el diseño), para evitar futuros deslizamientos de material.
- El material deberá ser depositado en forma de capa aproximadamente 0.60 m de espesor y luego debe ser compactadas. Este proceso se repetirá hasta alcanzar la altura de diseño.
- La disposición de materiales excedentes será efectuada cuidadosamente y gradualmente compactada 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.

8.13 Subprograma de siembra y engramados

El Subprograma de Siembra y engramados es considerado como una medida compensatoria por el impacto ambiental negativo directo que va a causar la tumba de los árboles que están ubicados dentro del derecho vía y en las obras de drenaje en general del Proyecto Mejoramiento del Camino Quilalí- Empalme de Panalí - Wiwilí. De igual manera esta actividad pretende contribuir a una serie de acciones encaminadas a mejorar las condiciones ambientales tanto en áreas potenciales a erosión, al paisaje; así como en el embellecimiento de la zona.

La elaboración de este subprograma se definirá a partir de los resultados obtenidos en el inventario forestal elaborado por el Regente Forestal debidamente acreditado por el INAFOR, previo a las actividades de proyecto.

Asimismo, se detallarán las coordinaciones de trabajo a establecer entre las diferentes Instituciones del Estado de competencia, los Gobiernos locales, Empresa Constructora, y comunidad. Consistirá principalmente en la ejecución de una reforestación en los sectores y áreas en donde el proyecto tendrá un impacto directo negativo o en las áreas que la Unidad Ambiental Municipal e INAFOR designen.

Los objetivos principales de este Subprograma son:

- Compensar los árboles eliminados por la construcción del Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme de Panalí - Wiwilí.
- Restaurar el paisaje afectado por las actividades del proyecto.
- Contribuir a crear conciencia en la protección del medio biótico de importancia y de las especies existentes dentro del área de influencia directa del proyecto.

Obtención de material vegetativo

Se recomienda que las plántulas se obtengan a través de MARENA, INAFOR o de los viveros próximos de la región para evitar pérdidas en viveros y transporte al proyecto. Se prohíbe el uso de plantas invasivas, se deberán adquirir plantas nativas de la zona.

En cuanto al suministro y costo del material vegetal se han identificado el siguiente costo (tierra vegetal, fertilizantes, piedra caliza, cobertura muerta, inoculantes y agua) para todas las especies a un valor de \$5.00 (Cinco Dólares Americanos).

Para la implementación de la revegetación se desarrollarán las siguientes actividades:

Colocación del material descapotado: Una vez concluidas las obras de construcción, se procederá a colocar la capa vegetal producto del descapote para crear condiciones en el área para el establecimiento del material vegetativo.

Limpieza y preparación del área: Esta actividad comprende eliminación de material no vegetal producto de los residuos de los materiales de construcción utilizados para la colocación de la base, sub-base y capa de rodamiento.

Plantación: En el caso del método tres bolillos, la distancia entre surcos, se calcula multiplicando la distancia entre Plantas por 0.866, por ejemplo, $6.75 \text{ m} \times 0.866 = 5.8455$ metros entre surcos y el hoyo de siembra de 40 x 40 x 40 cm. En el caso del vetiver se sembrará 0.15 a 0.20 metros de distancia entre haz.

En la tabla que a continuación se presenta se detallan algunas generalidades a tomar en cuenta al momento de la Siembra.

Tabla 25. Siembra de material vegetal (arboles-grama)

Etapa	Actividades	Responsable	Supervisor
Recolecta de Material Vegetal	Controlar la calidad del material vegetal que esté debidamente maduro, para realizar la siembra directa o el semillero.	Contratista	Contratar por el dueño Alcaldía MARENA UGA MTI
	Controlar que las dimensiones del material vegetal, esté de acuerdo a las especificaciones técnicas del programa de restauración.		
Siembra	Evaluar y controlar el distanciamiento de siembra directa.	Contratista	Contratar por el dueño Alcaldía MARENA UGA MTI
	Controlar el traslado del material vegetativo al sitio de siembra definitivo.		
	Evaluar y controlar el tipo de siembra utilizado. Ver calendario de siembra en inventario		
	Evaluar y controlar el nivel de prendimiento del material vegetal, 1 mes después de la siembra inicial.		
Cuidados Culturales	Controlar la infestación de hierbas colonizadoras	Contratista	A contratar por el dueño, Alcaldía MARENA UGA MTI
	Controlar las actividades a realizar en la resiembra.		
Resiembra	Reposición de las plántulas que no sobreviven en la siembra.	Contratista	A contratar por el dueño Alcaldía MARENA UGA MTI

Lineamientos Específicos para el manejo de la vegetación

Lineamientos de manejo y/o acciones	Parámetros de verificación	Tiempo	Responsable
Riego	Medición y cobertura	Cada 5 días en el último mes del proyecto	A contratar por el dueño Alcaldía MARENA UGA MTI
Charla a trabajadores involucrados de las medidas y labores culturales necesarias para el establecimiento de la plantación.	Número de trabajadores con el conocimiento del método de plantación	Al inicio de la plantación	A contratar por el dueño Alcaldía MARENA UGA MTI
Aplicación de materia orgánica en el hoyo para la siembra de cercas vivas.	Se colocará 1 libra de materia orgánica por hoyo de siembra una semana previa a la plantación, esta puede ser sustituida por paja, hojarasca o cascarillas de arroz en una capa de 2-5cm.	Al inicio de la plantación	A contratar por el dueño Alcaldía MARENA UGA MTI
Aplicación de insecticidas y fertilizantes	Se aplican de 70 gr. de P ₂ O ₅ o 350 gr. por planta de Superfosfato simple como fertilizantes. Se observa un cultivo libre de plagas	En el transcurso del crecimiento de las plántulas	A contratar por el dueño Alcaldía MARENA UGA MTI

El mantenimiento de siembras y plantaciones este estará a cargo de las alcaldías junto con las comunidades serán involucradas en el área del proyecto. Entre las actividades a contemplar están:

- **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.

8.14 Subprograma de adquisición de tierras y/o reasentamiento

El diseño constructivo del Mejoramiento del Camino Quilalí - Empalme de Panalí - Wiwilí contempla afectaciones a propiedades privadas que están dentro del área constructiva necesaria para implantar la obra en mención, por lo cual se deberá proceder a despejar la franja que se requiere. El MTI proveerá derechos de vías y servidumbre de paso para el trabajo especificado bajo estos documentos, dentro de los límites anotados o indicados en los planos. Se entiende que la servidumbre aquí, está referido, solamente, al permiso de usar o pasar a través de cierto espacio, a través de propiedades públicas o privadas, en las zonas donde la firma ejecutora va a llevar a efecto los trabajos.

El procedimiento inicial se limita a:

- Informar a la firma supervisora, que en su calidad de representante del dueño en el territorio hará los trámites correspondientes.
- La firma ejecutora de obras se abstendrá de hacer compromisos bilaterales, se limitará a identificarlos y notificarlo a las partes.

Procedimientos Especiales:

Se deberá contar con una estrategia definida por el Contratista y aprobada por la supervisión para atender los casos especiales como son la afectación en áreas sociales como Iglesias, Cementerios e inclusive las áreas de propiedad comunal. Esta estrategia deberá enmarcarse dentro de las costumbres de los habitantes presentes en el sitio y de ser posible tendrá el consentimiento de los mismos, a través de la toma de decisión, informada, analizada y con el consenso de las mayorías. Debe prevalecer el bien común, la salvaguarda y protección del medio ambiente, el cuidado y defensa del patrimonio nacional, los recursos públicos evitando el derroche de la inversión más por el contrario se debe asegurar la mayor renta social de este proyecto.

Ubicación

Las propiedades objeto de afectación se encuentran con sus respectivos planos adjuntos a este estudio y con mayores detalles en el Anexo Informe Especial sobre Derecho de Vía.

Descripción de las obras

Las obras se llevarán a cabo en dos etapas:

- Remoción de infraestructuras (cercas de alambres y/o cercas vivas) dentro del corredor de impacto del proyecto.
- Reposición de las infraestructuras afectadas
- Reasentamiento o reubicación de las familias afectadas por el proyecto y que son ocupantes del derecho de vía.

Indicadores de cumplimiento

- Se ha liberado todo el tramo del camino desde Quilalí - Empalme de Panalí- Wiwilí de Nueva Segovia y de Jinotega.
- Se ha finalizado la reconstrucción de infraestructuras parciales afectadas: muros, cercos, etc.

Responsable de la ejecución

- Contratista de la obra, en coordinación con Supervisión, ambas las Alcaldías Municipales de Quilalí, Wiwilí de Nueva Segovia y Wiwilí de Jinotega.

Período de ejecución:

- Esta actividad es prioritaria por la liberación del derecho de vía, 30 días antes de iniciar la ejecución de las obras.

8.15 Subprograma de remoción de postes de tendido eléctrico y telefónico

El diseño constructivo del Mejoramiento del Camino Quilalí - Empalme de Panalí - Wiwilí contempla afectaciones a postes de tendido eléctrico y telefónicos, por las actividades constructivas del proyecto, por lo cual se deberán reubicar fuera de este, manteniendo el paralelismo de su posición original, con previa consulta a los técnicos especializados en la materia.

Objetivo

- Remover los postes de tendidos eléctrico y telefónico que están sobre el ancho de rodamiento sobre la vía en construcción, identificados y referidos con anterioridad.

Ubicación

A continuación, se presenta una tabla que contiene los puntos en donde se ubican actualmente los postes identificados.

Postes afectados Tramo I

ESTACIONADO	DESCRIPCIÓN
0+074.78	POSTE ELÉCTRICO
0+130.85	POSTE ELÉCTRICO
0+177.59	POSTE ELÉCTRICO
0+288.33	POSTE ELÉCTRICO
0+316.98	POSTE ELÉCTRICO
0+362.03	POSTE ELÉCTRICO
0+367.07	POSTE ELÉCTRICO
0+399.22	POSTE ELÉCTRICO
0+470.25	POSTE ELÉCTRICO
0+471.69	POSTE ELÉCTRICO
0+521.72	POSTE ELÉCTRICO
0+647.33	POSTE ELÉCTRICO
0+980.97	POSTE ELÉCTRICO
1+034.71	POSTE ELÉCTRICO
1+162.50	POSTE ELÉCTRICO
1+235.43	POSTE ELÉCTRICO
1+334.43	POSTE ELÉCTRICO
1+557.91	POSTE ELÉCTRICO
1+759.21	POSTE ELÉCTRICO
1+870.72	POSTE ELÉCTRICO
2+020.41	POSTE ELÉCTRICO
2+681.03	POSTE ELÉCTRICO
2+681.18	POSTE ELÉCTRICO
2+739.28	POSTE ELÉCTRICO
2+841.25	POSTE ELÉCTRICO
2+842.66	POSTE ELÉCTRICO
2+910.20	POSTE ELÉCTRICO
3016.49	POSTE ELÉCTRICO
3+178.40	POSTE ELÉCTRICO
3+350.05	POSTE ELÉCTRICO
3+547.48	POSTE ELÉCTRICO
3+646.20	POSTE ELÉCTRICO
4+115.68	POSTE ELÉCTRICO
4+371.85	POSTE ELÉCTRICO
4+461.63	POSTE ELÉCTRICO
4+580.63	POSTE ELÉCTRICO
4+705.89	POSTE ELÉCTRICO
5+415.51	POSTE ELÉCTRICO
5+707.83	POSTE ELÉCTRICO
5+798.76	POSTE ELÉCTRICO

5+864.08	POSTE ELÉCTRICO
5+997.01	POSTE ELÉCTRICO
6+165.70	POSTE ELÉCTRICO
6+495.69	POSTE ELÉCTRICO
6+585.09	POSTE ELÉCTRICO
6+675.03	POSTE ELÉCTRICO
6+765.06	POSTE ELÉCTRICO
6+797.15	POSTE ELÉCTRICO
6+849.10	POSTE ELÉCTRICO
6+907.22	POSTE ELÉCTRICO
6+983.07	POSTE ELÉCTRICO
7+057.64	POSTE ELÉCTRICO
7+121.79	POSTE ELÉCTRICO
7+171.79	POSTE ELÉCTRICO
7+360.65	POSTE ELÉCTRICO
7+537.85	POSTE ELÉCTRICO
7+717.43	POSTE ELÉCTRICO
7+814.06	POSTE ELÉCTRICO
7+884.08	POSTE ELÉCTRICO
8+099.82	POSTE ELÉCTRICO
8+177.61	POSTE ELÉCTRICO
8+416.92	POSTE ELÉCTRICO
8+539.75	POSTE ELÉCTRICO
8+601.36	POSTE ELÉCTRICO
8+659.32	POSTE ELÉCTRICO
8+736.24	POSTE ELÉCTRICO
8+808.99	POSTE ELÉCTRICO
8+929.81	POSTE ELÉCTRICO
8+998.96	POSTE ELÉCTRICO
9+386.06	POSTE ELÉCTRICO
9+414.96	POSTE ELÉCTRICO
9+437.07	POSTE ELÉCTRICO
9+451.28	POSTE ELÉCTRICO
9+802.03	POSTE ELÉCTRICO
9+869.14	POSTE ELÉCTRICO
9+937.13	POSTE ELÉCTRICO
9+958.18	POSTE ELÉCTRICO
10+011.94	POSTE ELÉCTRICO
10+085.72	POSTE ELÉCTRICO
10+202.93	POSTE ELÉCTRICO
10+383.85	POSTE ELÉCTRICO
10+439.56	POSTE ELÉCTRICO

10+503.90	POSTE ELÉCTRICO
10+570.08	POSTE ELÉCTRICO
10+570.21	POSTE ELÉCTRICO
10+623.85	POSTE ELÉCTRICO
10+697.77	POSTE ELÉCTRICO
10+759.12	POSTE ELÉCTRICO
10+818.28	POSTE ELÉCTRICO
10+883.11	POSTE ELÉCTRICO
10+947.68	POSTE ELÉCTRICO
11+013.38	POSTE ELÉCTRICO
11+152.73	POSTE ELÉCTRICO
11+347.11	POSTE ELÉCTRICO
11+413.87	POSTE ELÉCTRICO
11+485.48	POSTE ELÉCTRICO
11+612.16	POSTE ELÉCTRICO
11+696.93	POSTE ELÉCTRICO
11+902.63	POSTE ELÉCTRICO
12+850.51	POSTE ELÉCTRICO

Postes afectados Tramo II

ESTACIONADO	DESCRIPCIÓN
12+970.90	POSTE TELEFÓNICO
12+996.46	POSTE ELÉCTRICO
13+054.19	POSTE TELEFÓNICO
13+191.56	POSTE ELÉCTRICO
13+828.00	POSTE ELÉCTRICO
13+923.13	POSTE ELÉCTRICO
13+932.59	POSTE TELEFÓNICO
14+016.48	POSTE TELEFÓNICO
14+017.52	POSTE ELÉCTRICO
14+086.87	POSTE ELÉCTRICO
14+141.92	POSTE ELÉCTRICO
14+147.60	POSTE ELÉCTRICO
14+176.31	POSTE TELEFÓNICO
14+209.79	POSTE ELÉCTRICO
14+269.34	POSTE TELEFÓNICO
14+462.85	POSTE ELÉCTRICO
14+519.91	POSTE TELEFÓNICO
14+529.70	POSTE ELÉCTRICO
14+664.54	POSTE ELÉCTRICO
14+665.50	POSTE TELEFÓNICO
14+678.99	POSTE TELEFÓNICO

14+715.63	POSTE TELEFÓNICO
14+742.18	POSTE ELÉCTRICO
14+754.83	POSTE TELEFÓNICO
14+795.46	POSTE TELEFÓNICO
14+795.47	POSTE TELEFÓNICO
14+797.39	POSTE ELÉCTRICO
14+821.62	POSTE TELEFÓNICO
14+861.66	POSTE ELÉCTRICO
1+988.51	POSTE ELÉCTRICO
14+867.22	POSTE TELEFÓNICO
14+886.41	POSTE TELEFÓNICO
14+924.18	POSTE TELEFÓNICO
14+934.95	POSTE ELÉCTRICO
14+954.70	POSTE TELEFÓNICO
14+990.94	POSTE TELEFÓNICO
15+014.39	POSTE TELEFÓNICO
15+069.15	POSTE ELÉCTRICO
15+087.60	POSTE ELÉCTRICO
15+186.60	POSTE ELÉCTRICO
15+230.40	POSTE ELÉCTRICO
15+248.04	POSTE TELEFÓNICO
15+276.32	POSTE TELEFÓNICO
15+284.03	POSTE ELÉCTRICO
15+331.50	POSTE TELEFÓNICO
15+337.31	POSTE ELÉCTRICO
15+350.94	POSTE TELEFÓNICO
15+388.66	POSTE TELEFÓNICO
15+402.21	POSTE ELÉCTRICO
15+444.36	POSTE TELEFÓNICO
15+444.36	POSTE TELEFÓNICO
15+468.12	POSTE ELÉCTRICO
15+494.75	POSTE TELEFÓNICO
15+530.85	POSTE ELÉCTRICO
15+531.36	POSTE TELEFÓNICO
15+550.82	POSTE TELEFÓNICO
15+585.07	POSTE TELEFÓNICO
15+590.94	POSTE ELÉCTRICO
15+624.42	POSTE TELEFÓNICO
15+655.36	POSTE ELÉCTRICO
15+685.42	POSTE TELEFÓNICO
15+704.99	POSTE ELÉCTRICO
15+721.65	POSTE TELEFÓNICO

15+794.97	POSTE TELEFÓNICO
15+832.49	POSTE TELEFÓNICO
15+929.15	POSTE TELEFÓNICO
15+975.09	POSTE TELEFÓNICO
15+984.67	POSTE ELÉCTRICO
16+143.19	POSTE TELEFÓNICO
16+162.71	POSTE ELÉCTRICO
16+209.09	POSTE TELEFÓNICO
16+231.20	POSTE ELÉCTRICO
16+292.25	POSTE ELÉCTRICO
16+401.93	POSTE ELÉCTRICO
0+521.72	POSTE ELÉCTRICO
16+581.92	POSTE ELÉCTRICO
16+648.12	POSTE TELEFÓNICO
16+675.77	POSTE TELEFÓNICO
16+997.46	POSTE TELEFÓNICO
17+288.49	POSTE TELEFÓNICO
17+449.84	POSTE TELEFÓNICO
17+485.36	POSTE TELEFÓNICO
17+534.26	POSTE TELEFÓNICO
17+615.51	POSTE TELEFÓNICO
17+855.13	POSTE TELEFÓNICO
17+855.47	POSTE TELEFÓNICO
17+944.76	POSTE TELEFÓNICO
18+023.58	POSTE TELEFÓNICO
18+113.02	POSTE TELEFÓNICO
18+359.42	POSTE TELEFÓNICO
18+446.64	POSTE TELEFÓNICO
18+462.00	POSTE TELEFÓNICO
18+653.09	POSTE TELEFÓNICO
18+779.69	POSTE TELEFÓNICO
19+015.06	POSTE TELEFÓNICO
19+063.10	POSTE TELEFÓNICO
19+177.52	POSTE TELEFÓNICO
19+241.69	POSTE TELEFÓNICO
19+301.45	POSTE TELEFÓNICO
19+460.28	POSTE TELEFÓNICO
19+505.14	POSTE TELEFÓNICO
19+575.99	POSTE TELEFÓNICO
19+900.84	POSTE TELEFÓNICO
20+035.84	POSTE TELEFÓNICO
20+335.89	POSTE TELEFÓNICO

20+431.07	POSTE TELEFÓNICO
20+501.23	POSTE TELEFÓNICO
20+628.36	POSTE TELEFÓNICO
20+670.94	POSTE TELEFÓNICO
20+764.86	POSTE TELEFÓNICO
21+001.01	POSTE TELEFÓNICO
21+151.91	POSTE TELEFÓNICO
21+214.24	POSTE TELEFÓNICO
21+490.46	POSTE TELEFÓNICO
21+562.27	POSTE TELEFÓNICO
21+490.46	POSTE TELEFÓNICO
21+562.27	POSTE TELEFÓNICO
21+755.85	POSTE TELEFÓNICO
21+820.27	POSTE TELEFÓNICO
22+129.19	POSTE TELEFÓNICO
22+213.83	POSTE TELEFÓNICO
22+482.96	POSTE TELEFÓNICO
22+543.88	POSTE TELEFÓNICO
22+743.08	POSTE TELEFÓNICO
22+792.32	POSTE TELEFÓNICO
22+946.25	POSTE TELEFÓNICO
23+021.8	POSTE TELEFÓNICO
23+107.36	POSTE TELEFÓNICO
23+178.81	POSTE TELEFÓNICO
23+336.56	POSTE TELEFÓNICO
23+473.83	POSTE TELEFÓNICO
23+697.98	POSTE TELEFÓNICO
24+131.00	POSTE TELEFÓNICO
24+283.78	POSTE TELEFÓNICO
24+357.4	POSTE TELEFÓNICO
24+602.03	POSTE TELEFÓNICO
24+683.61	POSTE TELEFÓNICO
24+729.7	POSTE TELEFÓNICO
24+854.56	POSTE TELEFÓNICO
24+899.46	POSTE TELEFÓNICO
24+973.1	POSTE TELEFÓNICO
25+046.92	POSTE TELEFÓNICO
25+171.40	POSTE TELEFÓNICO
25+371.09	POSTE TELEFÓNICO
25+444.06	POSTE TELEFÓNICO
25+685.70	POSTE TELEFÓNICO
25+757.90	POSTE TELEFÓNICO

Postes afectados Tramo III

ESTACIONADO	DESCRIPCIÓN
25+908.74	POSTE TELEFÓNICO
25+992.63	POSTE TELEFÓNICO
26+042.43	POSTE TELEFÓNICO
26+112.37	POSTE TELEFÓNICO
26+196.02	POSTE TELEFÓNICO
26+268.42	POSTE TELEFÓNICO
26+341.37	POSTE TELEFÓNICO
26+391.30	POSTE TELEFÓNICO
26+497.84	POSTE TELEFÓNICO
26+575.30	POSTE TELEFÓNICO
26+707.47	POSTE TELEFÓNICO
26+916.51	POSTE TELEFÓNICO
26+996.05	POSTE TELEFÓNICO
27+213.68	POSTE TELEFÓNICO
27+314.77	POSTE TELEFÓNICO
27+398.09	POSTE TELEFÓNICO
27+469.03	POSTE TELEFÓNICO
27+573.02	POSTE TELEFÓNICO
27+819.79	POSTE TELEFÓNICO
27+984.67	POSTE TELEFÓNICO
28+039.90	POSTE TELEFÓNICO
28+179.57	POSTE TELEFÓNICO
28+431.34	POSTE TELEFÓNICO
28+498.49	POSTE TELEFÓNICO
28+666.93	POSTE TELEFÓNICO
28+810.91	POSTE TELEFÓNICO
28+892.28	POSTE TELEFÓNICO
29+135.22	POSTE TELEFÓNICO
29+250.74	POSTE TELEFÓNICO
29+381.83	POSTE TELEFÓNICO
29+384.28	POSTE TELEFÓNICO
29+449.40	POSTE TELEFÓNICO
29+524.40	POSTE TELEFÓNICO
29+618.08	POSTE TELEFÓNICO
29+856.60	POSTE TELEFÓNICO
29+934.85	POSTE TELEFÓNICO
30+236.73	POSTE TELEFÓNICO
30+315.25	POSTE TELEFÓNICO
30+385.27	POSTE TELEFÓNICO
30+595.25	POSTE TELEFÓNICO

30+672.01	POSTE TELEFÓNICO
30+983.71	POSTE TELEFÓNICO
31+142.11	POSTE TELEFÓNICO
31+356.20	POSTE TELEFÓNICO
31+435.83	POSTE TELEFÓNICO
31+518.58	POSTE TELEFÓNICO
31+594.54	POSTE TELEFÓNICO
31+675.49	POSTE TELEFÓNICO
31+858.40	POSTE TELEFÓNICO
31+989.50	POSTE TELEFÓNICO
32+147.24	POSTE TELEFÓNICO
32+227.66	POSTE TELEFÓNICO
32+305.39	POSTE TELEFÓNICO
32+385.24	POSTE TELEFÓNICO
32+419.97	POSTE TELEFÓNICO
32+468.17	POSTE TELEFÓNICO
32+546.31	POSTE TELEFÓNICO
32+611.62	POSTE TELEFÓNICO
32+927.69	POSTE TELEFÓNICO
33+015.81	POSTE TELEFÓNICO
33+085.96	POSTE TELEFÓNICO
33+146.90	POSTE TELEFÓNICO
33+219.42	POSTE TELEFÓNICO
33+287.73	POSTE TELEFÓNICO
33+368.08	POSTE TELEFÓNICO
33+449.32	POSTE TELEFÓNICO
33+503.21	POSTE TELEFÓNICO
33+583.25	POSTE TELEFÓNICO
33+637.79	POSTE TELEFÓNICO
34+747.73	POSTE TELEFÓNICO
34+964.26	POSTE ELÉCTRICO
34+983.53	POSTE TELEFÓNICO
35+031.85	POSTE ELÉCTRICO
35+137.53	POSTE ELÉCTRICO
35+326.56	POSTE ELÉCTRICO
35+357.62	POSTE TELEFÓNICO
35+418.33	POSTE ELÉCTRICO
35+424.86	POSTE TELEFÓNICO
35+460.77	POSTE ELÉCTRICO
35+572.12	POSTE TELEFÓNICO
35+575.83	POSTE ELÉCTRICO
35+624.78	POSTE ELÉCTRICO

35+632.12	POSTE TELEFÓNICO
35+659.61	POSTE ELÉCTRICO
35+692.47	POSTE TELEFÓNICO

Descripción de las obras

Coordinar con los propietarios de estos servicios el Diseño y remoción de postes que están en el ancho de rodamiento y reubicarlos según resultados de estudios y previa autorización de la Empresa de Suministros Eléctricos y telefónicos.

Para el corte de los suministros de energía eléctrica y telefonía, se debe realizar comunicación previa a los propietarios, por medio de viñetas radiales y perifoneo con el fin de que la población se entere de la suspensión de estos y se tomen las medidas necesarias evitando molestias en las comunidades.

Indicadores de cumplimiento

Postes removidos a su destino final.

Pobladores informados.

Responsable de la ejecución

Contratista y la supervisión que garantiza el debido control de calidad.

Período de ejecución

Durante la fase de ejecución del proyecto.

8.16 Subprograma de capacitación Vial – Ambiental – Salud

Capacitación vial, socio-ambiental y cambio climático

Objetivo:

- Promover una cultura vial con el propósito de reducir la incidencia de accidentalidad, preservar el medio ambiente y fortalecer la capacidad adaptativa al Cambio Climático dentro del contexto de la participación ciudadana.

Descripción del Evento:

Se realizará talleres, los cuales serán dirigidos a líderes comunitarios, transportista, maestros, padres de familias y habitantes en general con nivel de influencia ideológica o intelectual en la población.

Para el desarrollo de estos talleres de educación se deberá utilizar una metodología participativa y demostrativa teniendo material de apoyo referencial de fuentes confiables de información. En relación al taller de Educación Vial una cartilla ilustrada propiedad de la Dirección de Seguridad del Tránsito de la Policía Nacional conocido como Manual del Peatón de la cual si se permite su reproducción serán fotocopiadas en blanco y negro, engrapadas y entregadas a los participantes. Estos talleres serán impartidos por especialistas viales de la Policía Nacional.

Para los talleres socio- ambiental y cambio climático se pretende inducir conocimiento para reflexionar sobre el comportamiento y adaptación al cambio climático en torno al manejo de cuencas, medidas de control de inundaciones, deslizamientos y otros efectos de los fenómenos naturales teniendo presente la sensibilización para la implementación de nuevas prácticas agroecológicas en los sistemas de agricultura para la producción de sus cultivos y alimentos. Estos talleres serán impartidos por especialistas en la materia del Ministerio Recursos Naturales y del Ambiente.

Para la realización de dichos talleres la Unidad de Gestión Ambiental del MTI establecerá las coordinaciones para acordar el horario más conveniente a los participantes con el fin de aprovechar esta valiosa oportunidad, tanto con el Ministerio de Educación, MARENA, Policía Nacional y Técnicos Municipales de las Alcaldías de Municipales de Quilalí, Wiwilí de Nueva Segovia y Wiwilí de Jinotega.

Participarán 480 personas del área de influencia directa del proyecto. Estos talleres se desarrollarán con un máximo de 40 participantes cada uno, con dos temáticas diferentes.

Indicadores de cumplimiento

- Realizados los talleres, con dos temas cada uno y con participación de 40 personas por evento de capacitación.

Tabla 26. Temas de capacitación vial ambiental y de adaptación al cambio climático

CAPACITACION VIAL SOCIO AMBIENTAL Y CAMBIO CLIMATICO			
TEMAS	PARTICIPANTES	LUGAR	CANTIDAD
Uso de la vía por el peatón, ciclista, transportista, medidas de seguridad para evitar accidentes	40 personas por grupo capacitado. Municipio de Quilalí, Wiwilí de Nueva Segovia y de Jinotega	Un lugar apropiado que preste las condiciones adecuadas para proyectar y con buena iluminación	Talleres en total con dos temas cada taller

Responsable de la ejecución

- El equipo socio-ambiental del Contratista, con el apoyo del equipo socio ambiental del supervisor, en coordinación con los técnicos de ambas Alcaldías Municipales de Wiwilí, el Ministerio de Educación, el MTI (Dirección General Ambiental) y la Policía Nacional.

Periodo de ejecución

- Estos talleres se llevarán a cabo durante la fase de construcción y según el calendario establecido por el equipo socio ambiental del contratista.

8.17 Subprograma de manejo en la seguridad e higiene laboral

La Higiene y Seguridad laboral se dedica principalmente a la prevención de los riesgos laborales y al control de pérdidas operacionales, por tanto, el contratista deberá tener en consideración la aplicación del marco legal vigente relacionado con el desempeño laboral de los trabajadores, especialmente con la aplicabilidad de la Ley 618 Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo y su reglamentación en la cual se rige todo lo concerniente a la higiene y seguridad del trabajo. De la misma manera acatar decretos, convenio colectivo de la construcción u otros instrumentos legales aplicables a la seguridad laboral de los obreros en la construcción.

Conviene que la firma constructora:

- Estipule dentro de su personal a un inspector o fiscal de higiene y seguridad laboral.
- El inspector de Higiene y Seguridad laboral del contratista deberá de tener identificado los diferentes tipos de posibles afectaciones a los trabajadores, accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, las cuales deberá presentar a la firma supervisora para su debido análisis y seguimiento, incluso deberá conocida por el Departamento de H y S O del MITRAB.
- Proveer a los operarios y trabajadores el equipo de seguridad adecuado considerando su actividad (mascarillas, cascos, botas, guantes, lentes protectores, tapones para los oídos etc.).
- Contar con condiciones higiénico – sanitarias aceptables para el uso de los trabajadores.
- Realizar campañas educativas periódicas, empleando afiches informativos sobre normas elementales de higiene y comportamiento.
- Antes de ingresar a las obras todo trabajador deberá de estar cubierto por el régimen de seguridad social de lo contrario no debe hacerlo.
- Contar con un Mapa de riesgo y Plan de Contingencia, así como con un libro de registro de incidencias.

Objetivo

- Prevenir educando para reducir los riesgos de accidentes laborales y de enfermedades en el recurso humano, a fin de que se protejan y aseguren el desempeño de sus actividades propias y que no afecten la productividad en las tareas técnicas o cotidianas del proyecto.

Ubicación

- En el proyecto

Descripción de las acciones

En cumplimiento con el 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.

Servicios de prevención y organización de la seguridad en la obra

Prevención:

- La empresa constructora dispondrá de una organización especializada de prevención de riesgos laborales debidamente acreditada ante la Autoridad laboral competente.
- La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen durante 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 en dicha función, todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales, con daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.
- 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.

Organización de la seguridad en la obra:

Las empresas concurrentes en la obra deben estar informadas acerca de la organización en materia de seguridad y el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de todos los trabajadores, el cual contemplará la obligación de que cada subcontratista en caso que lo hubiere deberá designar, antes de comenzar a trabajar, al menos:

- Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.

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

Lineamientos para el Equipamiento

- **Servicio médico**

En dependencia del número de personas empleadas, la empresa contratista dispondrá de un servicio de atención a la salud de los trabajadores. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

- **Botiquín de obra**

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalado, 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. No se debe permitir por ningún medio, fecalismo al aire libre. El suministro de agua potable al personal de la obra debe ser continuo, en suficiente cantidad y calidad para evitar problemas de deshidratación y de salud en generación.

- **Implementación de talleres de Capacitación sobre Seguridad e Higiene Ocupacional**

El objetivo esencial de estas capacitaciones, radica en Informar y educar a todos los recursos humanos para garantizar la práctica de medidas que protejan y aseguren un correcto desempeño de las actividades propias del área del sector de la construcción.

- **Indicadores de cumplimiento**

Se ejecutará un Taller de Higiene y Seguridad Ocupacional y visitas de Seguimiento por parte de autoridades del Ministerio del Trabajo.

Responsable de la ejecución:

- Contratista, supervisión, UGA, MTI en coordinación con el Ministerio del Trabajo.

Período de ejecución:

- Durante la fase de construcción del proyecto

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes protecciones personales, que serán, como mínimo, las siguientes:

Tabla 27. Actividades, riesgos y lineamientos a implementar

Actividad	Riesgos	Lineamientos a implementar
Movimiento de tierra	Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.	Identificación con chalecos reflectivos, utilización de cascos apropiados, maquinaria y equipos a utilizar. Accesos a la explanación
	Atrapamientos de personas por maquinarias	Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
	Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra	Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
	Caídas del personal a distinto nivel.	Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y troncos mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
	Corrimientos o desprendimientos del terreno	Disponibilidad de información sobre conducciones bajo el terreno.
	Hundimientos inducidos en estructuras próximas	Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
	Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas	Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
	Golpes por objetos y herramientas	Existencia y situación de construcciones próximas; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
	Caída de objetos	Previsión de apariciones de restos de obras dentro de los límites de explanación.
	Inundación por rotura de conducciones de agua	Previsión de zonas de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
	Ambiente con polvo	Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
	Polvaredas que disminuyan la visibilidad	Mascarillas anti-polvo.
	Ruido	

Actividad	Riesgos	Lineamientos a implementar	
Obras de Drenaje Mayor y Menor	Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra	Casco de seguridad no metálico.	
	Atrapamientos de personas por maquinarias	Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón).	
	Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra	Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).	
	Caídas del personal a distinto nivel	Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).	
	Corrimientos o desprendimientos del terreno	Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).	
	Hundimientos inducidos en estructuras próximas	Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).	
	Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas	Mascarillas anti-polvo.	
	Golpes por objetos y herramientas		
	Caída de objetos	Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.	
	Inundación por rotura de conducciones de agua	Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.	
	Ambiente polvoso	Calzos para acopios de tubos.	
	Polvaredas que disminuyan la visibilidad.		Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
			Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.
			Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.
		Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.	
		Señalización normalizada.	

Actividad	Riesgos	Lineamientos a implementar
Actividades en Planteles y Bancos de materiales	Detonaciones incontroladas durante el transporte de explosivos (daños a terceros)	Cuando en alguna zona de la excavación o desmonte se produzca o se prevea la aparición de rocas no fiables, habrán de emplearse explosivos. En estos casos habrán de observarse las medidas preventivas previstas genéricamente para cualquier tipo de perforación, pero complementadas por el hecho indiscutible de que todos los productos explosivos son peligrosos, por lo que siempre deben ser manipulados cuidadosamente y bajo la supervisión del personal autorizado.
	Detonaciones incontroladas durante la manipulación de los explosivos	Se acordonará la zona de voladuras durante las fases de "carga y pega", impidiendo el paso a las personas ajenas a la misma, aunque pertenezcan a la plantilla de la empresa constructora o del promotor. Se instalarán señales de "PELIGRO VOLADURAS", en todos los accesos a la zona a volar, delimitando el entorno de seguridad mediante carteles de "PROHIBIDO EL PASO - VOLADURAS".
	Derrumbamientos o desprendimientos en la excavación	Se notificará a los posibles afectados por la voladura (vecindario, fincas colindantes, etc.) a través de la alcaldía, y personalmente, según los casos, de las horas e intensidad de las voladuras, con el fin de evitar daños a terceros.
	Derrumbamientos, vibraciones o desprendimientos inducidos en las inmediaciones	Sólo estarán capacitados para el uso de explosivos aquellas personas que, especialmente designadas por el jefe de obra, estén en posesión de un certificado de aptitud, expedido por Autoridad competente, el cual les autorice para el tipo de trabajo y por el periodo de tiempo que en dicho certificado se especifique. El jefe de obra comunicará anualmente a la autoridad minera correspondiente las altas y bajas en la relación nominal de este personal. Las restantes personas que manejen o manipulen explosivos, distintas de los artilleros anteriormente aludidos, deberán ser debidamente instruidas en los términos que establezca, al respecto, la disposición de seguridad interna de la empresa y que figure en el plan de seguridad de la obra.
	Proyección de partículas	Debe cumplirse en todo momento la normativa vigente sobre almacenaje, transporte manejo y empleo de explosivos. Se trasladará separado de los fulminantes y de los cordones detonadores o mechas; prohibir terminantemente que se fume mientras se manipula explosivo, así como su aplastamiento. Si se sospecha que el producto puede estar en mal estado, ha de impedirse su utilización, retirarlo y ponerlo en conocimiento del responsable del tajo o del jefe de obra.
	Proyección de piedras u objetos	En la manipulación de material explosivo, se formará adecuadamente al personal para que no corte nunca el cordón detonante con tijeras y para que emplee siempre una cuchilla o navaja bien afiladas, manipulando el cordón con cuidado para evitar cortarlo o dañarlo durante la carga y retacado de los barrenos o al hacer las conexiones.
	Ambiente pulvígeno	Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.
	Polvaredas que disminuyan la visibilidad	Aplicación de riego
	Ruido.	No se almacenará material explosivo en el tajo sino que se solicitará el estrictamente necesario al polvorín de obra para cada pega, utilizándose

Actividad	Riesgos	Lineamientos a implementar
		inmediatamente.
		En espera de carga, el explosivo cada elemento en recipientes separados. De forma general, se adoptarán las medidas precisas para evitar que se almacenen o transporten conjuntamente productos incompatibles. Además, se ha de mantener siempre alejado el producto explosivo de toda fuente de calor, llama o choque, y se ha de prohibir terminantemente que se fume.
		Se evitará todo tipo de impacto o fricción sobre el explosivo, así como encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Actividad	Riesgos	Lineamientos a implementar
Talleres, oficinas, almacenes y campamentos	Accidentes de tráfico	El suministro de equipos de seguridad y protección física, tales como: mascarillas, gafas, para ambientes polvosos.
	Caídas a distinto nivel	Señalización en desniveles.
	Caídas al mismo nivel	áreas de parqueos y de descarga.
	Atropellos	Disposiciones y restricciones de almacenamientos.
	Torceduras	Protecciones para las inclemencias meteorológicas, uso de capotes.
	Inhalación de gases tóxicos	
	Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas	
	Ambiente polvoso	

Actividad	Riesgos	Lineamientos a implementar
Maquinaria Instalaciones auxiliares y equipos de trabajo	Recepción de la máquina	A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
		A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
		Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
		Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
		La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.
		Utilización de la máquina
	Falta de reparación de maquinarias	Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
		Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
		Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.
		El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
		Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
		No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
	Falta de mantenimiento de las maquinarias	Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
		Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
		Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
		No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
		Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.
		Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
		Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
		Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
		Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
		Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
		Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
		Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
		No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se

Actividad	Riesgos	Lineamientos a implementar
		forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.
Reparaciones y mantenimiento en obra		En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
		Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.
		No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
		No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
		El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
		El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
		En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
		Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
		Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
		Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
		Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
		La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
		Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.		

8.18 Subprograma para el señalamiento vial preventivo

Plan de seguridad vial

Objetivo

- Informar de las diferentes condiciones del diseño de la obra a fin de orientar a los conductores y pobladores para garantizar la seguridad vial.

Ubicación

- En las cercanías en donde se realizarán las obras.

Descripción de las obras

Involucra el suministro e instalación de las señales de tráfico tanto verticales como horizontales incluyendo los accesorios como postes, marcos y tableros que son de tipo reglamentarios,

preventivos, informativos y con carácter de permanencia en el sitio.

Esta actividad de demarcación y señalización se desarrollará tanto en las fases constructivas como de operación. La señalización de la carretera debe estar de acuerdo al reglamento de circulación vial vigente en el país, hacerlo de materiales de buena calidad y bien cimentados. Se recomienda tener especial énfasis en los Centros Escolares ubicados en la vía

Indicadores de cumplimiento

- Señales temporales mientras se ejecuta la obra.
- Ejecutadas las obras de señalización contempladas en el diseño para la obra terminada

Responsable de la ejecución

- El Contratista, en coordinación con las autoridades de la Dirección de Tránsito de la Policía Nacional a cargo de los municipios de Wiwilí de Jinotega y Wiwilí de Nueva Segovia.

Período de ejecución

- Durante la ejecución del proyecto.

Medidas provisionales para el mantenimiento del tráfico y de la obra

En caso de que no se pudiesen habilitar los desvíos temporales, el contratista en su estrategia constructiva deberá acordar con la supervisión la medida a aplicar para el mantenimiento del tráfico. Se propone básicamente el uso de las señales siguientes: Señal Vertical de Camino Cerrado Adelante, Señal Vertical De Banderillero, Señal Vertical Solo Una Vía Delante y Señal Vertical De Hombres.

Objetivo

Garantizar la fluidez del tránsito vehicular y el acceso a las casas de habitación, negocios, colegios, y otros centros operando en la zona del proyecto, evitando la alteración al paisaje, contaminación de las fuentes superficiales de agua, afectación a servicios básicos y conflictos sociales con pobladores.

Ubicación

Otras serán determinadas por el contratista en el sitio.

Descripción de las obras

En esta actividad el Contratista debe adoptar todas las medidas necesarias para que la circulación del tránsito vehicular sea la más fluida posible. El Contratista está en la obligación de brindar un mantenimiento menor a esos desvíos, será el responsable de mantener las obras contratadas en condiciones aceptables y reparar todos los daños que sufran por cualquier causa, excepto en los

casos de fuerza mayor.

Algunas medidas de mitigación que se aconsejan (en cuanto sea posible):

- Ajustar el horario de trabajo para no perturbar el tránsito. Definir una señalización y una red de desvíos adecuada.
- Avisar a la población de la implementación de las obras: importancia, duración, ubicación.
- Asegurar la limpieza adecuada de los desvíos en el casco urbano.

Adicionalmente, queda la obligación contractual de observar la legislación vigente: NIC -2000 Ver "105.06 Mantenimiento del tráfico" 105.07. Disposiciones sobre Control del Tráfico.

Período de ejecución

Desde el inicio de la construcción hasta su finalización.

Señalamiento vial preventivo

En cualquier momento que se interrumpa la operación normal de una vía, aún en la inexistente como este caso, se debe garantizar la continuidad de la función que cumple la alternativa de tránsito actual, mediante la planificación de la seguridad y del control temporal del tránsito. Esto significa que pese a los trabajos que es necesario realizar, se debe mantener el mayor grado de fluidez posible para los vehículos, los peatones, el servicio de transporte público y el acceso a las propiedades e infraestructura de servicios públicos.

El sitio donde la función normal de la vía se interrumpe se define como el área o zona de trabajo. El área de trabajo es aquel tramo de la vía cerrado al tránsito y reservado para los trabajadores, equipo y materiales requeridos en la obra. Algunas veces puede haber varios espacios de trabajo dentro de los límites de un proyecto. Esta situación podría causar confusión a los conductores porque los espacios de trabajo pueden estar separados por varios kilómetros de distancia.

Los controles efectivos del tránsito aumentan la seguridad vial y la eficiencia en la realización de las obras dentro del área de trabajo, independientemente del tipo de obra que tiene lugar. El control efectivo deberá proveer seguridad tanto a los trabajadores como a los usuarios de la vía y a los peatones.

Para que sea efectivo, cualquier dispositivo para el control del tránsito deberá cumplir a cabalidad los cinco requisitos fundamentales que se enumeran a continuación:

- Satisfacer una necesidad para el adecuado desenvolvimiento del tránsito. Cuando se coloca un dispositivo donde no se requiere, no sólo resulta inútil sino perjudicial por cuanto inspira irrespeto en el usuario. Además, cuando este problema es frecuente, en forma reiterada se violan las expectativas de los usuarios, con lo cual se fomenta una cultura de desobediencia generalizada al señalamiento.
- Atraer la atención del usuario. Todo dispositivo debe ser advertido por el público. Cuando esto no se cumple, el dispositivo resulta completamente inútil.

- Transmitir un mensaje claro y sencillo. La indicación suministrada por un dispositivo debe ser lacónica y clara para que sea interpretada rápidamente.
- Infundir respeto a los usuarios de la vía. Los usuarios deben ser compelidos, por la sensación que brinde el dispositivo, a respetar la indicación que éste transmite. Se debe utilizar un lenguaje formal.
- Permitir suficiente tiempo y espacio para una respuesta adecuada. Los dispositivos deben tener un diseño y colocarse de modo que el usuario, al advertirlos, tenga suficiente tiempo y espacio para efectuar la maniobra o realizar la acción requerida conforme lo dispongan los mensajes.

i. Diseño

El diseño y la apariencia exterior del dispositivo tienen gran importancia en el desarrollo de su función. El diseño del dispositivo debe asegurar que cada característica como tamaño, contraste, colores, figura, composición e iluminación o reflectivos, estén combinadas para llamar la atención del usuario hacia el dispositivo. Asimismo, la forma, tamaño, colores y simplicidad del mensaje deben combinarse para producir un mensaje claro.

El diseño también debe garantizar que la combinación de legibilidad, tamaño y ubicación del dispositivo permitan un tiempo adecuado de percepción y reacción; y que la uniformidad, tamaño, legibilidad y razonabilidad de la regulación se combinen para infundir respeto. Combinando en forma conveniente el tamaño, colores, forma y composición de los dispositivos se logra que la comprensión de los mensajes se efectúe desde una distancia mayor y en un tiempo más corto.

ii. Localización

La ubicación de los dispositivos debe ser tal que garantice que el dispositivo esté dentro del cono visual del usuario, de manera que atraiga su atención y facilite su lectura e interpretación tomando en consideración la velocidad a la que vaya el vehículo.

El dispositivo debe estar posicionado con respecto al punto, objeto o situación a la cual se aplica, para ayudar a transmitir el mensaje correcto. Su localización, combinada con una legibilidad adecuada, debe ser tal que un conductor viajando a velocidad normal cuente con tiempo suficiente para su comprensión y para responder en forma adecuada, ya sea para efectuar la maniobra o realizar la acción requerida conforme lo dispongan los mensajes.

iii. Uniformidad

La uniformidad de los dispositivos para el control del tránsito simplifica la labor del usuario de las vías públicas, puesto que ayuda al reconocimiento y entendimiento de los mismos, ofreciendo a los peatones, conductores, inspectores de tránsito y autoridades judiciales, la misma interpretación de un dispositivo dado. De igual modo favorece la reducción de los costos de fabricación, instalación, conservación y administración de dichos dispositivos.

Dicho en forma simple, uniformidad significa tratar situaciones similares en la misma forma. El esfuerzo que desarrollan los usuarios de la carretera para descifrar el mensaje de los dispositivos se

simplifica cuando existe uniformidad en éstos por cuanto el significado de la indicación se conoce de antemano. Un determinado dispositivo deberá emplearse siempre para el mismo propósito y colocarse en una localización similar de acuerdo con el lugar donde rige su indicación y ésta ha de ser la misma para que los usuarios se habitúen a reconocerla inmediatamente.

El uso de dispositivos uniformes de control de tránsito por sí mismo no constituye uniformidad. Cuando se usa un dispositivo estándar en un sitio donde no es apropiado, se está en presencia de una situación tan inaceptable como utilizar un dispositivo no estándar. De hecho, esta situación puede ser más dañina, ya que el uso incorrecto puede resultar en irrespeto de parte de los usuarios en aquellos sitios donde el dispositivo realmente se necesita.

iv. Código de Colores

Los siguientes códigos de colores establecen significados generales para nueve colores de doce posibles, que han sido identificados como apropiados para uso en la transmisión de información de control de tránsito. Valores centrales y límites de tolerancia para cada color están disponibles a través de la FHWA en Estados Unidos.

- **Color Amarillo:** Prevención general (color de fondo de las señales de prevención).
- **Color Anaranjado:** Prevención de situaciones temporales, como trabajos de construcción, mantenimiento, reparaciones, atención de incidentes y emergencias (color de fondo de señales de prevención temporal).
- **Color Blanco:** Regulación e información (color de fondo para las señales de reglamentación y de información en vías convencionales. Se usa en la leyenda de la señal de "ALTO", R-1-1, y en las leyendas de las señales con color de fondo rojo, negro, verde, azul y café).
- **Color Negro:** Regulación, prevención e información (color fondo de señales de regulación nocturna. Se usa en los símbolos, ribetes y figuras de todo tipo de señales, en particular en las señales con color de fondo blanco, amarillo y anaranjado).
- **Color Rojo:** Alto, prohibición o maniobra crítica (color fondo en la señal de "ALTO" y otras reglamentarias que se refieren a maniobras críticas. También se usa en las orlas, símbolos, letras y la barra o franja diagonal en algunas señales de reglamentación,).
- **Color Azul:** Guía de servicios al automovilista y al turista (color fondo de esas señales informativas).
- **Color Verde:** Indica movimientos permitidos y guía de navegación y direcciones en vías rápidas, autopistas y ciclo vías (color de fondo de ese tipo de señales informativas).
- **Color Café:** Guía a sitios recreativos, parques nacionales y otros de interés cultural, administrados por entes públicos o sin fines de lucro (color de fondo de esas señales informativas).
- **Color Amarillo Limón (Fluorescente):** se autoriza su uso opcional en sustitución del amarillo, únicamente para prevenir sobre la presencia de cruces de peatones, de bicicletas y en zonas escolares, con el fin de mejorar la visibilidad de la señal en horas de baja luminosidad solar.

v. Clasificación

Desde el punto de vista funcional, las señales verticales se clasifican en:

1. **Señales de Reglamentación:** son las que indican al conductor sobre la prioridad de paso, la existencia de ciertas limitaciones, prohibiciones y restricciones en el uso de la vía, según las leyes y reglamentos en materia de tránsito de cada país. La violación de la regulación establecida en el mensaje de estas señales constituye una contravención, que es sancionada conforme con lo establecido la ley o reglamento de tránsito. Este tipo de infracciones se sanciona con multas, el retiro de la circulación del **vehículo, o la suspensión de la licencia.**
2. **Señales de Prevención:** son las que indican al conductor de las condiciones prevalecientes en una calle o carretera y su entorno, para advertir al conductor la existencia de un potencial peligro y su naturaleza.
3. **Señales de Información:** son las que guían o informan al conductor sobre nombres y ubicación de poblaciones, rutas, destinos, direcciones, kilometrajes, distancias, servicios, puntos de interés, y cualquier otra información geográfica, recreacional y cultural pertinente para facilitar las tareas de navegación y orientación de los usuarios.

vi. Principios Fundamentales

Toda la señalización y los dispositivos de control temporal del tránsito utilizados durante la ejecución del proyecto.

La preparación de planes especiales y coordinación con las autoridades y concesionarios del transporte público, en especial de la modalidad autobús, así como con otros entes públicos, como la policía, unidades de emergencias, escuelas, etc., pueden requerirse para reducir situaciones inesperadas e inusuales para la operación del tránsito.

La seguridad de los trabajadores que realizan las distintas tareas dentro del área de trabajo es de igual importancia que la seguridad del público que atraviesa dicha área. Las áreas de trabajo presentan condiciones temporales que cambian constantemente y que son inesperadas para el viajero. Además, estas condiciones del área de trabajo casi siempre presentan situación es que resultan confusas para el conductor. Por ese motivo se crea un grado de vulnerabilidad aún mayor para el personal en o cerca de la vía.

Los elementos clave de la administración de control de tránsito que deberán ser considerados en cualquier procedimiento para garantizar la seguridad del trabajador:

1. **Adiestramiento** - Todos los trabajadores deberán recibir adiestramiento sobre cómo trabajar cerca del tránsito de tal forma que se minimice su vulnerabilidad. Además, los trabajadores con responsabilidad de control de tránsito específica deberán ser capacitados en técnicas de control de tránsito y colocación y uso de dispositivos.
2. **Vestuario de trabajo** - Los trabajadores expuestos al tránsito deberían vestir con colores brillantes, altamente visibles, similares a los que deberán utilizar los abanderados. Como

- mínimo, los trabajadores deberán usar chalecos retro reflectivos de seguridad, preferiblemente de color amarillo, anaranjado, amarillo limón fuerte, plateado o blanco retro reflectivos de alta intensidad, o una combinación de estos colores.
3. **Barreras** - Las barreras deberán ser colocadas a lo largo de los espacios de trabajo, dependiendo de factores como claro lateral entre los trabajadores y el tránsito adyacente, velocidad del tránsito, duración de las operaciones, hora del día y volumen de tránsito.
 4. **Reducción de velocidad** - En situaciones altamente vulnerables, se deberá dar consideración a la reducción de la velocidad del tránsito a través de señales reglamentarias que definan una zona de velocidad reducida; la disminución gradual del ancho de los carriles (efecto de túnel); regulación de la policía de tránsito; o uso de abanderados.
 5. **Control de la Policía de Tránsito** - En situaciones de trabajo altamente vulnerables, en particular aquellas de relativa corta duración, el emplazamiento de unidades policiales resalta la atención de los usuarios y es muy probable que cause una reducción en la velocidad de marcha.
 6. **Iluminación** - Para trabajos nocturnos la iluminación de las aproximaciones y el área de trabajo permite al conductor una mejor comprensión de las restricciones que se han impuesto. Se debe tener cuidado para asegurar que la iluminación no cause deslumbramiento.
 7. **Información al público** - El comportamiento de los conductores en las zonas de trabajo puede ser mejorado a través de información previamente difundida al público por los medios de comunicación. Esta actividad como mínimo debe incluir la naturaleza del trabajo, el tiempo y duración de su ejecución y los efectos anticipados sobre la corriente de tránsito y las posibles rutas alternas o modos alternos de viaje.
 8. **Cierre de vías** - Si existen rutas alternas adecuadas para manejar el tránsito desviado, la carretera o camino puede ser cerrado temporalmente durante las horas de mayor riesgo para los trabajadores. Con esta medida no solo se ofrece mayor seguridad laboral para el trabajador, sino que también se facilita la pronta terminación del proyecto, reduciéndose así la vulnerabilidad de la fuerza laboral.

vii. Dispositivos para Señales de Mano

Los dispositivos de señales de mano tales como las paletas de “ALTO” o “DESPACIO”, luces y banderas rojas, son utilizadas para controlar el tránsito a través de zonas temporales de trabajo. Las paletas de “ALTO” o “DESPACIO”, dan al conductor una guía más efectiva que las banderas rojas, y deberán ser el dispositivo primordial de las señales de mano.

La paleta estándar deberá tener 46 cm de ancho, forma octogonal, con letras de por lo menos 15 cm de alto. La paleta deberá tener un mango rígido. Esta señal de mano deberá ser fabricada de material semirrígido liviano. El color de fondo de la cara con la leyenda “ALTO” deberá ser rojo con

ribetes y letras blancas.

El uso de banderas deberá limitarse a situaciones de emergencia y a sitios de baja velocidad o bajo volumen donde la situación puede ser controlada de mejor forma por un sólo abanderado.

Las banderas utilizadas para señalización deberán tener un mínimo de 155 cm, deberán estar fabricadas de tela roja de buena calidad y estar atadas en forma segura a una asta de alrededor de 1 m de largo.

El extremo libre de la bandera deberá tener contrapesos para que la bandera cuelgue verticalmente, aun cuando soplen fuertes vientos. Cuando se utilice de noche, las banderas deberán ser de color rojo retroreflectivo.

- **Procedimientos para Señales de Mano**

Los siguientes métodos de señalización manual con las paletas de “ALTO” o “DESPACIO” deberán ser utilizados:

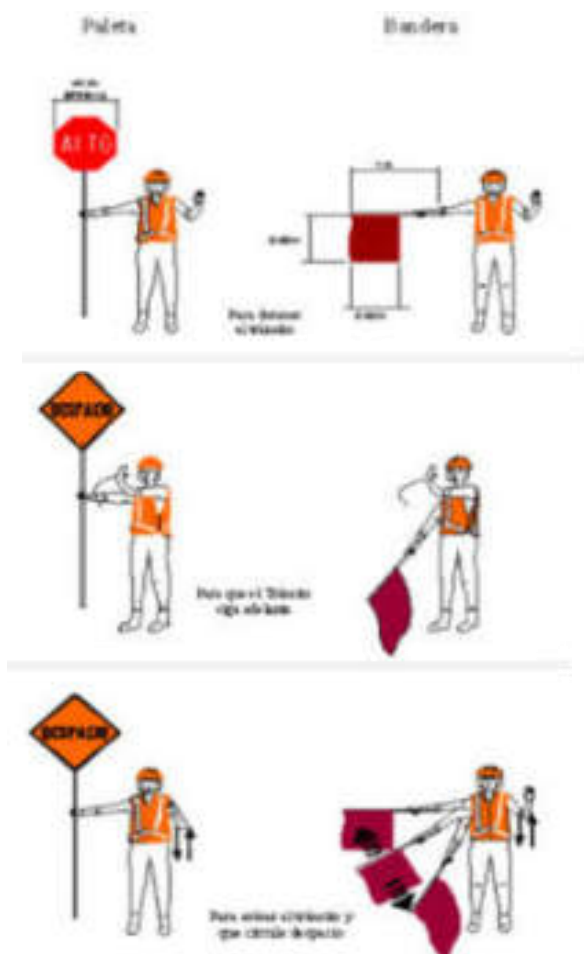


Ilustración 11 Tipos de señales de mano para control de abanderado

viii. Señales Verticales

Las señales para el control temporal de tránsito transmiten mensajes tanto generales como específicos, por medio de palabras o símbolos y tienen las mismas tres categorías de todas las señales de tránsito: señales de regulación, señales de prevención y señales de información y guía.

Las señales de prevención en áreas de trabajo temporal deberán tener leyendas y ribetes negros sobre fondo anaranjado. Las señales de prevención con fondo de color amarillo que se encuentren dentro de la zona de control de tránsito y que todavía mantengan su función, deben permanecer en su lugar.

Todas las señales utilizadas de noche deberán ser retroreflectivas, con un material que tiene una superficie exterior lisa y sellada.

Las dimensiones de las señales mostradas aquí corresponden a los tamaños estándar, los cuales pueden ser incrementados donde se considere necesario para mejorar la legibilidad o aumentar el énfasis.

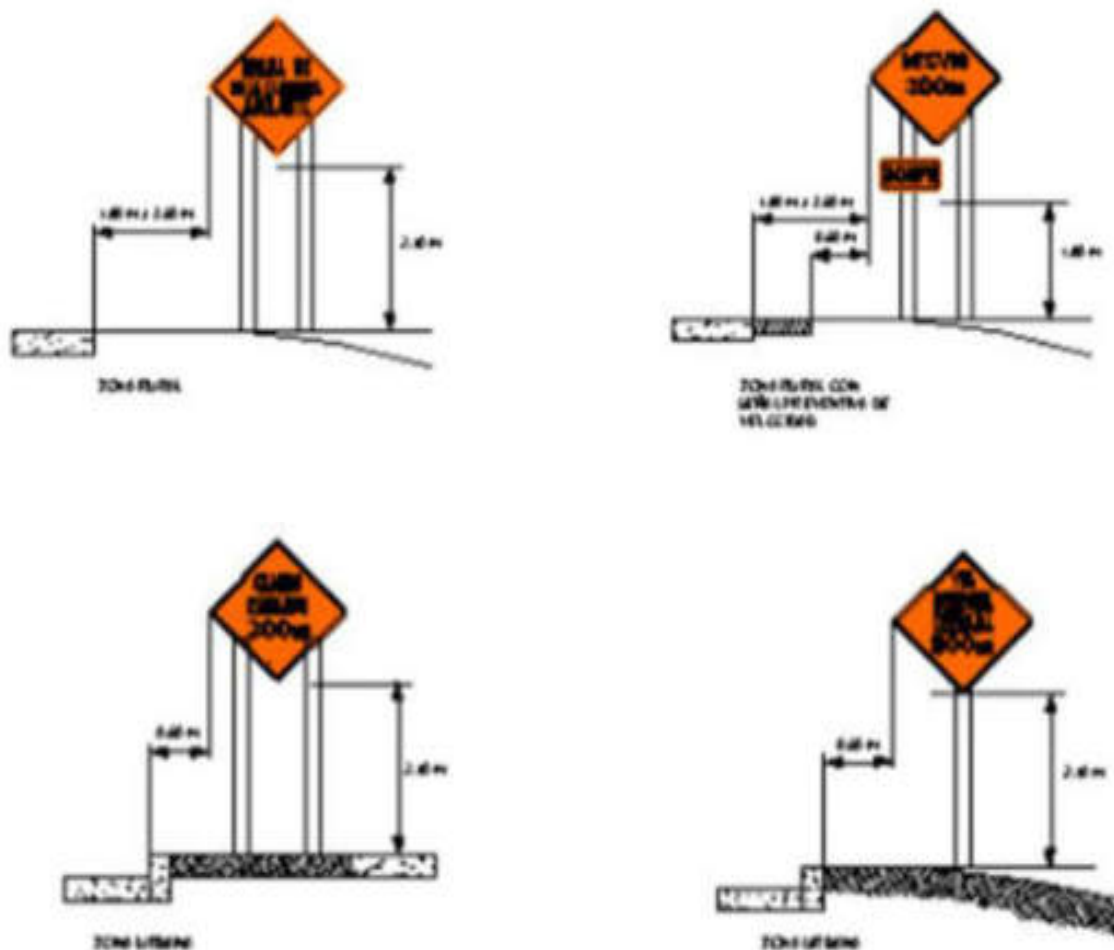


Ilustración 12 Instalación típica de señales verticales/ Detalles de atura y claro vertical

ix. Señales de Prevención

Las señales de prevención en zonas de control temporal de tránsito se emplean con el objeto de prevenir a los usuarios sobre la existencia de una situación peligrosa en la carretera o adyacente a ella y la naturaleza de la misma, así como el proteger a peatones, trabajadores y equipo de trabajo en áreas de trabajo.

Las señales de prevención exigen precaución de parte del conductor ya sea para disminuir la velocidad o para que efectúe otras maniobras que redundan en su beneficio y en el de otros conductores, peatones o los trabajadores.

Las señales de prevención tendrán forma cuadrada con una diagonal vertical, esquinas redondeadas con ribetes, símbolo y mensaje en color negro sobre fondo anaranjado con acabado retroreflectivo. El color de fondo anaranjado es de uso exclusivo para el manejo de incidentes y situaciones temporales.

Las señales preventivas se colocarán antes del sitio en donde existiere el peligro que pretende señalar, y a una distancia que dependerá de la velocidad obligada que exijan las condiciones del proyecto de que se trate, o de la establecida por la autoridad competente para casos similares. Ejemplos de señales preventivas:

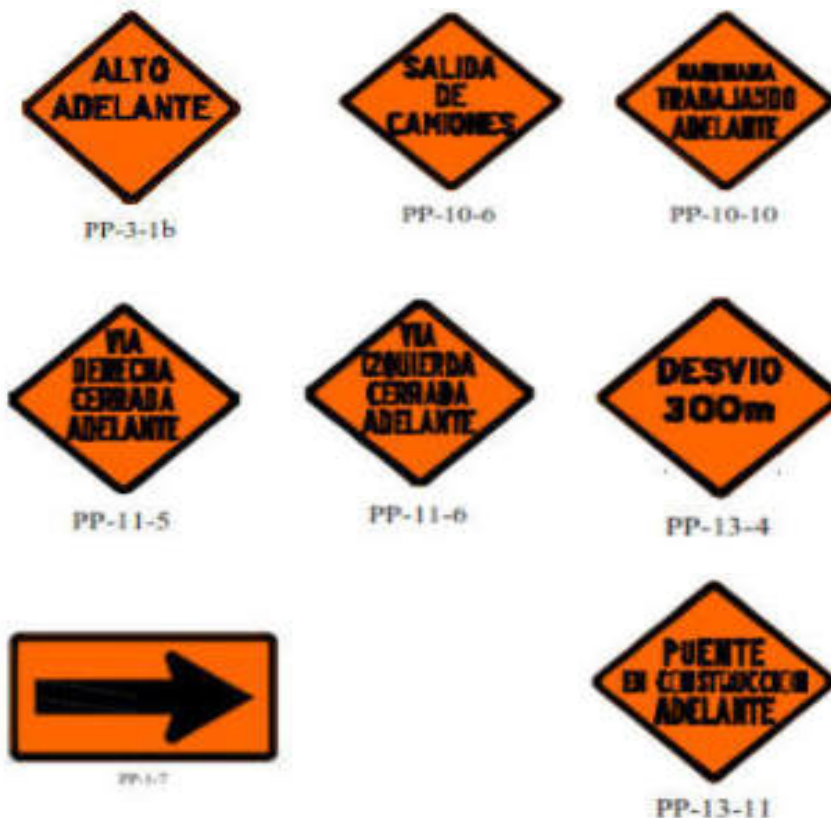


Ilustración 13 Señales de prevención

x. Señales de Información

Las señales informativas tendrán por objeto guiar a los conductores en forma ordenada y segura, de acuerdo con los cambios temporales necesarios, durante la construcción, mantenimiento, conservación u otros trabajos que se realicen en las vías públicas y zonas adyacentes.

El tablero de las señales de información será rectangular, con las esquinas redondeadas y colocado con su mayor dimensión en forma horizontal. El radio de las esquinas será de cuatro centímetros, quedando el radio interior de dos centímetros para la curvatura del filete.

El color de fondo del tablero será naranja, con acabado retroreflectivo, y el color para las leyendas, caracteres y orla será negro.

Ejemplos de señales de información:



Ilustración 14 Señales de información

Modelo de la Señalización Temporal

Descripción técnica:

Fabricada en lámina galvanizada No. 22 en forma de rombo de 61 cms. Por lado con esquina redonda tratado con fondo oleorresinoso y anticorrosivo. Rotulación a una cara sobre reflectivo fado Alta Intensidad color Naranja. Los diseños se harán en corte electrónico sobre material vinil auto adhesivo color negro mate.

La estructura de sostén será tubo galvanizado de 5 cms. de diámetro y 2.10 mts de alto total, en la parte inferior piezas del mismo material en forma de cruz para su sostén en medidas de 30 cms por lado.

Descripción de uso:

Sera obligatorio la colocación de este tipo de señales a una distancia mínima de 100 metros antes de llegar a la zona de construcción. Las señales se colocarán a lado derecho donde no obstaculice ni ofrezca riesgos a la circulación vehicular.



Descripción técnica:

Fabricada en lámina galvanizada No. 22 en forma de rombo de 61 cms. Por lado con esquina redonda tratado con fondo oleorresinoso y anticorrosivo. Rotulación a una cara sobre reflectivo de Alta Intensidad color Naranja. Los diseños se harán en corte electrónico sobre material vinil auto adhesivo color granate.

La estructura de sostén será tubo galvanizado de 5 cms. De diámetro y 2.10 mts de alto total, en la parte inferior piezas del mismo material en forma de cruz para su sostén en medidas de 30 cms por lado.

Descripción de uso:

Sera obligatorio la colocación de este tipo de señales a una distancia mínima de 50 metros antes de llegar a la zona de construcción. Las señales se colocarán a lado derecho donde no obstaculice ni ofrezca riesgos a la circulación vehicular.



Descripción Técnica:

Fabricada en lámina galvanizada No. 22 en forma de rombo de 61 cms. Por lado con esquina redonda tratado con fondo oleorresinoso y anticorrosivo. Rotulación a una cara sobre reflectivo fado Alta Intensidad color Naranja. Los diseños se harán en corte electrónico sobre material vinil auto adhesivo color negro mate.

La estructura de sostén será tubo galvanizado de 5 cms. de diámetro y 2.10 mts de alto total, en la parte inferior piezas del mismo material en forma de cruz para su sostén en medidas de 30 cms por lado.

Descripción de uso:

Sera obligatorio la colocación de este tipo de señales a una distancia mínima de 30 metros antes de llegar a la zona de construcción. Las señales se colocarán a lado derecho donde no obstaculice ni ofrezca riesgos a la circulación vehicular.

SEÑAL VERTICAL
DE HOMBRES TRABAJANDO



8.19 Plan de cierre y abandono.

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

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

Se procederá a realizar el desmontaje y desarmado de cualquier tipo de estructura y almacén que haya sido utilizado durante la construcción, talleres, planteles etc.

El levantamiento de las instalaciones provisionales considera la limpieza y reacomodo del espacio.

Una vez que el área quede libre de residuos, proceder a su nivelación rellenando los huecos y esparciendo los montículos de material, hasta lograr una adecuada configuración morfológica.

En caso de que en el proceso de desmontaje se produjera derrames de sustancias contaminantes, se procederá a efectuar la medida respectiva.

Los residuos serán clasificados y transportados fuera del área de acuerdo con el plan de manejo de residuos.

Se realizará la inspección de toda el área de influencia del proyecto junto con el supervisor

ambiental y la UGA, certificando el cumplimiento de las medidas de cierre y abandono aquí reflejadas.

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

8.20 Subprograma de monitoreo, seguimiento y control ambiental

Entre las principales unidades administrativas de gestión ambiental, se encuentran las unidades de gestiones sectoriales y municipales. Mencionando con especial énfasis por el tipo de proyecto a la unidad de gestión ambiental de las alcaldías de Quilalí, Wiwilí de Nueva Segovia.

Otras unidades administrativas que están vinculadas directamente con el proyecto son las entidades del MARENA, INAFOR, el Ministerio de energía y minas, Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI).

La Unidad de Gestión Ambiental de Ambas la Alcaldía tienen a su cargo la vigilancia ambiental, la cual es una actividad de observación y fiscalización continua de la calidad ambiental global del medio afectado, directa o indirectamente por el proyecto. Es un proceso permanente de análisis de las decisiones relacionadas con el proyecto desde la perspectiva de desarrollo regional y de largo plazo.

Este programa pretende establecer indicadores que garanticen el desarrollo del proyecto sin ocasionar daños al medio ambiente y a sus usuarios. Además, identifica al responsable directo de la acción y al responsable de supervisar ambientalmente. Sin embargo, también pretende lo siguiente:

- Comprobar los impactos ambientales, cuya predicción resulta difícil de identificar en una primera ronda. (impactos residuales) y pretende detectar alteraciones no previstas en el presente estudio ambiental.
- El seguimiento de las incidencias permitirá una evaluación "ex - post", una vez transcurrido un período razonable de tiempo, para ver en qué medida se cumplen las previsiones y resulta necesario adoptar nuevas medidas correctivas.

En la matriz se detalla el plan de supervisión y control ambiental necesario para el proyecto de construcción. La compañía contratista ejecutora del proyecto y la propietaria de la misma deben de notificar a la autoridad competente (MARENA), el nombre del supervisor ambiental, para que sea incluido en la bitácora del proyecto.

Tabla 28 Plan de supervisión y control ambiental

Actividad del proyecto	Acción de supervisión y control	Indicadores	Responsable	Supervisor ambiental
Abra y destronque	Supervisar que solamente se Trabaje en el área necesaria para evitar botar árboles que	Ajustarse a las cantidades de obras y a los planos constructivos.	Contratista	Contratar por el dueño
Traslado de material de banco hacia el sitio de trabajo	Colocar señales luminosas visibles	Las señales deben estar ubicadas a 50 metros antes de la entrada y salida de los camiones, estas deberán ser	Contratista	Contratar por el dueño
	Evaluar el cumplimiento de las normativas de higiene, Salud y Seguridad	Los trabajadores deben estar dotados de los equipos de protección de acuerdo a la Normativa existente en el MITRAB.	Contratista	Contratar por el dueño

Actividad del proyecto	Acción de supervisión y control	Indicadores	Responsable	Supervisor ambiental
	ocupacional			
Deposición del material de desecho	Evaluar la calidad del material a desechar para corroborar que no contenga material que	Chequeo del material a depositar antes de cargarlo al camión.	Contratista	Contratar por el dueño
	Evaluar el cumplimiento de las normativas de higiene, Salud y Seguridad ocupacional	Los trabajadores deben estar dotados de los equipos de protección de acuerdo a la Normativa existente en el MITRAB.	Contratista	Contratar por el dueño
Almacenamiento y suministro de hidrocarburos	Evaluar las operaciones de mantenimiento de los motores del equipo y maquinaria	Los desperdicios de lubricantes, se deben recolectar en Barriles metálicos. Los desperdicios deben ser transportados fuera del	Contratista	Contratar por el dueño
	Evaluar las operaciones de Abastecimiento de combustible.	No se debe permitir el derrame de combustible sobre la vía	Contratista	Contratar por el dueño
Programa de gestión ambiental	Evaluar los implementos de señalización para evitar	En las áreas de trabajo y donde quede parqueada la maquinaria se deberá de colocar a ambos lados señales	Contratista	Contratar por el dueño
Programa de reforestación	Evaluar la siembra del material vegetativo	Las plántulas deben ser sembradas a una distancia de 3.0 metros entre cada una. Controlar el grado de prendimiento de las plántulas, 15 días después de la siembra inicial, reponiendo el material que no haya prendido. plantas. Y especies rastrear nativas.	Contratista	Contratar por el dueño

A continuación, se describen algunas Actividades específicas del Monitoreo y seguimiento y control ambiental:

Organizar el expediente ambiental del proyecto:

El objetivo es registrar la historia del Proyecto en lo que respecta al componente ambiental. Por parte del Especialista Ambiental de la UGA-MTI, además de las comunicaciones internas y externas, tanto en la etapa de estudio como en ejecución; deben introducirse los permisos ambientales, los reportes del monitoreo y las ayuda memorias de las reuniones de coordinación; teniéndose disponible en cualquier momento el Estudio Programa de Gestión Ambiental y Social.

La Supervisión del Proyecto, Especialista ambiental de la Supervisión:

Debe organizar un expediente donde incorpore los elementos importante como resultado del Estudio Ambiental del Proyecto, entre ellos, los Programas de Gestión Ambiental, los impactos ambientales y sociales, las medidas ambientales, alternativas de solución a la problemática social, obras de protección ambiental, Permisos Ambientales obtenidos, comunicaciones internas y externas, Hojas del libro de registro ambiental donde se encuentran las incidencias ambientales del proyecto e informes de supervisión y monitoreo ambiental, entre otras principalmente. Además, llevará un programa de trabajo de las actividades que desarrolla, el cual deberá ser actualizado sistemáticamente.

Bitácora Ambiental del proyecto:

Servirá para el registro de las incidencias ambientales acontecidas en el proyecto, tales como, resultado o acuerdos de reuniones de coordinación in situ, visitas de monitoreo ambiental, supervisión de obras ambientales, seguimiento y cumplimiento a compromisos ambientales, problemática ocurridas, soluciones, recomendaciones o medidas aplicadas, otras.

Previo del inicio de la Obra:

Reunión entre las partes que tienen incidencia ambiental directa en el proyecto. Luego de realizarse la reunión de pre construcción del proyecto, debe realizarse una reunión inicial de coordinación ambiental entre las partes; donde se establezcan las futuras reuniones de coordinación de trabajo, las cuales deberán establecerse bimensualmente, confirmación de los permisos ambientales obtenidos y pendientes de adquirir y avance de las gestiones de los mismos, tareas del supervisor, tareas del contratista, programas de trabajo, inspección pre construcción en el área de influencia del proyecto para verificar las condiciones actuales y analizar la necesidad de los ajustes, si el caso lo amerita, a los Programas de Gestión Ambiental específicos del Proyecto, proponer justificación, consensuar y divulgar los ajustes a los PGA.

Visitas de Monitoreo Ambiental:

Estas visitas o inspecciones deben ser sistemáticas con frecuencia preferiblemente semanales. La visita de monitoreo ambiental es coordinada por el Especialista Ambiental de la UGA-MTI quien establece el programa correspondiente, el cual debe comunicarlo, por los canales correspondientes, a la Supervisión y el Contratista; para que sus responsables ambientales junto con el residente y el superintendente atienda la misión ambiental del MTI.

Elaboración de Informe Mensuales y otros especiales (semestrales):

El especialista ambiental de la supervisión del proyecto deberá elaborar un informe de sus inspecciones, además de las anotaciones diarias en el libro de registro ambiental. Estos informes semanales deben ser insumo para la preparación del informe mensual y este a su vez para el informe final. Los informes deben mantener continuidad y registro de los avances de las actividades y obras ambientales desarrolladas en el proyecto; así como una evaluación al cumplimiento de los Permisos Ambientales obtenidos. Y posteriormente se deberán de remitir los informes semestrales al BID a través del MTI.

8.21 Sub Programa de Participación Ciudadana

Durante la construcción del proyecto se espera que la población debidamente organizada participe en los diversos temas que se proponen en el presente programa tales como:

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

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

Desarrollo del Sub Programa

Tabla de Acciones para la Participación Ciudadana

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	TEMÁTICA	PARTICIPANTES	RESPONSABLE	SEGUIMIENTO
Pre construcción	Reunión Inicial	Consideraciones generales del proyecto. Impactos socio – ambientales esperados durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto. Contratación de personal local.	Líderes de los barrios y comunidades que están ubicados en el área de influencia del proyecto. Alcaldías Municipales de Quilalí y Wiwilí de Nueva Segovia y Wiwilí de Jinotega.	Contratista	Supervisión UGA – MTI Alcaldías Municipales
	Divulgación	Consideraciones generales del proyecto.	Habitantes de los barrios y comunidades que están ubicados en el área de influencia del proyecto.	Contratista	Supervisión UGA – MTI Alcaldías Municipales
Construcción	Reuniones	Información sobre las actividades a desarrollarse en el proyecto	Líderes y Habitantes de los barrios y 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 ambientales implementadas.	Líderes y habitantes de los barrios y comunidades que están ubicados en el área de influencia del proyecto. Alcaldías Municipales, ONG's.	Contratista	Supervisión UGA – MTI

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

Dentro de los aspectos de participación ciudadana el MTI (Ministerio de Transporte e Infraestructura) ha elaborado una estrategia que permite a los pobladores que viven en el área de influencia del proyecto sean atendidas sus inquietudes, quejas, reclamos, observaciones o propuestas que sean derivadas en la ejecución del proyecto.

El mecanismo de atención a la población estará vinculado entre la supervisión del proyecto, el Administrador del Proyecto, la Alcaldía municipal, la Unidad de Gestión Ambiental del MTI y la Asesoría Legal del MTI si el caso amerita, de tal manera que la atención sea funcional y rápida.

Objetivos

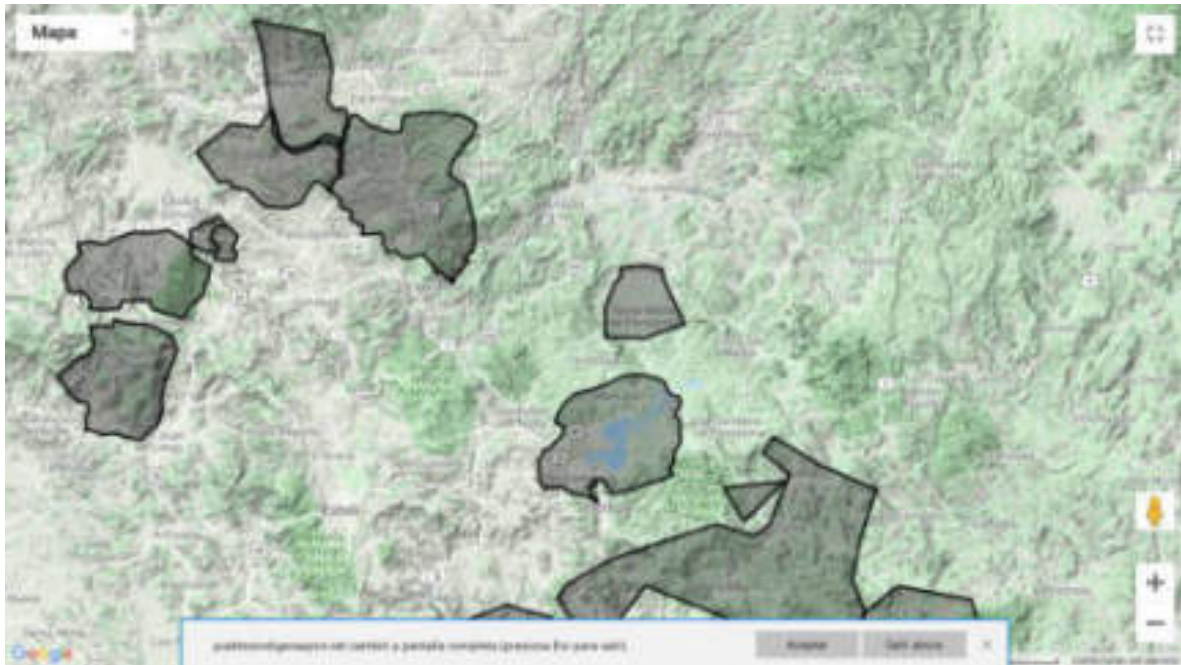
- 1) Recepcionar las quejas, problemas y observaciones de los pobladores asentados en el área de influencia del proyecto generadas por las acciones de construcción.
- 2) Dar solución a las quejas, problemas e inquietudes derivadas de las acciones de construcción.

Procedimiento

- a) El poblador llega a la Oficina de la supervisión del proyecto, a depositar por escrito la queja, reclamo, problemas o sugerencia
- b) En la supervisión del proyecto le llena al Poblador/ra el formato de quejas correspondiente
- c) Se recibe la queja y se anota en el Libro de atención de quejas, reclamos y/o sugerencias de la comunidad.
- d) La supervisión del proyecto mediante comunicaciones escrita le remite, las quejas y reclamos al Administrador de proyectos del MTI para su atención inmediata. El mismo se apoyará en la, Alcaldía Municipal correspondiente y la UGA-MTI, así como de la asesoría legal del Ministerio.
- e) La respuesta se realiza por escrito al poblador.

8.22 Subprograma de Participación de Pueblos Indígenas

En el Estudio Ambiental y social del proyecto, no se identificaron territorios o comunidades indígenas a continuación se presenta un mapa de pueblos indígenas de Nicaragua en donde se observa que el proyecto no existe territorios ni comunidades indígenas (se incorpora la fuente utilizada).



Fuente: <http://www.pueblosindigenaspcn.net/mapa-territorios-indigenas>

8.23 Sub programa de Protección de Patrimonio Cultural e Histórico.

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:

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.

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.

Prevenir y penalizar cualquier acceso no autorizado a los elementos encontrados.

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.

8.24 Sub programa Capacitación de Mujeres en la Operación de Maquinaria Pesada (Componente de Género).

Inclusión del enfoque de genero

Con el propósito de que el país logre cierto nivel de desarrollo, es necesario que hombres y mujeres tengan iguales oportunidades para que fortalezcan sus capacidades. Por tanto, los temas de género deben ser incluidos apropiadamente por los responsables de la formulación y ejecución del Proyecto, y para tales propósitos deben: i) considerar principalmente las restricciones de género en las etapas del proyecto en formas de trato y relaciones sociales y ii) trabajar de forma conjunta con los profesionales y otros técnicos de diferentes niveles con las mujeres, para entender sus necesidades e implementar técnicas y materiales apropiados desde la perspectiva de género.

Descripción de la actividad:

Los Cursos de Capacitación para operadoras de equipos de construcción y maquinaria pesada, implementados en los proyectos de infraestructura vial e impartida a mujeres en el área de influencia de los proyectos, son una iniciativa en la generación de empleo con equidad de género, para lo cual se incluyen actividades específicas a ser ejecutadas por el Contratista, quien es responsable de gestionar un programa para la capacitación de mujeres en la operación de maquinaria pesada, disponiendo de todas las facilidades y medios necesarios para su implementación.

Cabe resaltar que la empresa capacitadora deberá ser especializada en el tema y poseer simuladores para poner en práctica, los conocimientos teóricos, de forma eficiente. La empresa seleccionada deberá ser aprobada previamente por el Contratante.

Objetivo:

Capacitar a mujeres beneficiarias en la operación de maquinaria pesada bajo el enfoque de género, para contribuir con la generación de empleo con equidad, con capacidades, conocimiento y habilidades.

Población a ser capacitada e indicador establecido:

Se capacitarán a 18 mujeres (6 por tramo) en tres tipos de equipos: excavadora hidráulica, tractor de cadena y cargadora de ruedas. Para el desarrollo de la capacitación de mujeres en la operación de maquinaria pesada.

Fase I. Entrenamiento teórico práctico, el grupo de 18 mujeres recibirá la capacitación teórica y los conocimientos prácticos.

Fase II. Entrenamiento en la operación de maquinaria pesada componente de género. En esta fase se realizará por parte de los instructores de la Empresa de Capacitación un examen teórico - práctico a cada una de las posibles operadoras.

El equivalente del examen es de 100 puntos, siendo 80 la nota mínima para ser seleccionada. En ese sentido, el indicador o población meta para pasar a esta II fase y realizar sus pasantías u horas prácticas en el proyecto estará en dependencia del resultado del examen obtenido por la participante.

Requisitos y /o criterios de Selección.

En la selección de mujeres a ser capacitadas, la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) será la encargada de la elección de estas. Se levantará un listado de mujeres que estén interesadas en ser capacitadas en la operación de maquinaria pesada, posteriormente, mediante selección aleatoria se realizará una selección final que se entregará al Contratista.

Dentro de los requisitos mínimos, a ser requeridos a las candidatas del programa de capacitación tenemos:

- ✓ Ser residente del área de influencia del proyecto.
- ✓ Tener disponibilidad inmediata en participar en la capacitación y de trabajar en el proyecto.
- ✓ Estar comprendida entre el rango de edad de 18 – 33 años.
- ✓ Tener cédula de identidad
- ✓ Tener aprobada la secundaria.
- ✓ Estar en buenas condiciones de salud (física y mental).
- ✓ Cumplir con el contrato establecido del curso de capacitación (Contratista – MTI).
- ✓ Asumir plena responsabilidad en asistir al curso durante su tiempo de duración. Poner en práctica, durante la ejecución del proyecto, los conocimientos y habilidades adquiridas en el curso.

El Contratista cubrirá los costos de la capacitación y específicamente deberá:

- ✓ Proveer equipo de protección personal (EPP), a todas las participantes.
- ✓ Cubrir a las participantes con el seguro del INSS y seguro corporativo, tomando en cuenta las cláusulas y Condiciones Generales del Contrato.
- ✓ Poner a disposición de la empresa facilitadora, las máquinas que se necesiten durante el curso, con una carga de 16 horas/semana por mujer durante 6 meses continuos, para un total de cumplimiento de 384 horas prácticas. El Contratista deberá poner a disposición de la capacitación (por cada tramo de la obra) los siguientes equipos:

Una (1) excavadora hidráulica.

Un (1) cargador sobre ruedas.

Un (1) tractor de cadena.

- ✓ El valor a pagar a cada participante es equivalente al salario mínimo del sector construcción vigente durante el periodo de capacitación.
- ✓ Pagar el valor de los viáticos para alojamiento, alimentación y transporte, de acuerdo a la zona del proyecto durante el periodo de capacitación.

Fase I: Capacitación teórico / práctica, que se deberá impartir en un mínimo de 100 horas teóricas y 84 horas prácticas a ser destinadas a simulación de maquinaria pesada y operación de máquinas reales con una duración estimada de dos semanas, con el siguiente contenido:

Contenido	Objetivos
Seguridad durante la operación	Explicar la importancia de la seguridad. Identificar los requisitos de seguridad personal, de la máquina y del sitio de trabajo. Identificar regulaciones locales.
Generalidades de la máquina	Interpretar el funcionamiento de los sistemas de las máquinas. Describir el funcionamiento y limitantes de las máquinas. Clasificar las máquinas según configuración. Identificar las especificaciones de las máquinas.
Sistema monitor y controles de la máquina	Explicar el significado de las luces indicadoras de advertencia. Explicar cómo se clasifican las categorías de advertencia. Definir las acciones que debe tomar el operador al momento de una falla. Explicar la función de los controles e interruptores de la máquina.
Inspección y mantenimiento de la máquina	Explicar los beneficios de realizar una inspección. Identificar los pasos para realizar una inspección. Explicar la utilización del check list de seguridad y mantenimiento. Explicar la importancia del mantenimiento preventivo. Explicar la importancia de los lubricantes, refrigerantes y combustibles.
Procedimientos previos y posteriores a la operación.	Explicar procedimientos de arranque de la máquina. Explicar procedimientos de calentamiento de la máquina. Explicar procedimientos de movimiento de la máquina. Explicar procedimientos de apagado de la máquina. Definir operaciones restringidas.
Operación y aplicación de la máquina	Realizar prácticas de movimiento de tierra. Realizar habilidades que aumentan productividad. Realizar trabajos que aumenten la vida útil del equipo. Realizar prácticas siguiendo patrones de seguridad.

Fase II: Entrenamiento en la operación de Maquinaria Pesada componente de género.

- ✓ Se realizará pasantías o prácticas en el proyecto con una duración de 6 meses continuos, a razón de 16 horas/semana con la perspectiva de integrarse al proyecto de forma estable.
- ✓ Durante las pasantías, el Contratista asignará responsabilidades en la obra.
- ✓ Se realizará una evaluación al final del curso, por la empresa facilitadora, y quienes aprueben recibirán un certificado, que las acredita como operadoras de maquinaria pesada.

- ✓ El Contratista deberá contratar a las operadoras certificadas, por el tiempo que dure la ejecución de las obras.
- ✓ Al término de las obras el Contratante pagará una bonificación, a cada una de las operadoras conforme a los términos del contrato.

Implementación de la Estrategia psicosocial en la fase II.

Se implementará, también, dinámicas y aspectos de liderazgo bajo un espacio de socialización motivacional que será realizado, a través de la inclusión de una metodología psicosocial que permita brindar herramientas y habilidades sociales, la cual les ayude a las mujeres capacitadas en el proceso de crecimiento personal, intelectual, laboral, social y grupal. Tomando en cuenta temáticas como, liderazgo, responsabilidad, valores, autoestima, sexualidad, asertividad, cooperativismo, etc. Estas temáticas serán realizadas a manera de conversatorios personalizados, con un enfoque participativo y constructivista.

Acciones a tomar durante la ejecución del Proyecto:

- ✓ Incorporar un equipo especializado en igualdad de género-interno o externo al proyecto que presten asesoramiento durante el período.
- ✓ Poner a disposición del equipo técnico todos los manuales, planes y documentos de procedimientos que puedan facilitarles la integración del enfoque de género en el desempeño de sus tareas de seguimiento.
- ✓ Promover reuniones periódicas de seguimiento continuo del proyecto desde el enfoque de género que generen propuestas de mejoras o refuercen la igualdad en actividades o acciones específicas.
- ✓ Realizar un seguimiento continuo y sobre el terreno sobre la incidencia real en materia de igualdad de mujeres y hombres de las actuaciones que se van realizando.
- ✓ Incorporar un capítulo específico sobre impacto de género en los informes o memorias de ejecución y/o seguimiento.
- ✓ Establecer mecanismos que tomen en cuenta la opinión, de los hombres y mujeres beneficiados con el proyecto.

La ejecución del curso de capacitación será evaluada por UGA/MTI. El Contratista deberá proveer detalles de las fechas de ejecución de las fases y etapas del curso de capacitación teórico practico. El contratista deberá proveer lista de asistencia diaria, registro de bitácora donde consten los horarios en los que cada mujer estuvo operando en campo la maquinaria respectiva, por cada una de las mujeres capacitadas y demás información que UGA, la supervisión o el Ingeniero solicite para demostrar que el grupo de mujeres está recibiendo o ha recibido toda la capacitación.

El Contratante pagará una bonificación de acuerdo a las cláusulas del contrato, por cada operadora (capacitada y certificada) de maquinaria pesada de construcción empleada por el Contratista hasta el término de la obra. Deberá demostrarse mediante planilla de asistencia y pagos a las operadoras que la contratación se hizo efectiva durante la ejecución de las obras.

Indicadores de cumplimiento

- Realizada la capacitación de mujeres en la operación de maquinaria pesada en cada una de sus fases y con 6 participantes por cada tramo.

Responsable de la ejecución

- El equipo socio-ambiental del Contratista, con el apoyo del equipo socio ambiental del supervisor y la UGA-MTI.

Periodo de ejecución

- Estos talleres se llevarán a cabo durante la fase de construcción iniciando en los primeros 90 días posteriores a la fecha de la orden de inicio y extendiéndose durante 6 meses en el entrenamiento práctico.

8.25 Subprograma de Salud Sexual y Reproductiva



CONTRATO:ES-074-2018: "Estudio de Factibilidad y Diseño para el
Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia"

SUBPROGRAMA DE SALUD SEXUAL Y REPRODUCTIVA



MAYO 2019



Contenido

1. Introducción.....	1
2. Objetivo General y Especificos del Subprograma.....	2
4. Descripción del Proyecto.....	2
5. Metodología para la elaboración del Sub proyecto de SSR.....	3
6. Marco Jurídico Legal aplicable.....	5
7. Diagnóstico socioeconómico de la población afectada por la ejecución del proyecto.....	7
8. Identificación de posibles impactos potenciales.....	11
9. Vulnerabilidad social.....	12
10. Implementación del Subprograma.....	13
11. Estimación de impactos sociales generados por el reasentamiento.....	14
12. Responsabilidades y coordinaciones interinstitucionales.....	15
13. Presupuesto del Subprograma.....	17



Listado de Abreviaturas

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CDE	Comité de Dirección Estratégica
CTCP	Central de Trabajadores por Cuenta Propia
DGME	Dirección General de Migración y Extranjería
FNT	Frente Nacional de Trabajadores
INIFOM	Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal
INSS	Instituto Nicaragüense de Seguridad Social
INTUR	Instituto Nicaragüense de Turismo
MARENA	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
MHCP	Ministerio de Hacienda y Crédito Público
MIFAM	Ministerio de la Familia
MIGOB	Ministerio de Gobernación
MINED	Ministerio de Educación
MTI	Ministerio de Transporte e Infraestructura
OMA	Organización Mundial de Aduanas
PAEBANIC	Centro de Capacitaciones y Eventos para el Desarrollo de la Educación
PGR	Procuraduría General de la República
PRI	Plan de Reasentamiento Involuntario
SAFE	Marco de Estándares para Facilitar el Comercio
TPCP	Trabajadores por Cuenta Propia



1. Introducción

El Gobierno de la Republica de Nicaragua ha firmado con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el contrato de préstamo 3811/ BL-NI. Que comprende un componente de "Proyectos de mejora de caminos productivos", ubicado en el departamento de Nueva Segovia donde se considera el "Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilali- Empalme – Panalí- Wiwilí de Nueva Segovia".

La elaboración del Estudio social, a realizarse en el Camino Quilali- Empalme – Panalí- Wiwilí de Nueva Segovia" y sus obras complementarias, posibilitó la identificación de las viviendas que sufrirán una afectación total, lo que hace necesaria la reubicación de sus habitantes en poblados cercanos, garantizando tanto la recuperación de su patrimonio familiar, como el mantenimiento de sus labores económicas, su acceso a servicios básicos, en igual o mejor medida de los que accedían en el lugar actual de domicilio.

De acuerdo a la clasificación del BID, el Proyecto se clasifica en categoría B, el cual se describe como "Aquellas operaciones que puedan causar principalmente impactos ambientales negativos localizados y de corto plazo, incluyendo impactos sociales asociados, y para los cuales ya se dispone de medidas de mitigación efectivas". Dicha categoría activa la política operativa OP-710 que abarca todo desplazamiento físico involuntario de personas causado por un proyecto y requiere la presentación de un Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI) con el objetivo de minimizar alteraciones perjudiciales en el modo de vida de las personas que viven en la zona de influencia del proyecto, evitando o disminuyendo la necesidad de desplazamiento físico, y asegurando que, en caso de ser necesario el desplazamiento, las personas sean tratadas de manera equitativa y, cuando sea factible, participen de los beneficios que ofrece el proyecto que requiere su reasentamiento.

El presente documento tiene por objetivo presentar el diseño y planificación del Subprograma de Educación Sexual y Reproductiva, propiciando que todas las personas del área de influencia del proyecto mejoren su conocimiento, acceso a dichos servicios y mejoren su calidad de vida sin distinción por razones de edad, género o cualquier otra característica socio económica o cultural.



2. Objetivo General y Específicos del Subprograma

Objetivo General:

Contribuir al desarrollo integral, físico, mental y social de la salud sexual y salud reproductiva de las personas beneficiarias del proyecto, considerando todas las etapas de su ciclo vital, e integrando el enfoque de género y generacional.

Objetivos Específicos:

1. Desarrollar un conjunto de acciones coordinadas y pertinentes a las demandas de la población en relación a Salud Sexual y Salud Reproductiva, incorporando las necesidades de las personas sin distinción de edad ni género.
2. Comunicar las orientaciones para impulsar las capacidades de las instituciones que permitan el cumplimiento de las normas y orientaciones técnicas en la atención en Salud Sexual y Salud Reproductiva.
3. Fortalecer la red interinstitucional para la asistencia, en relación al acceso, la oportunidad, calidad e integralidad de la atención en los eventos de Salud Sexual y Salud Reproductiva, orientadas a la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de ésta.

4. Descripción del Proyecto

El tramo Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí tiene una longitud aproximada de 38.64 km, corresponde a la Red Vial Básica, Nacional, forma parte de la NIC-51. La ruta se caracteriza por ser un camino de todo tiempo, siendo actualmente un camino en estado regular a malo. La sección actual posee un ancho promedio rodamiento que oscila entre 4.5 y 5.5 metros, lo que efectivamente provoca una reducción de la velocidad de operación, a una velocidad promedio límite de 30 a 40 kph, por ser una vía de tránsito de doble sentido; así mismo presenta radios de curvatura muy cerrados lo que, conjuga con las características topográficas de la zona.

Descripción del camino en la actualidad

Las condiciones del camino en el que se enmarca El Proyecto, corresponden a un camino de orden rural, que ha venido por su uso transformándose desde lo que fue un sendero para transporte a pie y/o en bestia, hasta lo que hoy en día es la ruta existente, por donde transitan camionetas doble tracción, Camiones, cisternas y motocicletas.



La superficie de rodamiento de la ruta existente en todo lo largo del tramo, presenta un tipo de revestimiento de macadán ya que se considera un camino de todo tiempo y condicionado a su vez por el clima, los problemas geotécnicos son muy variables ya que el terreno se compone de estratos o niveles de muy diversa naturaleza y propiedades.

En campo se puede apreciar de manera visual la presencia y predominancia de suelos arcillosos y limosos pese a las propiedades físicas de este al no ser impermeables y la falta de un adecuado sistema de drenaje longitudinal y transversal, existen problemas de drenaje en épocas lluviosas provocando estancamientos y zonas de pegaderos.

Agregando que el agua de lluvia y las llantas de los vehículos han causado erosión en la capa superior a lo largo del segmento del camino. Existen sitios donde se ha generado inundación total del área de rodamiento lo que ha provocado que los suelos en estos lugares se saturen totalmente. Constantemente, el camino es intervenido con mantenimiento, el cual incluye conformación de la superficie, revestimiento con material de balasto y compactación.

5. Metodología para la elaboración del Sub proyecto de SSR

Para el desarrollo del proceso de investigación y determinar los alcances de las afectaciones se implementó una metodología participativa en donde se toma en cuenta las sugerencias emitidas por los/as afectados de cara a conocer su dinámica socioeconómica de las familias afectadas.

Para capturar la información básica de estas familias, se hizo un recorrido por toda la ruta del tramo aplicando un instrumento de recolección de datos (encuesta) dirigida a los jefes (a) de los hogares para su debida caracterización. Este instrumento permitió identificar las características socio-económicas de las familias, y el número de personas afectadas; igualmente se identificaron las medidas de mitigación del impacto social.

Para el procesamiento de la información recolectada en campo se empleó el programa SPSS versión 22 en función de obtener la eficiencia de los cruces de variables socioeconómicas de las familias afectadas según municipio.

La información primaria y secundaria utilizada en la elaboración de la caracterización social de las familias fue recolectada utilizando los siguientes instrumentos: encuesta de opinión, entrevista semi-estructurada a informantes claves de las alcaldías municipales de Wiwilí de Nueva Segovia, Quilalí y Wiwilí de Jinotega.



Trabajo de Campo

Se realizó visita a las comunidades situadas a lo largo del tramo del proyecto, lugares donde residen las familias ubicadas a lo largo de la vía por donde atraviesa la línea del proyecto, durante el recorrido se informó a representantes familiares de los beneficios y alcances de la obra, a la vez se hizo efectiva la recolección de información estructurada en la encuesta.

Se realizó un proceso de indagación acerca de la opinión de los afectados y también se efectuó (según planos de derechos de vía) un registro fotográfico de las viviendas ubicadas a lo largo del trayecto de la vía.

Por otra parte, se realizaron entrevistas y revisión documental respecto a la asistencia en salud en los municipios y también para identificar aspectos relevantes que fortalezcan la efectividad del subprograma de salud sexual y reproductiva.

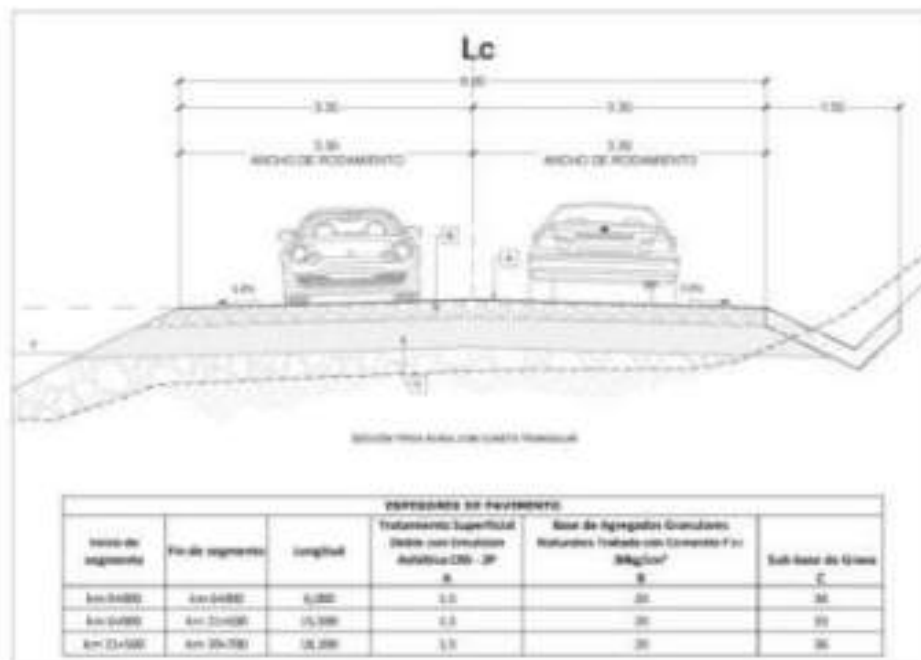


Ilustración 1. Sección típica rural

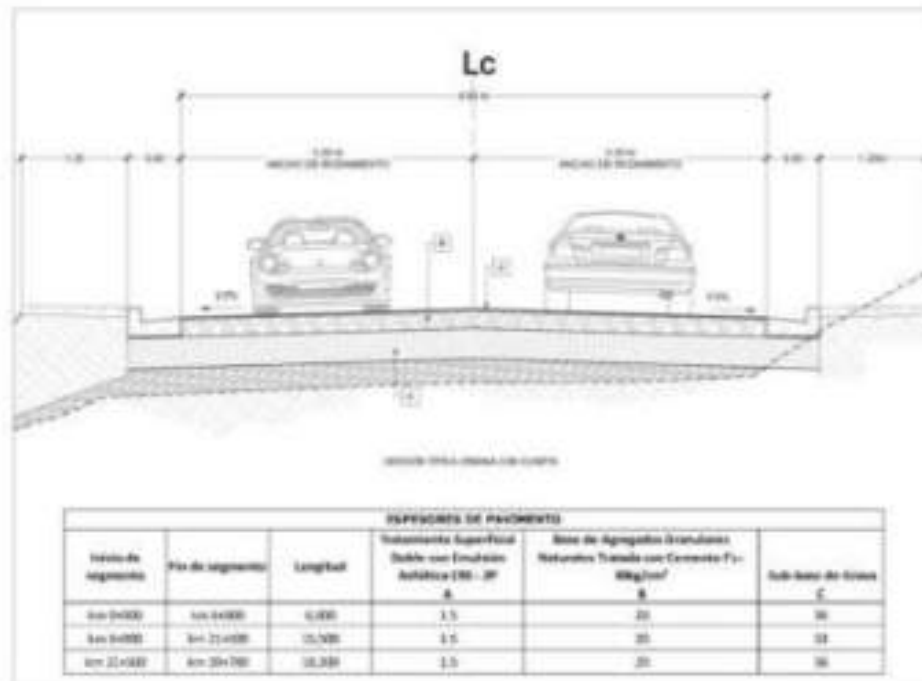


Ilustración 2. Sección típica urbana

6. Marco Jurídico Legal aplicable

El marco jurídico aplicable para el Subprograma de Salud Sexual y Reproductiva del Proyecto del Mejoramiento del camino entre Quilalí y Wiwilí, se acogió bajo lo siguiente: Normas Internacionales ratificadas por el estado de Nicaragua, Normas de carácter nacional. Las Normas establecidas por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para proyectos que conlleven reasentamiento humano involuntario, Política OP-710.

Normas de Carácter Internacional

Las siguientes Normas internacionales apoyan el análisis y tratamiento de los posibles impactos que los reasentamientos involuntarios pueden ocasionar en individuos, hogares y comunidades afectadas.

- ❖ Norma establecida por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para proyectos que conlleven reasentamiento humano involuntario, Política OP-710.
- ❖ La declaración Universal de los Derechos Humanos artículos 17,22 y 25



- ❖ La Declaración Americana de Derechos y Deberes del Hombre
- ❖ El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales Naciones Unidas, 1976
- ❖ El Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos de la Organización de las Naciones Unidas, artículo 17, numeral 1.
- ❖ La convención Americana o Pacto de San José Costa Rica. 1972 Organización de Estados Americanos.

Normas de Carácter Nacional

1. La Constitución Política de la República de Nicaragua

El Artículo 59 de la Constitución Política de Nicaragua establece que "los nicaragüenses tienen derecho por igual a la salud y que el Estado establecerá las condiciones básicas para su promoción, protección, recuperación y rehabilitación.

La política nacional de salud, elaborada después de una amplia consulta, establece como lineamientos generales: ampliación de cobertura y mejoramiento de la calidad de los servicios, fortalecimiento de la atención primaria, promoción de la gobernabilidad en el sector, consolidación del sistema nacional de salud, fortalecimiento de la capacidad gerencial, desarrollo de recursos humanos e implementación de estrategias innovadoras.

2. El Código de la Niñez y la Adolescencia

En el Capítulo III, Arto. 44. Establece que "Las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a recibir una educación sexual integral, objetiva, orientadora, científica, gradual y formativa, que desarrolle su autoestima y el respeto a su propio cuerpo y la sexualidad responsable, el Estado garantizará programas de educación sexual a través de la escuela y la comunidad educativa".

3. Convención de las Naciones Unidas por los Derechos de la Niña, Niño y Adolescente

Reconocida por el gobierno de Nicaragua en 1989, esta Convención reconoce que niñas, niños y adolescentes son sujetos de derechos, es decir personas con capacidad de tomar decisiones sobre lo que tienen la potestad para gestionar, participar y exigir que éstas se respeten, son reconocidas como personas autónomas, con derechos propios.

7. Diagnóstico socioeconómico de la población afectada por la ejecución del proyecto

a. Antecedentes:

De acuerdo al Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), presentado por el Banco en marzo 2015, se establece que el programa presenta calificación de la categoría ambiental B, definida como aquellas operaciones que pueden causar principalmente impactos ambientales negativos localizados y de corto plazo, incluyendo impactos sociales asociados, y para los cuales ya se dispone de medidas de mitigación efectivas. Dentro de este informe, se consideran elementos de base del plan de reasentamiento involuntario.

b. Caracterización Demo-Socio-económica de la población afectada

El proyecto tiene incidencia en tres municipios: Quilalí, Wiwilí de Jinotega y Wiwilí de Nueva Segovia

La situación de salud en general de los tres municipios incluye una serie de enfermedades diversas que son tratadas en los respectivos centros de atención a los que acude la población.

En lo que respecta al municipio de Quilalí, en el año 2018, las enfermedades crónicas más frecuentes en el municipio de Quilalí fueron:

No.	Enfermedad crónica	Personas	Tasa x 10,000 habitantes
1	Hipertensión Arterial	1,304	394.4
2	Enfermedades Reumáticas	504	152.4
3	Diabetes	266	80.5
4	Epilepsia	218	65.9
5	Asma Bronquial	206	62.3
6	Enfermedades Cardíacas	46	13.9
7	Enfermedades psiquiátricas	46	13.9
8	Enfermedad Renal Crónico	17	5.1
9	Parkinson	11	3.3
10	Autismo	1	0.3
	Total	2,619	

Fuente: Censo de crónicos y sistema de atenciones ambulatorias



No.	Causas de defunción	Defunciones	Tasa x 10,000 habitantes
1	Infarto agudo del miocardio	12	3.6
2	Tumores malignos	4	1.2
3	Accidente cerebrovascular	4	1.2
4	Enfermedad hipertensiva	3	0.9
5	Accidente de vehículo	3	0.9
6	Enfermedad isquémica crónica del corazón	2	0.6
7	Neumonía	2	0.6
8	Suicidio	2	0.6
9	Diarrea y gastroenteritis infecciosa	2	0.6
10	Trastornos mentales y del comportamiento debidos al uso del alcohol	2	0.6
11	Cardiomiopatía	2	0.6
12	Septicemia	1	0.3
13	Diabetes mellitus	1	0.3
14	Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana [VIH]	1	0.3
15	Parálisis cerebral infantil	1	0.3
	Total	42	12.7

*Fuente: Sistema Nacional de Estadísticas Vitales



MUNICIPIO DE WIWILÍ JINOTEGA

En el año 2017 y 2018 las enfermedades crónicas más frecuentes en el Municipio de Wiwilí fueron:

No.	Enfermedad crónica	Personas	Tasa x 10,000 habitantes
1	Hipertensión Arterial	1,663	218.5
2	Asma Bronquial	296	38.9
3	Diabetes	294	38.6
4	Epilepsia	271	35.6
5	Enfermedades Reumáticas	180	23.7
6	Enfermedades Cardíacas	75	9.9
7	Enfermedades Psiquiátricas	15	2.0
8	Enfermedad Renal Crónica	9	1.2
9	Alzheimer	9	1.2
10	Parkinson	5	0.7
	Total	2,817	

*Fuente: Censo de crónicos y sistema de atenciones ambulatorias

Causas de hospitalización en la población en general

Así mismo, en el año 2018 se hospitalizaron 3,770. Las causas por las que se hospitalizaron más frecuentemente las personas en ambos años, fueron:

No.	Causas de egresos hospitalarios	Egresos	Porcentaje
1	Neumonía	291	7.7
2	Infecciones de la piel y del tejido subcutáneo	70	1.9
3	Cistitis, uretritis e infección de las vías urinarias	69	1.8
4	Diabetes mellitus	61	1.6
5	Enfermedades renales tubulointersticial	53	1.4
6	Enfermedades hipertensivas	53	1.4
7	Diarrea y gastroenteritis infecciosa	48	1.3
8	Trastornos de la vesícula biliar, vías biliares y páncreas	47	1.2
9	Enfermedades del apéndice	39	1.0
10	Enfermedades del sistema urinario y órganos femeninos	38	1.0
11	Trastornos relacionados con la duración de la gestación y crecimiento fetal	31	0.8
12	Hernias	30	0.8
13	Traumatismos de la cabeza	29	0.8
14	Traumatismo del antebrazo y el codo	29	0.8
15	Traumatismo de la muñeca y de la mano	28	0.7
	Total	916	24.3

*Fuente: Sistema de egresos hospitalarios



Causas de fallecimientos en general

En el año 2017 el total de fallecidos en el municipio de Wiwili fue de 189 lo que representa una tasa de mortalidad de 25.2 por 10,000 habitantes y en 2018 el total de fallecidos fue 137 lo que representa una tasa de 18.0 por 10,000 habitantes, y las causas de defunción en esos años, fueron:

No.	Causas de defunción	Defunciones	Tasa x 10,000 habitantes
1	Neumonía	10	1.3
2	Accidente cerebrovascular	9	1.2
3	Accidente de vehiculo	9	1.2
4	Tumores malignos	6	0.8
5	Diabetes mellitus	6	0.8
6	Dificultad respiratoria del recién nacido	6	0.8
7	Agresión con armas de fuego y con objeto cortante	6	0.8
8	Diarrea y gastroenteritis infecciosa	5	0.7
9	Tuberculosis respiratoria	5	0.7
10	Infarto agudo del miocardio	5	0.7
11	Desnutrición	4	0.5
12	Enfermedad alcohólica del hígado	4	0.5
13	Aspiración de meconio en recién nacido	4	0.5
14	Enfermedad hipertensiva	2	0.3
15	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	2	0.3
	Total	83	10.9

*Fuente: Sistema Nacional de Estadísticas Vitales

8. Identificación de posibles impactos potenciales

Para construir una sociedad encaminada al bienestar, equidad e igualdad, las personas que la integran, sus agrupaciones y comunidades necesitan apoderarse de conocimientos y habilidades. En el caso particular de la salud sexual y reproductiva (SSR) este aspecto adquiere mayor relevancia. Por ello es importante que la capacitación de recursos humanos en SSR habilite a los profesionales que laborarán en esta área a prepararlos como agentes capaces de desarrollar aptitudes de apoderamiento, ya sea como personas, grupos o comunidades.



Entre estas aptitudes está la capacidad de generar su propio conocimiento y las habilidades relacionadas con la búsqueda y organización de alternativas para el mejoramiento de los niveles de salud. La estrategia de la asistencia social en la implementación del subprograma, se contempla por comunidades, dada la dispersión de las viviendas, características socio afectivas y económicas, se requiere una alternativa de solución particular en cada poblado.

La valoración para implementar el subprograma de Salud Sexual y Reproductiva, pretende proporcionar una capacitación que contribuya a mejorar la salud, el bienestar y el desarrollo humanos en el campo de la vida sexual, las relaciones interpersonales y el auto cuidado de las personas de los municipios beneficiarios del proyecto. La capacitación que se ejecute implica desarrollar la capacidad de los agentes de cambio y los actores sociales para incentivar, apoyar y hacer un uso eficaz de los recursos existentes y para que propongan actividades que mantengan y refuercen la salud, el bienestar y el desarrollo de las personas a lo largo de todas las etapas de su vida.

La capacitación que actualmente se requiere en Salud Sexual y Reproductiva, debe realizarse desde la perspectiva de la gestión, investigación y promoción y debe concebirse como el proceso de proporcionar conocimientos y habilidades a los grupos comunitarios y otros sectores sociales que les posibilite administrar, diseñar, ejecutar y evaluar las diferentes actividades que sobre Salud Sexual y Reproductiva se realicen, todo ello mediante alianzas con todos los actores sociales vinculados con la promoción de la salud y el auto cuidado, que tomen en cuenta la cobertura, el costo, el acceso a los servicios, las necesidades de la población, las condiciones y dificultades de la comunidad y la capacidad de esta de dar solución a los problemas y anticipar estrategias en el campo de Salud Sexual y Reproductiva. Lograr los resultados deseados constituye una tarea importante a la que debe dársele una asesoría metodológica importante y un adecuado control.

9. Vulnerabilidad social

El concepto de vulnerabilidad se aplica a aquellas personas, sectores o grupos de la población que por su condición de edad, sexo, estado civil, origen étnico o cualquier otra característica socioeconómica o cultural, se encuentran en condición de riesgo que les impide incorporarse al desarrollo y acceder a mejores condiciones de bienestar¹.

¹ Definición utilizada por la Comisión de Atención a Grupos Vulnerables. México año 2012, recuperada en sitio web

http://archivos.derechos.org/mi/Centros_Estudios/Consejo/El_tematico_nif_14062011/9_grupo_vulnerables_archivos/G_vulnerables/d_grupo_vulnerables.htm



En este subprograma se considera como unidad de análisis los hogares. En el caso de la población del tramo del proyecto, la vulnerabilidad remite al riesgo de los hogares, de sufrir afectaciones de distinto nivel y profundidad, tanto por causas climáticas, sociales y económicas.

De acuerdo a la descripción y caracterización de las familias afectadas, podemos concluir que enfrentan diversas vulnerabilidades. En primera instancia debido a que cuentan con ingresos bajos, producto de actividades de baja calificación y que en algunos casos apenas cubren las necesidades básicas de la familia.

En su mayoría no cuentan con servicio de agua potable domiciliar, tampoco con servicio de recolección de la basura ni servicio de telefonía convencional. Recurren al uso de teléfonos celulares por constituirse en un recurso de comunicación más difundido y que logra captar la cobertura del servicio tanto en sus hogares como en sus ocupaciones laborales.

Los materiales predominantes con que están construidas las viviendas, reflejan la baja capacidad para invertir en materiales definitivos. El 84.6% de viviendas está construida de adobe, el 7.7% es de concreto con techo de zinc y el restante 7.7% es de zinc y madera.

10. Implementación del Subprograma

Debido a que hay alta presencia de centros educativos, se puede considerar que los docentes sean un sector estratégico, ya que pueden fungir como multiplicadores una vez que sean capacitados en talleres de educación sexual y reproductiva. En dependencia de encontrar los tiempos más adecuados y en coordinación con las autoridades del centro y del Ministerio de Educación, a la par del Ministerio de Salud, se pueden programar tres talleres, uno para la modalidad de educación primaria, uno para la modalidad de secundaria y uno para madres y padres de familia.

Los centros educativos donde se pueden impartir los temas de Salud Sexual y Reproductiva son: Instituto 3 de marzo: secundaria Regular y secundaria Sabatina. Centro Escolar Ernesto Cardenal: primaria Regular. Centro Escolar Unión Europea: primaria Regular, primaria Multigrado. Centro Escolar Bello Amanecer: primaria Multigrado y preescolar. Centro Escolar Luis Ángel Delgadillo: primaria Regular y preescolar. Centro Escolar Primera Ciudad de Segovia: primaria multigrado y preescolar. Centro Escolar Unión Segovia: primaria Multigrado y preescolar. Centro Escolar Maestro Gabriel: primaria Multigrado. Centro Escolar Emmanuel Mongalo: primaria Regular y preescolar. Centro Escolar Ena Sánchez Casco: primaria Regular. Instituto Nacional Quilalí: secundaria Regular y secundaria Sabatina.



Se propone la implementación de inicio el programa, a docentes de escuelas de primaria y secundaria donde de manera amena y divertida se les pueda ir inculcando la importancia de los temas de Salud Sexual y Reproductiva. Se apoyará para que al multiplicar el taller lo adapten a la modalidad de cada grupo de estudiantes, en especial los objetivos, los contenidos y los alcances de cada etapa. También se procurará que los pequeños lleven la información a sus casas. Se sugieren cinco talleres para docentes de los distintos centros educativos, para un total de cien participantes, que se distribuirán proporcionalmente de acuerdo a la cantidad total de docentes de cada centro.

Para jóvenes de secundaria la educación sería más concisa y enfocada hacia los ya próximos bachilleres, en este caso serían temas, acorde a su edad y sus intereses, posiblemente relacionados con el inicio de la vida sexual activa, la concepción, además de higiene y autocuidado.

El contenido de los talleres partirá de una temática general, pero haciendo énfasis o priorizando, de acuerdo al grupo meta del taller, los grupos indirectos hacia quienes se hará labor de multiplicación, y acorde a las características, riesgos y problemas de cada zona o sector específico de la vía.

Es recomendable que los facilitadores de los Talleres de Salud Sexual y Reproductiva sean los directores de los Centros de Salud de los respectivos municipios de incidencia del proyecto.

La temática general de los talleres puede girar alrededor de los siguientes aspectos:

- ❖ Teoría y Práctica de la Salud Sexual y Reproductiva.
- ❖ Bases teóricas y generalidades de la promoción en Salud Sexual y Reproductiva.
- ❖ Comportamientos en salud.
- ❖ Educación para la salud. Teoría y práctica.
- ❖ Comunicación Social vinculada a la Salud Sexual y Reproductiva
- ❖ SSR, gestión social y contexto social.
- ❖ Políticas de promoción en Salud Sexual y Reproductiva.
- ❖ Gestión de organizaciones de Salud Sexual y Reproductiva.

11. Estimación de impactos sociales generados por el reasentamiento

Basado en los datos de población ubicada a lo largo del trayecto de carretera del proyecto, se hizo un recorrido para verificar las condiciones y características de las viviendas y las familias que las habitan; además en la encuesta a jefes de familia se consultó alguna información socioeconómica que ayuda a proyectar la incidencia de este subprograma.



De igual forma, la situación de salud, la incidencia de enfermedades, la presencia de centros escolares indica que hay muchas posibilidades de éxito del subprograma, ya que los niños, adolescentes y jóvenes escolarizados no solo asimilarán los contenidos y tendrán mayores probabilidades de ponerlos en práctica, sino que a su vez serán multiplicadores en sus propias familias y en los grupos de amigos y amigas, amplificando el alcance de la información recibida y de las buenas prácticas de autocuidado.

12. Responsabilidades y coordinaciones interinstitucionales

Con el fin de asegurar la optimización de recursos, de tiempo y en el mejor interés de las familias, en particular de niñas, niños y adolescentes, se recomienda un ejercicio de coordinación entre diversas instituciones que tienen competencia en diversos aspectos relacionados con la realización de los talleres. A continuación, se detalla este proceso coordinado entre las diversas instituciones:

12.1 Establecimiento de Coordinaciones Interinstitucionales:

Previo a la implementación del subprograma, se debe realizar coordinaciones con las Alcaldías Municipales involucradas, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud y la Policía Nacional, con el propósito de formar alianza en el marco de la responsabilidad compartida y minimizar alteraciones a la vida tradicional de los pobladores.

12.2 Responsabilidades institucionales

Para efectos de asegurar el reasentamiento para la reubicación de las viviendas se recomienda establecer un Convenio de colaboración y coordinación entre las Alcaldías Municipal de Quilalí, Wiwilí de Nueva Segovia y Wiwilí de Jinotega, así como con las Instituciones involucradas tales como el Ministerio de Educación y el Ministerio de Salud.

Las entidades participantes y responsables por la implementación exitosa del Plan de Reasentamiento son:

El MTI y las Municipalidades son responsables de:

- Apoyar la implementación del subprograma ya sea con la facilitación de recursos de convocatoria a participantes, materiales didácticos y recursos de información para garantizar la disposición de los beneficiarios, participantes y de la población en general.



El Ministerio de Salud velará por la atención médica, educación sanitaria y monitoreo de la calidad del agua. También se encargará de supervisar los contenidos, los diseños metodológicos y la implementación del Subprograma de Salud Sexual y Reproductiva.

Además, es responsable de:

- Asesorar a los facilitadores de los talleres en cuanto al contenido, duración, secuencia y tiempo asignado a cada tema a impartir.
- Aprobar el diseño metodológico de los talleres.

El Ministerio de Educación garantizará que los centros escolares cuenten con el tiempo y condiciones para implementar los talleres. Igualmente apoyará para que los padres y madres de familia sepan de dichos talleres y autoricen a sus hijos e hijas a integrarse.

13. Presupuesto del Subprograma

El área de afectación de las viviendas será precisada por un equipo legal que brindará la información cuando concluya su trabajo de campo.

Rubro	Monto en dólares	Observaciones
Convocatoria a participantes (ocho talleres veinte personas por taller, total 160 personas)	US \$ 160	
Material impreso para asistentes al taller (promedio cuatro dólares por participante. El material es un folleto impreso con el resumen de los temas del taller, una libreta, lápiz de grafico o lapicero)	US \$ 650	
Material de apoyo (papelógrafos, cartulinas, marcadores)	US \$ 500	
Refrigerio para 160 participantes más dos facilitadores por taller en ocho talleres (3 dólares por persona)	US \$ 480	
Almuerzo para 160 participantes más dos facilitadores por taller en ocho talleres (cinco dólares por persona)	US \$ 810	
Apoyo a participantes para costo de movilización hacia el local del taller	US \$ 800	
Viñetas pautadas en la radio	US \$ 800	
Apoyo económico a facilitadores de los talleres (cincuenta dólares por taller, ocho talleres, dos facilitadores por taller)	US \$ 800	
Monto total	US \$ 5000	

9. Costos Ambientales – Sociales

Tabla 29. Costos socio ambientales

N°	Descripción o Concepto de la Obra	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario US\$	Costo Total US\$
915 (8)	Engramado de taludes de relleno en alcantarillas	M2	61,033.71	5.84	356,436.87
915 (9)	Revegetar zonas con la reposición de especies nativas forestal del área de influencia	Plantas	6190	5.10	31,569.00
S/C	Regente Forestal	3 Personas	3 meses	600.00	5,400.00
S/C	Permisos Ambientales	Glb	3	2500.00	7,500.00
S/C	Especialista ambiental para el cumplimiento del PGA en la ejecución de las obras	3 Personas	16 meses	1500.00	72,000.00
S/C	Inspector ambiental	3 Personas	16 meses	800.00	38,400.00
S/C	Especialista Social	3 Persona	16 meses	1200.00	57,600.00
S/C	Capacitación a la población en temas de protección vial ambiental-social	Capacitaciones	12	1083.33	13,000.00
S/C	Implementación del Subprograma Salud Sexual y Reproductiva	Glb	1	5,000.00	5,000.00
S/C	Talleres de Higiene y Seguridad del Trabajo	c/u	9	1,033.33	9,300.00
S/C	Vigilancia epidemiológica	c/u	3	500.00	1,500.00
S/C	Reuniones comunitarias	c/u	6	1000.00	6,000.00
S/C	Seguimiento arqueológico	Glb	3	1,500.00	4,500.00
S/C	Cosecha de agua (una por municipio)	M2	3	12,000.00	36,000.00
S/C	Implementación del PRIA	GLB	1	427,420.59	467,946.34
Total					1,112,152.21

10. Conclusiones y recomendaciones ambientales

En términos generales, el Mejoramiento del Camino Quilalí - Empalme de Panalí - Wiwilí traerá efectos positivos que beneficiará la comunicación vial entre los municipios de Quilalí y Wiwilí de Nueva Segovia. Y mejorara el acceso de la salida de productos hacia otras zonas y regiones del país. Esto dinamizará los diferentes rubros económicos-productivos y el turismo nacional e internacional.

Con la mejora de las obras de drenaje se mejora la capacidad hidráulica y se reducirán las inundaciones y por ende la carretera tendrá más vida útil. Mejorando la comunicación entre las comunidades y con el convenio del MTI con el MINSA para el acceso a dos nuevos centros de salud que mejorara significativamente la salud de los pobladores.

El impacto socio ambiental es bajo, y se proponen medidas ambientales en toda la etapa de construcción, además de charlas educativas en centro escolares –población y en trabajadores para reducir accidentes y fortalecer la educación ambiental y vial en el área de influencia directa del proyecto.

11. Bibliografía

Casa de Gobierno. (29 de 11 de 2017). Decreto n° 20-2017 Sistema de Evaluación Ambiental de Permisos y Autorizaciones para el Uso Sostenible de los Recursos Naturales. *La Gaceta*.

Estrada, J. B. (1993). *Árboles de Nicaragua*. Managua, Nicaragua: IRENA.

MARENA/INAFOR. (2002). *Guía de Especies Forestales de Nicaragua*. Managua: Editora de Arte, S.A.

SIECA, PCGIR, CEPREDENAC, SICA. (2011). Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras (3ra Edición ed.).

DIAGNOSTICO Y PLAN DE DESARROLLO URBANO DE WIWILI – NUEVA SEGOVIA. ALCALDIA MUNICIPAL. WIWILI, NUEVA SEGOVIA. 2007.

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2005-2012.



MEMORIA FOTOGRAFICA



Foto 1. Vivienda que a la vez funciona como negocio en tramo cercano a Quilalí. Es notorio que cuenta con espacio entre la edificación y la carretera, que disminuye las posibilidades de afectación por el proyecto



Foto 2. Escuela de Quilalí. No tiene muchos riesgos de afectación,



Foto 3. Puente estrecho en municipio de Quilalí. Indica riesgo de las personas e incluso de los vehículos que transitan sobre él. Es uno de los beneficios resultantes del proyecto, disminuir estos niveles de exposición a riesgos durante la movilización de las personas en la zona.



Foto 4. Caserío de reciente construcción en Quilalí. Muestra aumento en la cantidad de usuarios de la nueva carretera. Por su ubicación también muestran bajos niveles de vulnerabilidad y de afectación por el proyecto.



Foto 5. Negocio de comercio menor ubicado en el municipio de Quilalí.



Foto 6. Centro de Salud en municipio de Quilalí



Foto 7. Viviendas en el municipio de Wiwilí



Foto 8. Escuela (aula multi grado) en municipio de Wiwilí



Foto 9. Vivienda de perfil suburbano, en municipio de Wiwilí



Foto 10. Trecho de carretera en su estado actual (antes del proyecto) en municipio de Wiwilí



Foto 11. Escuela y poblado en municipio de Wiwilí



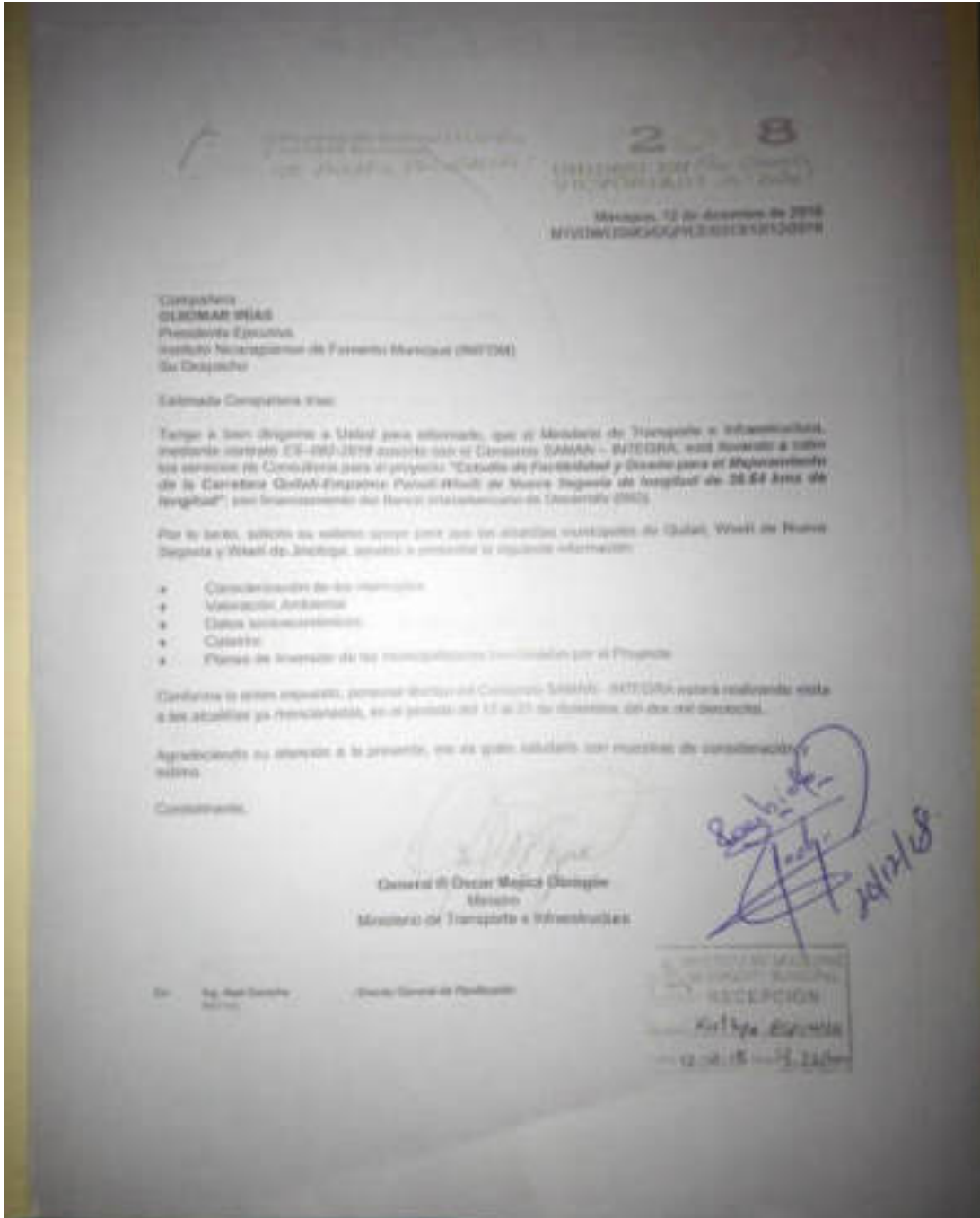
Foto 12. Vivienda en municipio de Wiwilí



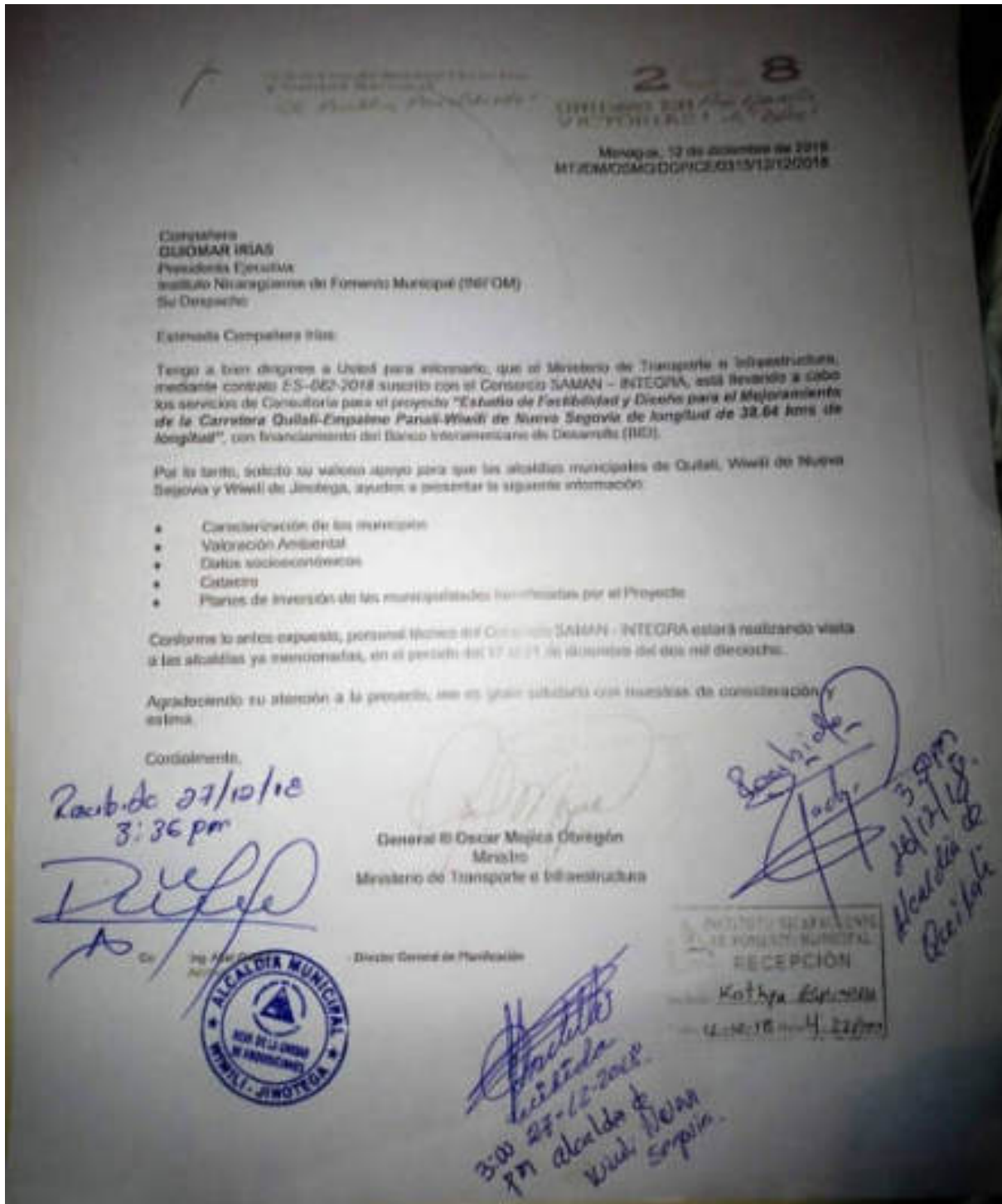
Foto 13. Negocio de comercio de gasolina en municipio de Wiwilí

ANEXOS

ANEXO 1: CARTA DE PRESENTACION A LAS MUNICIPALIDADES



CARTAS ENTREGADAS A MUNICIPALIDADES *



ANEXO 2: INFORME DE INSPECCION ARQUEOLOGICA



Managua, 22 Febrero 2019

Ing. Fabio Francisco Guerrero Osorio
Director de la Unidad de Gestión Ambiental
Ministerio de Transporte e Infraestructura
República de Nicaragua, América Central

Estimado Ing. Guerrero:

Reciba un saludo cordial, remito el informe de Inspección Arqueológica realizada del 21 al 25 de enero del 2019 en el Proyecto mejoramiento de camino Quilali-Wiwili; dicho informe fue elaborado por el responsable del Área de Arqueología Urbana de esta dirección, Lic. Mario Solano.

Cabe destacar que la propiedad presenta material arqueológico mueble e inmueble en superficie. Por lo que **recomendamos**:

- Se recomienda la contratación de arqueólogos durante la ejecución del proyecto carretero para continuar con el registro de más sitios arqueológicos, la investigación arqueológica a detalle del sitio arqueológico Panalí de Quilali y la supervisión constante de movimientos de tierra que se desarrollarán durante la ejecución de esta obra.

Sin más a qué referirme, me despido de usted,

seándole éxito en sus labores,

Atentamente,



Lic. Ivonne del Carmen Miranda Tapia
Directora
Nacional de Arqueología
Instituto Nicaragüense de Cultura





Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Pasado y Futuro!

40
2019

Aquí nos reunimos,
un Sol que no declina
El Sol que ilumina
las nuevas victorias
MARIO SOLANO



DIRECCIÓN NACIONAL
DE ARQUEOLOGÍA

INSTITUTO NICARAGÜENSE DE CULTURA
Dirección Nacional Arqueología

Proyecto mejoramiento del camino de Quilali-Wiwili (41km)
(Informe de inspección arqueológica)



Ilustración 1 Pequeño mortero de roca encontrado en el Sitio Los Manchones. Fuente DNA

Informe realizado por:

Arq. Mario Solano

Responsable del área de arqueología urbana

Dirección Nacional de Arqueología

Instituto Nicaragüense de Cultura

Adelante!
CON FE Y
ESPERANZA!

Febrero 2019

Managua, Nicaragua



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!
INSTITUTO NICARAGÜENSE DE CULTURA
Área: Dirección Nacional de Arqueología
Correo: dna.nicaragua@hotmail.com



Resumen

La Dirección Nacional de Arqueología (DNA) del Instituto Nicaragüense de Cultura en coordinación (INC) con el área de arqueología urbana y el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI), realizó la inspección al proyecto mejoramiento del camino de Quilalí - Wiwili (41km), actividad se dirigió por el Arql. Mario Solano con el objetivo de identificar y registrar sitios arqueológicos que se encuentren afectados por la construcción de este tramo carretero.

En la inspección se logra identificar evidencias arqueológicas en superficie registrando los sitios: Panalí, Los Manchones y Las Palmeras; estos se ubican en el municipio de Quilalí, los tres muestran material arqueológicas en superficie como tiestos cerámicos, material líticos y en el caso del Sitio de Panalí de la comarca Pijibay posee elementos culturales históricos y coloniales, este se encuentra en la vía de la carretera por lo que será afectado al momento de la construcción del tramo carretero Quilalí - Wiwili, lo que amerita la contratación y servicios de una consultoría arqueológica, para la investigación en el Sitio de Panalí y como segunda fase registrar otros sitios que este cercanos al tramo en cuestión para fortalecer la base de datos de los Sitios arqueológicos de la localidad y a nivel nacional.

Vamos
Adelante!
CON FE Y
ESPERANZA!



Ubicación geográfica y generalidades

La construcción del tramo carretero se ubica entre el municipio Quilali y el municipio de Wiwili del departamento de Nueva Segovia. Quilali se fundó en 1989 y se encuentra a 248 km. de la ciudad de Managua y a 56 Km de la cabecera departamental de Jinotega. Y Wiwili se fundó en 1920 a 1930 por la llegada de los primeros colonos que se ubicaron a orillas del Río Coco. También como hecho histórico en 1933 el general Augusto Cesar Sandino, después de haber firmado los acuerdos de paz funda en terreno de este municipio las primeras cooperativas agrícolas formadas por campesinos desmovilizados hecho que coincidió con la llegada de empresas madereras que cortaban la madera del municipio y la sacaban a través del Río coco, produciendo un aumento en el número de habitantes ya que estas empresas usaban muchos trabajadores de otras zonas del país. Fue elevado a la categoría de municipio el 5 de marzo de 1970.

Quilali y Wiwili ambos municipios limitan al norte con la República de Honduras, al sur y este con el municipio de Wiwili de Jinotega y al oeste con el municipio Murra, los municipios presentan una cultura multiétnico y multilingüe debido que en la parte norte se encuentran comunidades de origen Miskitos y Sumos mientras que en la parte central y sur los habitantes son de origen mestizos.

Para ambos municipios el clima es de una sabana tropical de altura con 1200 a 1500 mm de precipitación anual entre los meses de mayo a diciembre y con algunas lluvias esporádicas y residuales en los meses de enero y febrero. Pero los meses más húmedos corresponden a partir de agosto hasta noviembre y los meses más secos son marzo y abril.

Los municipios se ubican entre zonas montañosas y con difícil acceso, pocos recursos naturales y con extensas áreas de producción agropecuarias en su mayoría explotadas de manera tradicional entre sus principales actividades económicas se encuentra la agricultura, ganadería, comercio y otras de menor escala como productos no tradicionales, La actividad más predominante en el municipio es el cultivo del maíz y frijoles, seguido por la ganadería y el café, también en menor escala se encuentran las cosechas de plátanos y bananos.

CON FE Y ESPERANZA!





Mapa de Nicaragua con la ubicación del tramo Quilali - Wiwili.



La imagen muestra la ubicación del tramo carretero de Quilali-Wiwili de Nueva Segovia. Fuente: INETER, Realización del mapa y ubicación del tramo: Lic. Mario Solano, INC

Antecedentes

En lo que corresponde a estudios de casos o registros de evidencias arqueológicas (prehispánicas, coloniales e históricos) en la base de datos de la DNA, no cuenta con documentos que refieran a las localidades de Quilali y Wiwili, pero si considera pertinente aquellos Sitios que se han registrado y documentados por investigaciones cercanas al proyecto carretero de Quilali - Wiwili.

Respecto a los Sitios cercanos a los municipios de Quilali y Wiwili la DNA tiene en sus archivos el documento que se titula: "Informe final del proyecto Bocay 2015: Expedición científica arqueológica y etnográfica en el municipio San José de Bocay, Jinotega"¹, esta información retoma el acontecimiento de la tercera misión iniciada por el Padre Legares en 1674

¹ 2015. AAVV. Informe final del proyecto Bocay 2015: Expedición científica arqueológica y etnográfica en el municipio San José de Bocay, Jinotega" Informe inédito.



del éxito en la zona de la actual Ciudad de Nueva Segovia llamada "Reducción de Pantasma y Paraca", según los autores hacen mención de tres reducciones creadas con trazo español como San Francisco Nanaica, San José de Paraca y Nuestra Señora de la Asunción de Pantasma cuyas ruinas no se han encontrado.

Según la información recaudada hablan de dos ciudades con trazas españolas fundadas por emisarios religiosos en la primera parte del S. XVII para las zonas de Pantasma, los datos de estas ciudades aún no se han corroborado ni identificadas en el actual municipio Santa María de Pantasma es muy probable que estarán en algún lugar de la selva de Jinotega cercanos a las comunidades de Pantasma, los datos de la investigación demuestran que las sociedades Españolas fueron derrotadas por las culturas que es significativo que los dos primeros intentos de dominio español los habitantes de Pantasma vencieron en dos ocasiones las delegaciones europeas.

Como lo indica el documento proyecto Bocay: Las reducciones fueron encomendadas por frailes franciscanos la primera llegada fue en 1604 y 1612 por Esteban Deberdelete y Joan de Monteagudo, la segunda 1621 por los frailes Cristóbal Martínez, Benito de San Francisco y Juan de Baena, pero ambas reducciones fueron doblegadas por la resistencia de los pueblos originarios como los Paracas, Panamahkas (Sumus) en Pantasma que habitaron el sector noroeste del actual departamento de Jinotega.

Según Navarro (2015:45) en la expedición que ejecutó el equipo de trabajo en el municipio de San José de Bocay logran registrar 12 sitios arqueológicos (Runflin 1, Runflin 2, Alturas de Runflin, Finca José Sixto González, Finca San Isidro, Sitio La Ceiba, Buena Vista, Las Tres Piedras, La Cascada, Los Cocales, registrando los Sitio con las siguientes siglas Ni-Ji-Bo-11 y Ni-Ji-Bo-012) como medida de control para la ubicación de los mismos, estos Sitios presentan gran diversidad de evidencias como sitios con áreas de montículo con formas ovaladas y circulares de diferentes tamaños, sitios con arte rupestre con dibujos en rocas aplicados con la técnica de percusión y abrasión donde sobre salen figuras geométricas y abstractas como espirales, círculos, cuadrados y rombos, el autor refiere que lograron recolectar evidencia material obteniendo una cantidad de 812 fragmentos cerámicos, 10 artefactos líticos como manos de metate (mano de la piedra de moler), hacha pulida, núcleos, bifaz, lascas y raedera; para un total de 822 muestras, sobre saliendo el sitio Runflin 2 de la comunidad de Runflin donde encontraron la mayor cantidad de



evidencias cerámicas recolectadas en los sondeos de pala como en superficie.

Entre las evidencias diagnósticas identifican 355 fragmentos del tipo Segovia Naranja con una cronología relativa de 400 a 1400 d.C, en la actualidad este tipo de evidencias cerámica se distribuyen en gran parte del pacifico y centro norte del país, lo que ejerce la hipótesis del intercambio comercial o de manufactura para las primeras sociedades que habitaron en el municipio de San José de Bocay, Jinotega.

Otro documento que logramos consultar fue el informe de Juan B. Moroney que se titula *Rescate arqueológico en la Variante 6 proyecto carretero Guayacán, Jinotega*. En este documento Moroney menciona el registro de 3 Sitios como La Tejera, La Ferrera y La Colina registrando evidencias antrópicas contemporáneas y prehispánicas, en el desarrollo menciona que en el trayecto de carretera llamado Guayacán - Jinotega, donde aplica la metodología de excavaciones de Sondeos mostraron un comportamiento de alteración por la construcción de viviendas moderna en el sitio la Ferrera, otro resultado similar fue registrado en el Sitio la Colina que también habían sido alterado por la construcción de una vivienda moderna, pero el caso del Sitio La Tejera se encontró evidencia cultural prehispánica con representación del tipo Segovia Naranja que se los ubica en los 400 - 800 d.C.

Como se puede observar en ambas investigaciones realizadas por arqueólogos nacionales logran identificar la presencia del tipo Segovia Naranja siendo una constante para los Sitios registrados en el departamento de Jinotega, con este material diagnóstico como indicador de

temporalidad de 300 a 1400 d.C, es decir en el recorrido de las sociedades prehispánicas que provenían del sur de honduras (para las fechas establecidas para el tipo Segovia) también se fueron estableciendo de forma continua en el norte del territorio hasta llegar a constituir una



Evidencias del Tipo Segovia Naranja temporalidad de 300 a 1400 d.C, Sitio Bocas de Villan, Pantasma. Foto: Lic. Mario Solano. INC. escala de 30 cm. Cada cuadro es de 10 cm.



zona o ruta de intercambio comercial con las sociedades asentadas en el Pacífico de país, pero aún queda el reto para las futuras investigaciones de identificar que culturas estaban establecidas entre las zonas del norte como de los grandes lagos del pacífico de Nicaragua como de las sociedades que ocuparon el territorio de Jinotega, o si es posible que dejemos el sesgo de las influencia de las culturas del Norte y considerar el acercamiento con las propuestas del áreas intermedia y de la baja américa central para poder ofrecer una respuesta a través de las evidencias arqueológicas de quienes fueron las primeras sociedades en asentarse en el país.

Una información de gran interés se encuentra en el Informe final del inventario para la carta arqueológica "Proyecto geoparque Río Coco"² donde el Arqueólogo Deymins Larios aplico el método de prospección en los municipios del departamento de Madriz, obteniendo el registro de 54 sitios con evidencias culturales prehispánicas entre sitios con arte rupestre, con estructuras de montículos, cerámica y litica, estos resultados son bastantes significativos para el desarrollo investigativo y científico para la zona norte.

Hay que señalar que en términos de distancias en relación con el proyecto de construcción de tramo carretero Quilalí - Wiwilí están estrechamente cercanos y sumado a las evidencias culturales identificadas y registradas en los Sitios es de suma importancia que la empresa constructora integre los servicios de un arqueólogo consultor con el objetivo de ampliar la investigación y aportar un documento con valor arqueológico e histórico que ayude a fortalecer la identidad de la localidad de Quilalí y Wiwilí.

Descripción de la Inspección Arqueológica

La inspección arqueológica tiene como objetivo recorrer las zonas de los bancos de material y el trayecto carretero para identificar material arqueológico en la superficie de estos, observar el estado de conservación, el tipo de evidencia cultural (prehispánica, colonial, histórica e incluso paleontológica) y ampliar el registro arqueológico para la protección y conservación de la información histórico - cultural que se resguarda en los Sitios que se ubican en las localidades como parte de los bienes culturales del país.

² 2017. Larios Deymins. Inventario para la carta arqueológica "Proyecto Geoparque Río Coco". Inédito



Para el caso del Tramo carretero de Quilali - Wiwili de Nueva Segovia, la inspección arqueológica se efectuó por el Arql. Mario Solano M. Responsable del Área de arqueología Urbana de la DNA-INC en conjunto con la coordinación del UGA-MTI y la empresa Consorcio Saman, y el acompañamiento del Ing. Raúl Bonilla, encargado del estudio de la Geotecnia para la factibilidad de la construcción del tramo Quilali - Wiwili y guía para la visita a los bancos de material que utilizará la empresa para construcción del tramo carretero.

Al llegar al municipio de Quilali y Wiwili nos dirigimos a ambas municipalidades con el objetivo de explicar el objetivo de nuestra visita y determinar la existencia de nuevos Sitios arqueológicos que se integraran a la información de la base de datos de la DNA, cabe destacar que en los archivos de la DNA solo tenemos información de Jinotega y de Somoto y poca información referente a la arqueología de Nueva Segovia, este hecho hace que gracias al desarrollo constructivo se integre la investigación arqueológica y fortalecer el registro de sitios con la ubicación georreferenciada e identificar los elementos culturales que presentan los Sitios para proteger e impulsar futuras investigaciones.

En la visita a la municipalidad se entrevistó al Lic. Marvin Rodríguez alcalde del municipio de Quilali y al Lic. Javier Zelaya del área de comunicación de Wiwili, Nueva Segovia, con ellos, se consultó el significado del nombre de Wiwili, donde el Lic. Zelaya menciona que es del vocablo Miskito y que significa *Wiwí* es zompopo y *li* es río es decir *zompopo de río*, y que también suponemos que la palabra Quilali es también del vocablo Miskito.

Los personajes brindaron valioso apoyo por orientar la existencia de sitios de carácter arqueológicos, coloniales e históricos, obteniendo el registro de tres sitios arqueológicos y uno de carácter Histórico-colonial como es el caso del sitio Panali.

En el caso de los bancos visitados se les realizó el método de prospección (recorrido sobre la superficie para observar e identificar evidencias culturales en superficie) se logró recorrer todos los bancos de material como: El Socorro Coordenadas 16P 0624855 UTM 1502229 altura de 498m, Banco Juan Castillo coordenadas 16P 0620063 UTM 1496912 altura 458m., Banco Blanca Tinoco 16P 0614082 UTM 1496169 altura 417m., Banco Efraín Herrera 16P 0613675 UTM 1496472 altura 420 m., Banco Juan Peralta 16P 0608604 UTM



1496854 altura 409 m., Banco El Bosque N°2 16P 0608469 UTM 1496802 altura 401 m.

Como resultados, no se logró identificar elementos arqueológicos en superficie en ninguno de los bancos, pero si se observó que los bancos de materiales ya han sido explotados con anterioridad, y en la parte superior se encuentra mucha vegetación como pastizales y algunos bosques secundarios. Así mismo, se observó todos los bancos están siendo aprovechado para el mantenimiento vial de la carretera por parte del FOMAV y las municipalidades que las utilizan para mantenimiento vial.

Toponimia de Wiwili y Quilali

Según el Lic. Javier Zelaya del área de comunicación del municipio de Wiwili, Nueva Segovia, la palabra Wiwili es de origen Miskito y que Wiwili significa *Wiwí* es zompopo y *lí* es río, es decir: zompopo de río, y que también suponemos que la palabra Quilali sea del vocablo Miskito.

Para la palabra Quilali se consultó al Lic. Vilches por el significado de Quilali y menciona que es de origen Náhuatl que significa: río de plantas sifoníferas, pero se le explico que muy posible que el nombre sea origen Miskito por la cercanía y relación con el significado de la palabra de Wiwili o zompopo de agua.

Retomando, el diccionario Miskito - español³ para el caso de Quilali se encontró lo siguiente: *Kilwaisá* (divide) - *lí* (Río) quizás *kilwaisáí* es decir: *se divide el río*, es posible que con el tiempo esta palabra se fue distorsionando con la llegada de los colonos, investigación necesaria que

se debe realizar un antropólogo o un lingüista para la zona de Quilali. El aporte de las toponimias es muy importante para las localidades pues hacen un acercamiento con el origen de las comunidades y del rescate de etnohistórico que viene a fortalecer la identidad sociocultural fortaleciendo el contenido y resultados de los estudios arqueológicos que aportan información de carácter histórico como complemento para el sistema educativo local y regional.

³ 1953. Heath C.R., Marx V.W., Diccionario Miskito-español, español-Miskito. Obra dedicada al proyecto civilizador de enseñanza al castellano a la raza de indígenas que vive más allá del río negro, en la Mosquitia, Honduras. Imprenta Calderón. Tomado de la Web: memoriacentroamericana.ihnc.edu.ni/uploads/media/Diccionario_Miskito_EspanolCGH_W1953.pdf



Descripción de los Sitios arqueológicos ubicados en Quilali

En la inspección arqueológica se lograron identificar 3 sitios con elementos culturales como: Sitio Panalí, Sitio Los Manchones, Sitio Palmares, los tres sitios están cercanos entre sí, estos sitios no están sobre los bancos de material pero si cercanos al tramo carretero, estos poseen sus propias características que a continuación se menciona, solamente el caso del sitio Panalí se encuentra sobre la vía de la carretera lo que se sugiere la contratación del arqueólogo para la investigación y registro de sitios de Quilali y Wiwili.

Sitio Panalí

Se encuentra en las coordenadas 16P 0608863 UTM 1496245 a 389 m.s.n.m, el Sitio muestra mucha vegetación de pasto para la crianza de ganado, se observan montículos alargados similares a las imágenes cuando se descubrió León de Imabite, es posible que este lugar allá mencionado para la



Vista de los montículos en el Sitio Panalí, Quilali, Nueva Segovia, Imagen proporcionada por Lic. Mario Solano. DNA-INC. 2019

reducción de los indios de la zona para la época colonial como los muestran los documentos históricos y que retoma el Lic. Mario Rizo⁴.

El Sitio se encuentra en una planicie de unas 6 manzanas aproximadamente, rodeado por varias serranías y hacia el norte un pequeño riachuelo, donde empiezan las elevaciones de los cerros.

Respecto a las evidencias en superficie se observaron cerámicas, liticas y estructuras monticulares, pero no se pudo observar con claridad más evidencias por la densidad del pasto, pero si se observan los montículos,

⁴ 2015. AAVV. Informe final del proyecto Bocay 2015: Expedición científica arqueológica y etnográfica en el municipio San José de Bocay, Jinotega" Informe Inédito. Pág.28



que según el Lic. Raúl Vilches⁵ (con 72 años) y el Sr. Marvin Peralta (35 años), mencionan que el Sitio es antiguo y de carácter colonial pues se fundó en 1536 por Rodrigo de Contreras⁶.

Donde afirman que estas tierras solamente se han utilizado para alimentar el ganado, logrando observar que el sitio presenta buen estado de conservación, pero este colinda con la carretera y en el proceso de construcción este sitio se verá afectado y se necesitará de un estudio arqueológico para evitar la pérdida o destrucción del sitio de Panalí (ver recomendaciones). Por la ubicación del Sitio y en busca del significado del nombre de Panalí y consultando el diccionario Miskito⁷: *Pána* es amigo y *Lí* es río lo que interpreta la palabra *Pánalí* es Amigo del río, pues el Sitio colinda 800m al hacia el sur con el río Coco.

Sitio Los Manchones

El Sitio Los manchones se encuentra en el empalme de Súngano y Mata de Guineo, este se ubica en las coordenadas 16P 0606998 UTM 1504984, a una altura de 444 m.s.n.m.



En la imagen arriba se observa el artefacto de piedra (un mortero con mano de motero) que se encontró la Sra. Moreno en el patio de su casa, se utilizó un lapicero para la toma de la imagen como escala que ayuda a comprender la dimensión del objeto. En la otra imagen se observan el área de los montículos y el cultivo de trigo. Imagen proporcionada por Arq. Mario Solano M. DNA-INC. 2019

⁵ Lic. Raúl Vilches es ciudadano local de Quilalí es un historiador por afición para el municipio, pues ha mostrado mucho interés por la recolección de información de histórica del municipio de Quilalí.

⁶ Rodrigo de Contreras fue uno de los encomenderos de la corona española para la reducción de los indios de nueva Segovia en: 2015. AAVV. Informe final del proyecto Bocay 2015: Expedición científica arqueológica y etnográfica en el municipio San José de Bocay, Jinotega" Informe Inédito. Pág.29

⁷ 1953. Heath; Warner G. Marx. Diccionario Miskito-español. Editorial: Tegucigalpa, Honduras: Calderón, Libro impreso: Español.





El Sitio se encuentra rodeado de serranías el lugar muestra un terreno plano un poco inclinado hacia el norte, en él se observa el cultivo de plantas de trigo.

Al realizar la prospección en el terreno se logran identificar fragmentos de cerámica del tipo Segovia Naranja, líticas de sílex, cuarzo, oxidiana, las evidencias son frecuentes en todo el lugar.

Aquí se logró identificar 4 montículos de poca altura entre 0.60m. hasta 0.30m. también se observa que el terreno esta siendo utilizado para siembra de granos básicos pero el tratamiento de la tierra es con la práctica de tractor afectando y alterando el estado de conservación del Sitio.

Hacia el sur del sitio se encuentra la casa de Sra. Natalia Moreno (propietaria del terreno donde se encuentra el sitio), quien mostro un objeto lítico con forma de escudilla encontrada en el patio trasero de la casa y que decidió guardar, indicando que con frecuencia en el arado aparecen los tuestos de barro, pero no les toma importancia.

Sitio Palmeras

El Sitio se ubica al otro lado del Río Coco, en la propiedad del Sr. Jairo Rodríguez Rivera, con las coordenadas 16P 0606521 UTM 1494283 a una altura de 360m.s.n.m., Este



Se logra apreciar la altura de uno de los montículos que se encuentran en la propiedad del Sr. Jairo Rodríguez Rivera. Imagen proporcionada por Arq. Mario Solano M. DNA-INC. 2019

Sitio colinda hacia el norte con el caudal del Río Coco, el sitio tiene una extensión de 3 manzanas aproximadamente, en el se pueden observar evidencias culturales prehispánicas como 20

estructuras con forma de montículos de 0.50m hasta 3m de alturas, se observa que se encuentra sobre una planicie que se extiende y culmina con la rívera del Río, en superficie se observan con frecuencia material cerámico del tipo Segovia Naranja y Motuse Estriado, dando una temporalidad de 300 a.C, también se observa material lítico disperso por todo el Sitio como basalto, calcedonia, jaspe, cuarzo y oxidiana.

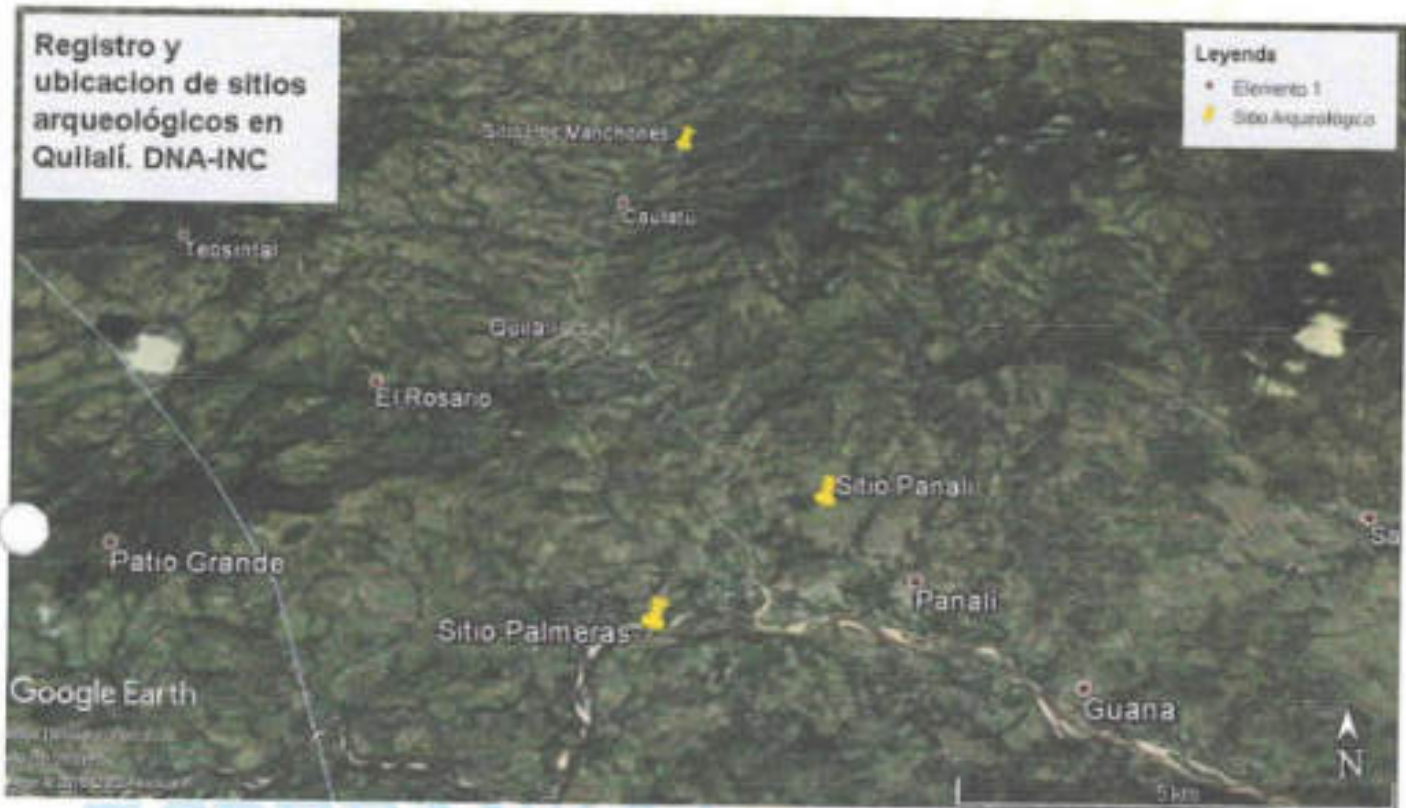


El estado de conservación de sitio es bueno, pues no solamente se ocupa para cosechar pasto para el ganado, cosecha de frijol y maíz, los montículos no están alterados, pero si esta siendo afectado por las raíces de los arboles que crecen en la zona.

Según la esposa del Sr. Rodriguez algunos elementos salieron cuando pasaron el arado jalado por bueyes practica que no está siendo utilizada por motivo que ahora se cosecha pasto para comercializar.

A continuación, se muestran la ubicación de los Sitios arqueológicos registrados por la DNA, para ello utilizamos la herramienta de Google Earth Pro donde podemos apreciar el lugar donde se encuentran los Sitios en Quilali, Nueva Segovia

Imagen satelital de los sitios arqueológicos en Quilali DNA-INC



La imagen muestra la ubicación espacial exacta de los Sitios: Los Manchones, Panalí y Palmeras que se lograron registrar por la DNA gracias al trabajo en conjunto con el MTI y el INC, a si mismo se observa que estos Sitios están cercanos al caudal del Rio Coco, este afluente que jugó un papel importante para la época prehispánica y colonial como para la comunicación e intercambio entre las sociedades al igual que el paisaje



que proporcione biodiversidad de los recursos naturales para la subsistencia de las antiguas sociedades que se asentaron entre Quilalí y Wiwili hace uno 1700 años de antigüedad.

Conclusión

El informe presente muestra el registro realizado por el Arql. Mario Solano, responsables del área de arqueología urbana de la DNA-INC a través del trabajo en conjunto de 3 Sitios arqueológicos que se encuentran en el municipio de Quilalí, dos de ellos Los Manchones y Palmeras con elementos prehispánicos que acercan a 1700 años de antigüedad en relación con las primeras sociedades que se asentaron en la zona.

○ Sitio Panalí que muestra elemento con características coloniales gracias al testimonio del Lic. Raúl Vilches y por su pasión por la historia de la localidad y por los antecedentes encontrados en el archivo de la DNA por su importancia y por estar aún lado será afectado por la construcción de la carretera lo que se sugiere desarrollarse una investigación arqueológica antes y durante los movimientos de tierra por la construcción de la carretera Quilalí - Wiwili.

Por otra parte, los sitios muestran una cercanía con el Río coco, ubicados en una relativa planicie elemento que indica el dominio del entorno para la posterior domesticación de los recursos naturales esto llevo a la antigua población de Quilalí y Wiwili a desarrollarse y aumentar su población efecto que aprovecho la colonia para implementar el plan de reducción de los indios Paracas y Sumus de Sueva Segovia fundando en 1536 por Rodrigo de Contreras en un reducto en lo que hoy conocemos como el tío de Panalí en Quilalí.

Recomendaciones

- Se recomienda la contratación de arqueólogos durante la ejecución del proyecto carretero para continuar con el registro de más sitios arqueológicos, la investigación arqueológica a detalle del sitio arqueológico Panalí de Quilalí y la supervisión constante de movimientos de tierra que se desarrollarán durante la ejecución de esta obra.



Bibliografía

- 1953. **Heath C.R., Marx V.W.**, Diccionario Miskito-español, español-Miskito. Obra dedicada al proyecto civilizador de enseñanza al castellano a la raza de indígenas que vive más allá del río negro, en la Mosquitia, Honduras. Imprenta Calderón. Tomado de la Web: memoriacentroamericana.ihnca.edu.ni/uploads/media/Diccionario_Miskito_EspanolCGH_W1953.pdf
- 2011. **Moroney Juan**. Investigación arqueológica en San Antonio de Tejas Ocotal - Nuevas Segovia. Informe Final. Departamento de Prevención Contra el Tráfico Ilícito de Bienes Culturales. Dirección de Patrimonio Cultural. Instituto Nicaragüense de Cultura
- 2015. **AAVV**. Informe final del proyecto Bocay 2015: Expedición científica arqueológica y etnográfica en el municipio San José de Bocay, Jinotega" Informe Inédito.
- 2017. **Larios Deymins**. Inventario para la carta arqueológica "Proyecto Geoparque Rio Coco". Inédito.

Vamos
Adelante!
CON FE Y
ESPERANZA!

Anexo



Montículo del Sitio de Panali, Quilali.
Fuente: Arq. Mario Solano. DNA-INC.
2019



Montículo del Sitio Palmera. Fuente: Arq.
Mario Solano. DNA-INC. 2019



Evidencias arqueológicas del Sitio Los Manchones, artefactos líticos que conserva la Sr. Natalia Moreno. Fuente:
Arq. Mario Solano. DNA-INC. 2019

ANEXO 3: PGA de Bancos de Materiales



Proyecto: Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilali-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia'

PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DEL BANCO DE MATERIAL EL BOSQUE N° 1

MAYO , 2019

Contenido

I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	1
III. OBJETIVOS	2
3.1 Objetivo general	2
3.2 Objetivos específicos	2
IV. MARCO LEGAL REGULATORIO	2
V. DESCRIPCION DEL PROYECTO	3
5.1 Información general del proyecto	3
5.2 Ubicación General del proyecto	4
5.2.1 Macro y Micro localizacion del Proyecto	5
5.3. Localización del Banco de Materiales El BOSQUE N° 1	5
5.4 Volúmenes y tiempos de extracción del material	6
5.5 Características geológicas del sitio y del material	7
5.6 Descripción del modelo de extracción del material	7
5.7 Maquinarias y Equipos	8
5.8 Requerimientos del personal	8
5.9 Instalaciones Sanitarias	8
5.10 Manejo de Residuos solidos	8
5.11 Manejo de hidrocarburos	9
5.12 Recursos naturales requeridos por el proyecto	9
5.12 Justificación	9
5.13 Inversión Estimada	10
5.14 Principales Insumos y otros materiales	10
VI. DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA Y DIRECTA DEL PROYECTO	10
6.1 Geología y Geomorfología	10
6.2 Hidrología	12
6.3 Clima	13
6.4 Precipitación	14
6.6 Flora	15
6.7 Fauna	15
VII. IDENTIFICACION Y VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	16
7.1 Metodología para la evaluación de los impactos ambientales	16
7.2 Valoración de los impactos ambientales	16
VIII. ANALISIS DE RIESGO	20
8.1 Riesgos Naturales	20
8.2 Riesgo Antropogénicos	25
IX. PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL	26
9.1 Subprogramas de gestión ambiental propuestos.	30
9.1.1 Subprograma para el transporte de los materiales, regulacion de la velocidad y señalamiento vial preventivo	30
9.1.2 Plan de mantenimiento y control de equipos y estructuras de disposición de desechos solidos	30
9.1.3 Programa de siembra	31
9.1.4 Programa de monitoreo Ambiental	31
9.1.5 Programa de seguimiento y supervisión de la extracción del material	33

9.1.6 Programa de cierre de banco de material	36
9.1.7 Programa de Capacitaciones.....	37
9.1.8 Plan de contingencia	38
X. BIBLIOGRAFIA.....	46

I. INTRODUCCION

El presente documento contiene el Programa de Gestión Ambiental (**PGA**), para la explotación del Banco de materiales El Bosque N° 1 el cual será utilizado durante la ejecución del proyecto Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia Con esta información se cumple con los requerimientos y términos solicitados por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales “MARENA”, en apego a la Ley N° 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, su Reglamento, El Decreto 20-2017 Sistemas de Evaluación ambiental y la NTON-05-021-02 denominada “Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Materiales de Préstamos para la Construcción” (La Gaceta Diario Oficial N° 128), base legal donde el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales “MARENA”, exige la preparación del Programa de Gestión Ambiental, estableciendo los criterios y especificaciones técnicas para la explotación y aprovechamiento de este recurso natural la aplicación de esta Norma es de ineludible cumplimiento para el contratista.

II. ANTECEDENTES

El Gobierno de la República de Nicaragua ha firmado con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el contrato de préstamo 3811/BL-NI, con el cual se financia el “Programa de Integración Vial II”, contemplando un componente de “Proyectos de mejora de caminos productivos”, donde se ha considerado el proyecto “**Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia**” ubicado en el departamento de Nueva Segovia, entre los municipios de Quilalí y Wiwilí, con la finalidad de mejorar el nivel de servicio, disminuir los tiempos de viaje, reducir los costos de operación vehicular, mejorar la comodidad de viaje y la seguridad de los usuarios.

El objetivo es brindar mejoras a la red de carreteras, 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.

La metodología de trabajo que se usara durante el desarrollo del estudio, es trabajar en simultaneo por cada sub tramo a como se describen a continuación.

Sub-Tramo 1:0+000 – 12+880

Sub-Tramo 2:12+880 – 25+760

Sub-Tramo 3:25+760 – Fin del Proyecto

Haciendo necesario la identificación de los bancos de materiales para aprovechamiento durante la ejecución de las actividades constructivas del tramo de carretera.

El Banco de Materiales El Bosque fue identificado en el Sub tramo 1 y cuidadosamente seleccionado por su potencial productivo, y disponibilidad de recursos naturales. Además, pretende brindar comodidad y seguridad de tránsito a los usuarios. El Banco de Préstamo “**EL BOSQUE N°1**” es uno de los bancos de préstamo cercanos a la carretera, ubicado en la estación Est. 05+100 banda Izquierda, sobre la carretera Panalí- Wiwilí en la comunidad El Bosque.

Durante los estudios de Factibilidad y Diseños realizados se verificó que este Banco cumple con las especificaciones técnicas requeridas para las obras constructivas de la carretera; este se localiza en la jurisdicción del Municipio de Quilali.

El Banco de Materiales El Bosque N° 1 cuentan con material de calidad para terracería y para bases estabilizadas con cemento. En los bancos se encontraron material rocoso y en ellos no se encontraron materiales plásticos. Se proponen estos bancos para la formación de las capas de terracería, base trituradas estabilizadas con cemento portland, aplicando en ellos los tratamientos necesarios para cumplir con las especificaciones que cada capa requiera.

En el Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino Quilali- Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia se ha procedido a elaborar el Programa de Gestión Ambiental PGA del Banco de Préstamo para presentarlo a la Delegación Territorial del MARENA- según Jurisdicción y facilitar los procesos de permisología Ambiental, conforme a lo dispuesto en la Legislación Ambiental vigente durante la ejecución del mismo.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Elaborar el Programa de Gestión Ambiental para el aprovechamiento del banco de materiales “**EL Bosque N° 1**” para la extracción de material préstamo que se empleara en actividades constructivas durante la ejecución del proyecto.

3.2 Objetivos específicos

- Diseñar el plan de actividades y operaciones de extracción del material selecto.
- Identificar y evaluar las afectaciones ambientales del proceso de extracción del material para la construcción de la vía.
- Identificar los riesgos del área de influencia del proyecto para el establecimiento del plan de contingencia.
- Establecer plan de cierre de operaciones en el Banco de Materiales a través del cumplimiento de medidas ambientales establecidas en el PGA

IV. MARCO LEGAL REGULATORIO

A continuación, se presenta una descripción relacionadas a la tramitación de autorizaciones para la explotación del Banco de Material, la cual se presenta en cumplimiento a las Disposiciones Generales que se reflejan en la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON-05-021-02, denominada “**Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Materiales de Préstamos para la Construcción**”. (La Gaceta Diario Oficial N° 128), en su ítem 5 Disposiciones generales, relacionadas a la solicitud de aprovechamiento y permiso ambiental. En la tabla **1** se reflejan los requerimientos de permisos o autorizaciones ambientales que deben obtenerse para aprovechar el material.

Tabla 1. Requerimientos de permisos ambientales para la explotación de banco de materiales.

Requerimiento legal	Estado	Observaciones
Autorización Minera del Ministerio de energía y minas (MEM)	Tramitando autorización	Lo anterior en cumplimiento a la Ley 387 Especial para la exploración y explotación de mina y su Reglamento.
Permiso Ambiental del MARENA; para explotar el Banco de Material.	Tramitando autorización	Entrega de PGA por parte de Contratista al MTI para iniciar los trámites del permiso según la norma ambiental para la explotación de Bancos de Materiales denominada NTON 05-021-02-2002 y el decreto 20-2017 decreto Sistemas de evaluación ambiental de permisos y autorizaciones para el uso sostenible de los recursos naturales.
Permiso del Instituto Nacional Forestal (INAFOR) para el corte de árboles dentro del área de influencia directa del Banco de Material, árboles que se verán afectado por el aprovechamiento del material.	Realización del inventario	Inventario forestal para la cuantificación de las especies a remover y que serán compensadas como partes de las actividades del programa de gestión ambiental.
Acuerdo con los propietarios.	Firma de Convenio	El Contratista deberá establece con el Propietario del área, los arreglos o convenios para el aprovechamiento del material. Si hay acuerdo de compensación económica (regalía) debe establecerse a través de un Abogado.

V. DESCRIPCION DEL PROYECTO

5.1 Información general del proyecto

El tramo Quilalí-Empalme Panalí–Wiwilí tiene una longitud aproximada de 38.64 km, corresponde a la Red Vial Básica, Nacional, forma parte de la NIC-51. La ruta se caracteriza por ser un camino de todo tiempo, siendo actualmente un camino en estado regular a malo. La sección actual posee un ancho promedio rodamiento que oscila entre 4.5 y 5.5 metros, lo que efectivamente provoca una reducción de la velocidad de operación, a una velocidad promedio límite de 30 a 40 kph, por ser una vía de transito de doble sentido; presenta radios de curvatura muy cerrados lo que, conjuga con las características topográficas de la zona.

La vía 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. El tramo de estudio Inicia en el Puente el Jícara en la salida de Quilalí, NIC-51 y Finaliza hasta empalmar con la carretera Pantasma - Wiwilí

El camino se localiza en un terreno que va de Semi-Laderas, ondulado a montañoso cuyas pendientes varían de un 5% a un 20%. La superficie se encuentra revestida con material selecto

presentando pérdidas del mismo, pronunciándose sobre la superficie de rodamiento grava granular, cárcavas transversales y longitudinales, sitios vulnerables por inestabilidad de taludes. Este tramo de camino cuenta con Obras hidráulicas de drenaje menor (alcantarillas) y cuenta con pocas obras longitudinales (Cunetas) y obras de drenaje mayor (puentes).

En la explotación del banco de material “**EL BOSQUE N° 1**” se requiere de un manejo eficiente de cada una de las actividades que entre ellas son las siguientes:

- Introducción y traslado de los equipos, que son utilizados en las labores de explotación y traslado del material al proyecto en construcción, esta maquinaria es: (Tractores, cargador frontal, excavadoras, vehículo de mantenimiento para engrase, lubricantes y combustible, trituradora, etc.)
- Capacitación del personal que será el encargado de las labores de extracción de material y operadores de la maquinaria, para preparar el equipo y mantenerlos en óptimas condiciones, antes de iniciar y durante la operación de excavación y traslado del material.
- Iniciar las labores de abra y destronque, (descapote) el suelo fértil colectorlo y acumularlo en el lugar seleccionado para este fin, para ser utilizado al final de las labores de explotación, El material excavado se acopiará para luego ser trasladado a las labores de construcción de la carretera.
- La empresa Contratista deberá cumplir con el marco jurídico ambiental existente, y lo aplicara en cada una de las labores que se desarrollen en la explotación, ejecutando las medidas ambientales contempladas en el documento de impacto ambiental, elaborado para este proyecto y con ellas se lograra minimizar, reducir los efectos negativos al ambiente y la biodiversidad del lugar, es decir poner en práctica la NTON 05-016-2002 Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los bancos de materiales para la construcción.

5.2 Ubicación General del proyecto

El proyecto se encuentra localizado en la Región norte de Nicaragua y comunica a los municipios de Quilalí – Wiwilí ambos del departamento de Nueva Segovia, tiene una longitud aproximada de 39.80 kilómetros, y corresponde a la Red Vial Básica Nacional, formando parte de la NIC-51, con una clasificación funcional de colectora secundaria.

Tiene su inicio en el Puente el Jícaro en la salida de Quilalí y finaliza hasta empalmar con la carretera Pantasma-Wiwilí, a lo largo de la ruta existente se encuentran las comunidades: Las Trincheras, Pijibay, Santa María de Panalí, El Barro, Los Arenales, San Bartolo, Los Dantos, El Jobo, Zacatera y La Polvosa.

Tabla 2. Coordenadas de Inicio y Fin del Proyecto “Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí”

Camino	Inicio		Final	
	Ubicación	Coordenadas	Ubicación	Coordenadas
Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí Departamento Nueva Segovia	Puente el Júcaro Salida hacia Quilalí	0605896 E 1499766 N	Empalme con la carretera Pantasma – Wiwilí (Accesos al puente Wiwilí)	0627956 E 1505127 N

5.2.1 Macro y Micro localizacion del Proyecto



Figura 1 Macro y Micro localizacion del Proyecto

5.3. Localización del Banco de Materiales El BOSQUE N° 1

El Banco de Material “El Bosque N°1” se ubica en las coordenadas Norte: 1496849 y Este 608442 en la la estación Est. 4+900 banda Izquierda a 140 metros aproximados sobre el camino que une a los núcleos poblacionales de Quilali- Panalí y Wiwilí su propietaria es la Señora Ester Salinas.

En la siguiente figura se observa la ubicación geográfica del banco.

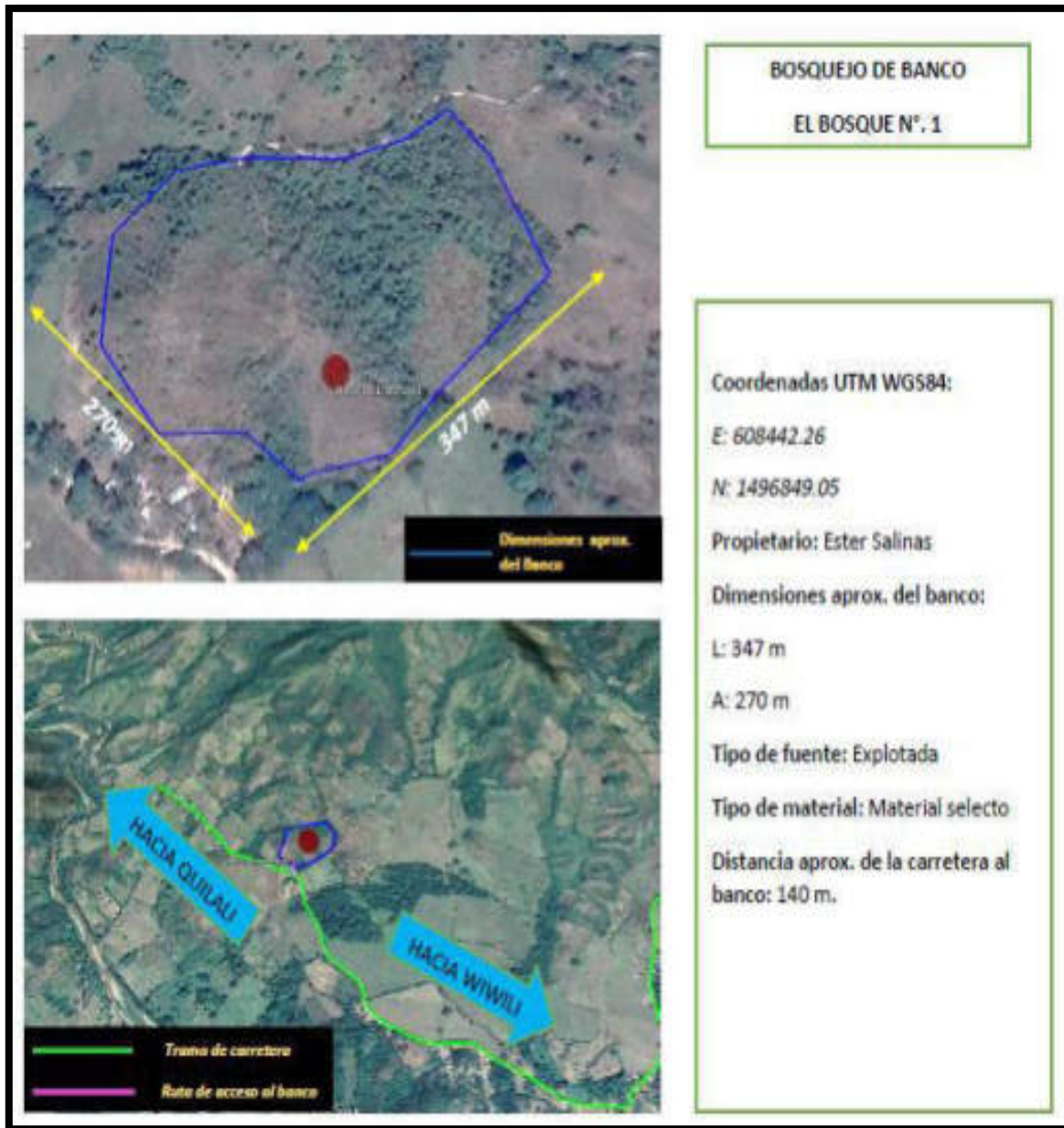


Figura 2 Macro y Micro localización del Banco de Préstamo El Bosque1 N° Est 4+900 (Fuente Estudio Geotécnico,2019)

5.4 Volúmenes y tiempos de extracción del material

El banco cuenta con una capacidad estimada de 953,091.3 m³. El volumen que se pretende extraer es de unos **100,000 m³ con posibilidad de ampliación según volumen in situ** para utilizarlo en el mantenimiento vial como parte en la Obra de Mejoramiento del camino **Camino Quilalí- Empalme Panalí- Wiwilí de Nueva Segovia**. El tiempo programado para la explotación de es de 540 días hábiles, equivalente a 18 meses.

5.5 Características geológicas del sitio y del material

Como parte del Estudio Geotécnico se realizaron análisis en el Sitio para conocer las características del mismo para verificar la calidad según las especificaciones de contrato. Para ellos se procedió a Se realizaron tres calicatas por cada banco de material según lo especificado en los términos de referencia. Las dimensiones de estas calicatas fueron de 1.5*1.5*3 metros de profundidad.

Se realizó el estudio de cada banco de material y se verificándose el acceso al mismo, tomándose fotos a cada una de las calicatas realizadas. Las muestras extraídas de los sondeos fueron trasladadas al laboratorio para la realización de los ensayos requeridos.

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

Ensayos en los sondeos de bancos

Tabla 3. Resumen de Resultados del Banco de material.

BANCO "EL BOSQUE N° 1"						
UBICACIÓN	Estación 4+900(Comunidad El Bosque)					
DESVIACIÓN	140 metros hacia la banda izquierda					
PROPIETARIO	Ester Salinas					
CALICATA	1		2		3	
Nº de Muestras	Profundidad (cm)	Clasificación AASHTO	Profundidad (cm)	Clasificación AASHTO	Profundidad (cm)	Clasificación AASHTO
Muestra 1	0-50	A-2-6 (0)	0-300	A-2-6 (0)	0-40	A-2-6 (0)
Muestra 2	50-120	A-1-b (0)			40-100	A-1-a (0)
Muestra 3	120-180	A-1-a (0)			Estrato Rocoso	
Muestra 4	Estrato Rocoso					

Fuente Estudio Geotécnico realizado

5.6 Descripción del modelo de extracción del material

El aprovechamiento consiste en extraer materiales de los sitios previamente identificados. La actividad se realizará con una excavadora y camiones volquetes, a través del método de cielo abierto.

La primera etapa de extracción del material es la limpieza general la cual consiste en la remoción de la capa vegetal y capa de suelo fértil, los cuales serán dispuestos en área destinada por el contratista para ser reincorporada en la etapa de cierre del banco de materiales.

El material removido en la operación anterior será almacenado y manejado con criterios de conservación, Este material se colocará en un sitio donde no se produzca erosión eólica e hídrica, ni sea afectado por corrientes de agua en época de invierno, ni colocado cerca de fuente de agua; para su posterior uso en labores de recuperación ambiental.

Seguidamente se continuará con el arranque del material mediante la combinación de Tractor de oruga y excavadoras, para luego ser cargado directamente en los camiones.

Toda el área de operaciones será señalizada, se instalarán rótulos que alertan a los conductores y peatones sobre la entrada y salida de transporte pesado con carga. Estos rótulos deberán ser instalados en ambos sentidos de la carretera.

5.7 Maquinarias y Equipos

El Contratista debe prever la construcción de campamentos y edificaciones para servicios en el banco de material de préstamo. Los principales componentes del proyecto son: área de extracción del material de préstamo, área de maniobra de la maquinaria de carga y transporte.

En la tabla siguiente se muestra la cantidad mínima de maquinaria que se debe emplear en sitio de extracción.

Tabla 4. Maquinaria

Maquinaria	Cantidad	Estado
Tractor de Oruga	01	Buen Estado
Camión Volquete	10	Buen Estado
Retroexcavadora	01	Buen Estado

5.8 Requerimientos del personal

En la tabla No.5 Se presentan los requerimientos de personal necesarios para operar la maquinaria y equipos que llevaran a cabo la extracción del material de préstamo.

Tabla 5. Personal mínimo requerido en la explotación del yacimiento

Personal	Explotación	Total
Operadores de Maquinarias (camiones, etc.)	08	Ocho
Fiscal	01	Uno
Vigilante	01	uno
Total	10	diez

5.9 Instalaciones Sanitarias

Durante el aprovechamiento del material de préstamo, en el área de trabajo se deben colocar letrinas para que sea utilizado por el personal que trabajara en el banco de material. (hombres – mujeres).

5.10 Manejo de Residuos solidos

Para el manejo de los desechos sólidos se aplicarán las disposiciones de la NTON 05 014-02 Norma Técnica Ambiental para el manejo de desechos sólidos no peligrosos.

Se deberá de colocar en área de banco de material recipientes para el almacenamiento de residuos en situ, de manera que se evite la disposición de residuos en suelo y/o que estos sean trasladados por las escorrentías, en época lluviosa, a las fuentes de agua más cercanas.

Los residuos sólidos deberán de ser trasladados al sitio de disposición final y/o botaderos autorizados. Los recipientes contenedores de residuos deben de permanecer siempre en el área de explotación para garantizar el almacenamiento del residuo.

El manejo de los desechos sólidos se trabajará en conjunto con la municipalidad Según jurisdicción la cual retira los desechos en el plantel central del contratista.

5.11 Manejo de hidrocarburos

En área de banco de material no se tiene previsto acopio de combustible en el área, dicho insumo será suministrado por el equipo móvil del cual dispone la compañía contratista. (que gane la licitación)

La unidad de Gestión Ambiental del MTI y SE solicitaran a contratista certificados de emisión de gases e inspección mecánica de toda la flota vehicular en proyecto para evitar la contaminación de los recursos suelo y agua.

5.12 Recursos naturales requeridos por el proyecto

Para el aprovechamiento del banco de materiales no se prevé el uso de energía eléctrica, sino en el plantel central únicamente, tampoco de recursos forestales. Se implementará agua para el riego de caminos para control de emisión de polvo.

Tabla 6. Recursos naturales que se requieren para el aprovechamiento del banco de materiales

Tipo	Indique procedencia	Frecuencia
Agua	Fuente de Agua *Superficial Rio	Riego 3 Veces
Forestales	No Aplica	
Combustible diésel	Depende del suplidor /abastecedor	Conforme a requerimiento de maquinaria

* En base al permiso de extracción de agua de ANA.

5.12 Justificación

Para la ejecución del Mejoramiento del Camino Quilalí- Empalme Panalí- Wiwilí Nueva Segovia se requerirá de materiales de diversa composición y calidad, según la necesidad de las diversas actividades. El banco de materiales El Bosque N°1 cumple con los requerimientos para ser utilizado como material de préstamo.

El proyecto requiere utilizar este tipo de materiales para ejecutar las actividades de obras como colocación de alcantarillas y rellenos entre otras actividades que requieren este tipo de material.

Es importante mencionar que la cercanía de los bancos brinda el beneficio de recorrer pocas distancias minimizando impactos en el medio, ya que se minimizan las emisiones de gases, suspensión de partículas de polvo entre otras.

Además, este Banco de Materiales Se recomienda para el diseño de mezcla de material de base estabilizada con cemento portland ensayos de laboratorio aplicados a los materiales pétreos con y sin Cemento, y a la mezcla fresca ya humectada y fraguada.

Estos ensayos son:

- Granulometría (ASTM D422-02).
- Propiedades de Masa y propiedades índice (ASTM D4318-10)
- Clasificación AASHTO M-145 (ASTM D3282-93)
- Peso Volumétrico seco Máximo y Humedad Optima (ASTM D1557-12)
- Resistencia a compresión axial sin confinar a los 7 días (ASTM C39).

5.13 Inversión Estimada

La inversión requerida para el aprovechamiento del banco de materiales El Bosque n° 1 ubicado en la Est.05+100 esta descrita en el informe ingenieril del proyecto.

5.14 Principales Insumos y otros materiales

Como parte de los insumos se utilizarán señalizaciones de precaución de las áreas de accesos del banco tomando en consideración las medidas de seguridad.

VI. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA Y DIRECTA DEL PROYECTO

6.1 Geología y Geomorfología

Nicaragua se encuentra dividida en cinco provincias geológicas que son:

Provincia de la Costa del Pacífico
Provincia de la Depresión
Provincia Central
Provincia del Norte
Provincia de los Llanos de la Costa Atlántica

Tomando en consideración la Geología Regional el área de estudio se encuentran ubicadas en la Provincia Geológica Norte de Nicaragua

La Provincia Geológica del Norte se caracteriza por presentar varios cuerpos plutónicos los cuales han intrusado a las rocas metamórficas. El principal cuerpo intrusivo es el batolito que se

encuentra emplazado en la Cordillera de Dipilto y Jalapa y los otros plutones son cuerpos de tamaños pequeños alcanzado formas de Stocks.

El batolito es un cuerpo intrusivo que consiste de una faja de E y W de unos 65km de largo por 16 de ancho, gran parte se encuentra en Nicaragua y el resto en Honduras. (Tomado Léxico Estratifico de Nicaragua 2000)

Caracterizando la Geología Local El área de estudio se encuentra ubicada en la Provincia Meridional de América Central, A su vez gran parte está dentro del bloque Chortis y una pequeña porción dentro del bloque Chorotega, grandes volúmenes de rocas volcánicas cubren toda la extensión de esta provincia. (Tomado Léxico Estratifico de Nicaragua 2000).

En 1965 los geólogos McBirney and William, fueron los primeros en realizar estudios del volcanismo Terciario de Nicaragua y 1971 los geólogos Hodgson G. Ferre C. Garayar J. le asignaron el nombre de grupo Coyol al tercer grupo de McBirney y los subdividieron en dos subgrupos.

1. Coyol Superior: se caracteriza por lavas, aglomerado superior, formación de tobas e ignimbritas-riolitas y formación de basaltos y andesitas.
2. Coyol Inferior: se caracteriza por la formación tobas andesitas, aglomerados.

Contemporánea, e parte con el Matagalpa, compuesto de ignimbrita, andesíticas y dacitas e intercalación de tobas y delgadas capas de lava basálticas, Su interdigitación con la parte superior del Matagalpa, lo coloca entro de la edad Mioceno y Plioceno. (Fuente Estudio Geológico)

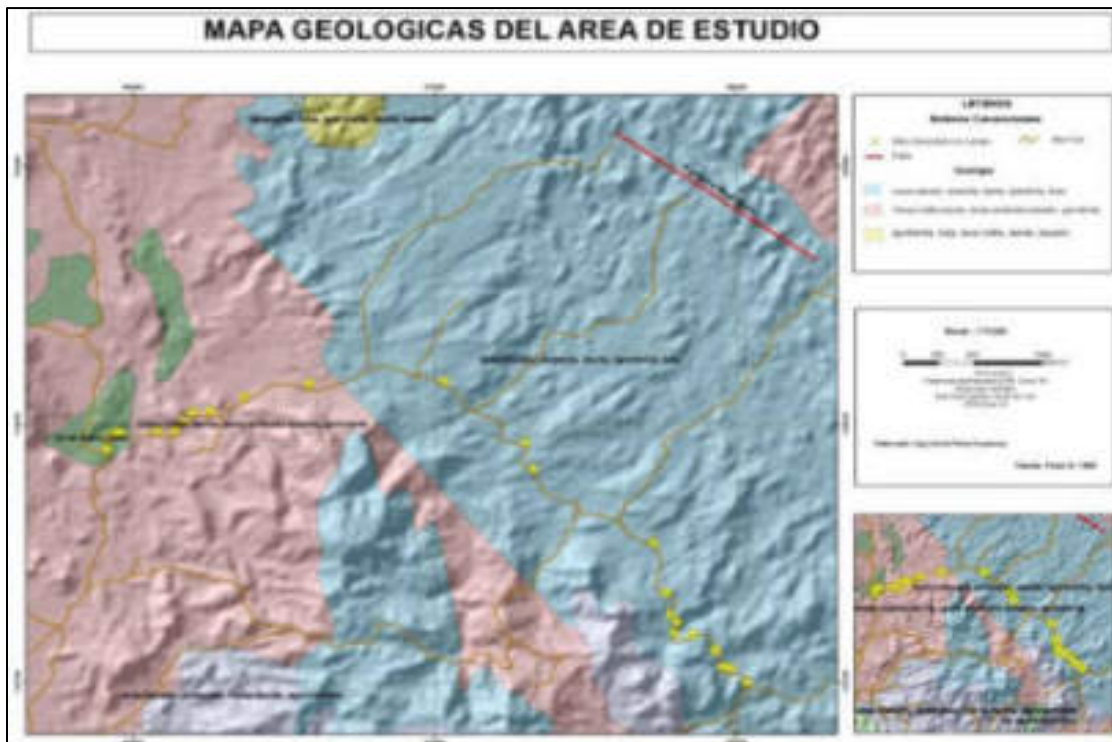


Figura: 3 Mapa Geológicas del área de estudio

6.2 Hidrología

El área de influencia del proyecto forma parte del territorio que es parte de la vertiente del Caribe, más específicamente a la cuenca hidrográfica 9516 del Río Coco y 951671 nivel 6, corresponde a 18,972.17 Km² abarcando el 15.93% del territorio nicaragüense según la metodología Pfafstetter. Esto es lo que tradicionalmente se le conoce como la cuenca N°45 y la sub cuenca Coco-Wiwilí. Esta cuenca posee una extensa red de ríos y quebradas afluentes del río Coco

El principal cuerpo de agua es el río Coco, el cual se caracteriza por ser el más largo de Centroamérica con aproximadamente 680 kilómetros de longitud, y es sobre el cual se ejecutará el proyecto.

El municipio está compuesto por la red hidrológica del Río Coco .que bordea la parte sur del municipio, el Río Júcaro que nace en las montañas de Jalapa y cruza los valles del municipio de norte a sur desembocando en el Río Coco, el Río Murra que nace en las montañas de Murra y desemboca en el Río Júcaro en la comunidad Mata de Guineo, completan esta red numerosas quebradas, entre ellas: quebrada la Danta que desemboca en el Río Júcaro contiguo al área urbana, quebrada el Escándalo, quebrada los Manchones, la Leona, quebrada seca que nace en las comunidades de El Cacao, Palancas, Quebrada tasajera que desemboca en el Río Coco, quebrada la Esperanza Plan Grande, quebrada La Reforma que desemboca en el Río El Caracol, que desemboca en el río Júcaro y además sirve de límites con el municipio El Júcaro y quebrada de Potosí.



Figure 4 Mapa Hidrológico

En el municipio de Wiwilí de Nueva Segovia se localizan cerros y filas de gran importancia, estos cerros y filas sirven de parte agua natural o divisores topográficos común entre las cuencas, mencionándose entre estos el Cerro El Refugio 1,006 m, que delimita a las cuencas de los ríos Wiwilí y Tasajera, la Fila Ventilla 1,242 m divide a las cuencas de los ríos Wiwilí, La Tasajera y La Rica, Cerro Chachagüita 1,202 m delimita a las cuencas de Wiwilí, Baná y Congojas.

De las cuencas delimitadas, la del Río Wiwilí, reviste mayor importancia por su extensión de 182.47 Km², en el municipio tiene presencia con 103.92 Km² significando el 25.5 % del área total del municipio. Así mismo, esta cuenca tiene presencia en superficie en los municipios de Quilalí con 27.35 Km² y Murra 51.19 Km², respectivamente.

6.3 Clima

El clima de la zona del proyecto según la metodología de Wladimir Köppen para la clasificación del clima presenta dos tipos de categorías de clima;

- Cálido Húmedo Tropicales con lluvia (AW2)

Cálido Húmedo Tropicales con lluvia (AW2): que se caracteriza un periodo seco bien marcado entre noviembre a abril y un periodo lluvioso entre mayo a octubre. La precipitación varía desde un mínimo de 600 mm en los valles intramontanos de la región Norte hasta un máximo de 2,000 mm/año. La temperatura media anual registra valores de 30°C en la parte central de la región del Pacífico y de 18 en los lugares elevados del macizo montañoso Central.

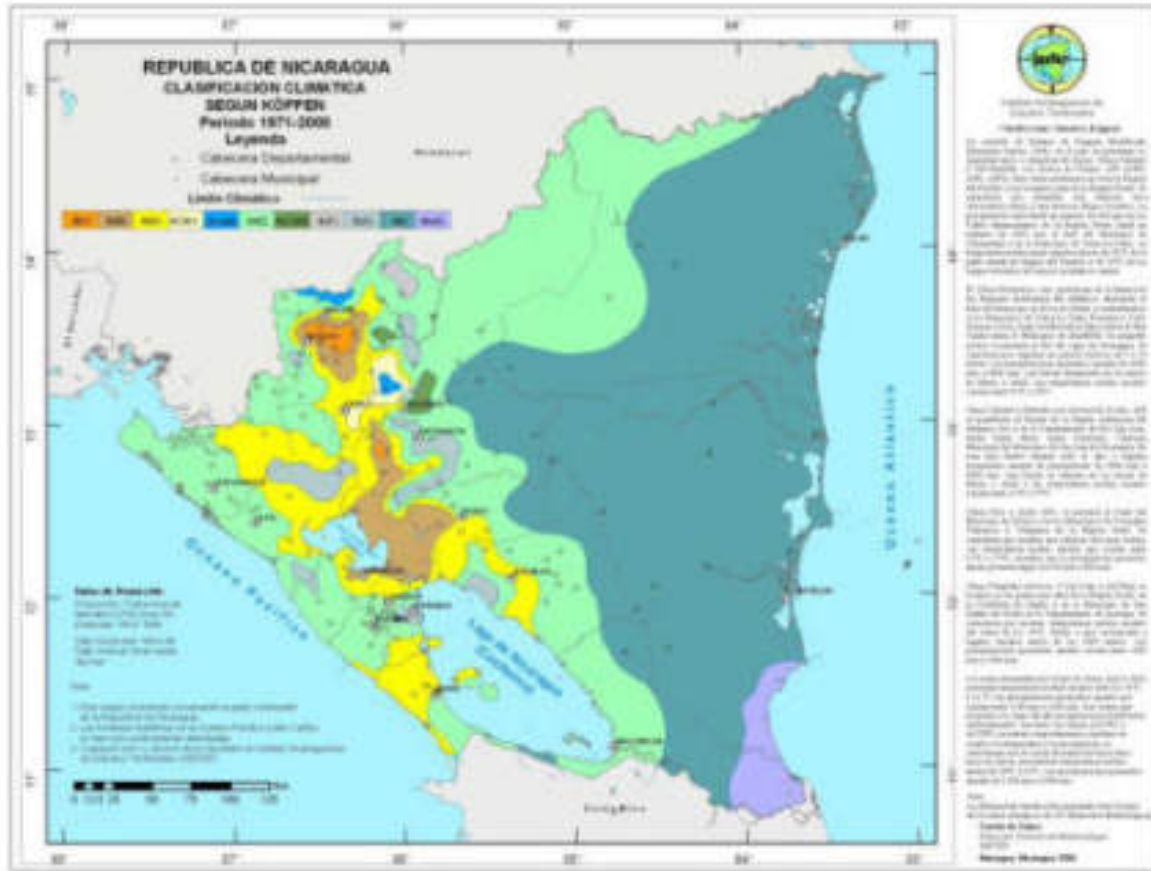


Figura 5. Mapa de clasificación climática de Nicaragua

6.4 Precipitación

La precipitación media anual promedio presenta un valor de 1,700 mm/año, presentándose dos periodos con lluvia máxima, siendo los meses de mayo y octubre, descendiendo en el mes de agosto producto de la canícula., su distribución en el año puede observarse en el gráfico de abajo.

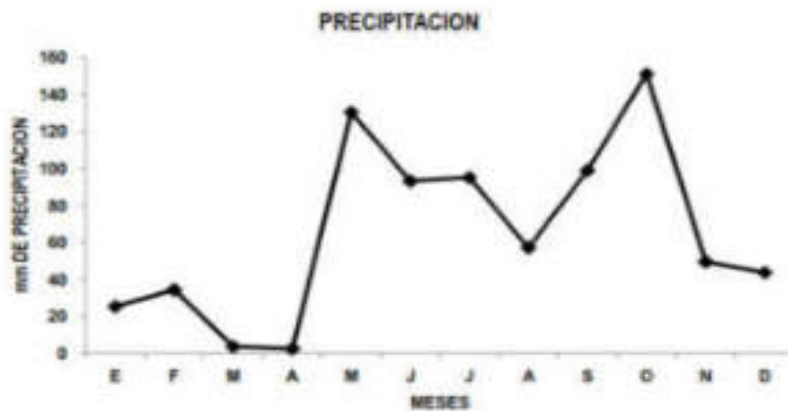


Figura 6 Distribución mensual de la precipitación

En la ilustración de abajo se encuentra la distribución de la precipitación por medio de las curvas isoyetas.

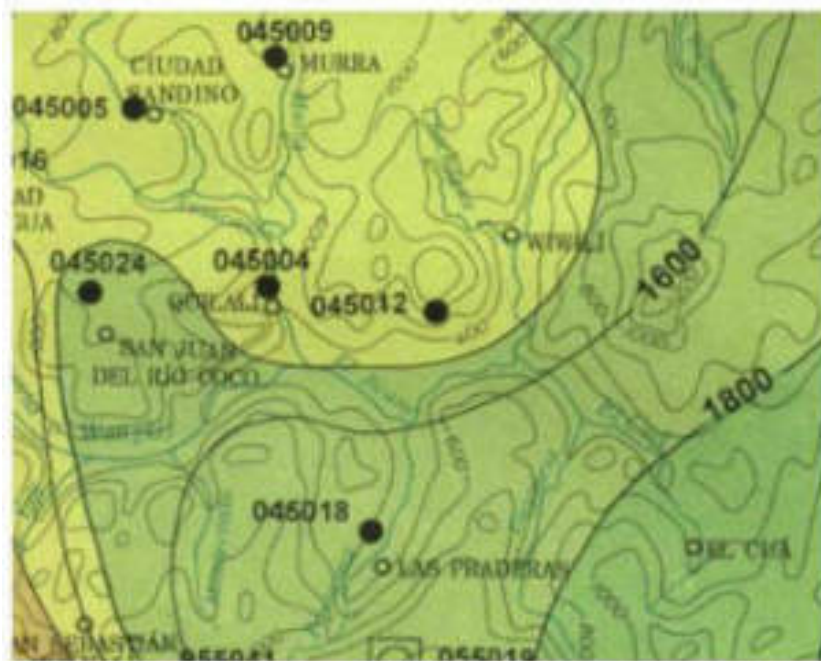


Figura 7. Mapa de precipitación promedio anual del área del proyecto

6.5 Temperatura

El área del proyecto se encuentra dentro de un rango de temperatura media anual que varía entre 15.8 y 19.1 °C., disminuyendo hacia el mes de diciembre a medida que en el hemisferio norte avanzan los frentes fríos.

6.6 Flora

La presencia de las especies vegetales está determinada por diversos factores ambientales y antrópicos y principalmente el climático, cuando las condiciones climáticas son severas pocas especies forestales pueden existir. En el trabajo de campo se logró identificar la poca existencia de especies forestales, sin embargo, es notoria la poca presencia de vegetación por ser un banco ya explotado. (Matorrales y Arbustos dispersos)

6.7 Fauna

Las especies y comunidades faunísticas presentes en el territorio están severamente impactadas debido a la actividad antropogénica. Existen aves, animales domésticos como: ganados, perros, cerdos y gallinas que permanecen aledaños a las viviendas y mamíferos como: Conejo y Zorro cola pelada.

VII. IDENTIFICACION Y VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En la identificación, análisis y valoración de los Impactos Ambientales se utilizó la metodología que es muy simple con una amplia utilización y se adapta a un alto rango de proyectos.

La evaluación se llevará a cabo mediante la identificación de las actividades del proyecto, que pueden ser potenciales de causar impactos ambientales, de los componentes y elementos ambientales de cada factor posible de ser afectado por esas acciones, y los potenciales efectos positivos que generara el proyecto en su entorno

La valoración de los impactos permite determinar su magnitud y significancia, y con ellos elaborar el plan de Manejo Ambiental en caminados a eliminar, Mitigar, o compensar, los efectos negativos y potenciar los efectos positivos del proyecto, y con ellos diseñar los planes de seguimiento y control ambiental, para verificar el cumplimiento por parte del contratista y la efectividad de las medidas Ambientales Propuestas.

7.1 Metodología para la evaluación de los impactos ambientales

Para determinar impactos potenciales del proyecto de explotación de banco de materiales, se empleó la metodología siguiente:

- ✓ Definición de la lista de Chequeo
- ✓ Elaboración de matrices de impacto.
- ✓ Valoración de Impactos.

7.2 Valoración de los impactos ambientales

Básicamente consiste en una matriz en la cual se reflejan las acciones y sus efectos lo cual incluye una breve descripción del impacto esperado, cada uno de los cuales se identifican por fase del proyecto, para el presente caso se determinaron los posibles impactos relacionados a dos fases del proyecto: **Explotación(E), Transporte(T)**

En la tabla 7 se presentan los impactos ambientales identificados durante la explotación de banco de materiales:

Tabla 7. Identificación y valoración cualitativa de los impactos ambientales

Factor Ambiental	Etapa		Actividad	Descripción del Impacto
	E	T		
Aire	x	x	En las labores de: <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote • Arranque y trituración del material • Mejoramiento de camino de acceso • Carga y transporte del material 	Las actividades de arranque, y manipulación del material provocan contaminación del aire por la emisión de polvo. Con la descarga a la atmósfera estas partículas aumentan los riesgos de afectaciones a la salud de los operadores involucrados en la operación de extracción del material.
Ruido	X	X	Operación y circulación de maquinarias para la extracción del material, el proceso de trituración y carga y transporte del material	La emisión de ruidos por la operación de la maquinaria contamina el aire por ruido: elevados niveles de ruido y mayores tiempos de exposición de los obreros a estos podría provocar daños irreversibles en el sistema auditivo y nervioso
Social	X	X	Operación y circulación de las maquinarias para el proceso de carga y transporte hacia la carretera en construcción	Se podría en riesgo no solo la salud de los operadores, sino que también a la de los usuarios de la vía. Existe el riesgo latente de accidentalidad en el sitio de trabajo y en la carretera. En las labores del manejo del material arranque, carga y transporte hay que tener mucho cuidado porque son factores potenciales de accidentes al aumentar el movimiento vehicular en la carretera y el yacimiento.
	X	X	Fracturamiento del material por el proceso de extracción del banco	La operación de arranque y carga de material puede someterse a riesgos de derrumbe. Pudiendo ocasionar lesiones leves y graves en los trabajadores del plantel de extracción.
Paisaje	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote del área de banco. • Extracción, trituración y carga de material. • Selección y acopio del material. 	Con la explotación del banco se modificará la topografía, geomorfología y vegetación existente en zonas de alto potencial paisajístico. Pérdida de la calidad paisajística, así como la armonía visual por cambios en la forma del relieve. Denudación de superficie, principalmente por la extracción y pérdida de capa vegetal.

Tabla 7. Identificación y valoración cualitativa de los impactos ambientales

Factor Ambiental	Etapa		Actividad	Descripción del Impacto
	E	T		
Fauna	X	X	<ul style="list-style-type: none"> Instalación de estructuras y de maquinaria 	<p>En el área del banco no se modificara el habitat de las especies existentes en la zona de influencia del proyecto sin embargo el ruido y el traslado del material y la emisión de partículas suspendidas Afectaran la proliferación y colocándolas en extinción en el lugar.</p> <p>Ahuyentamiento temporal de la fauna local por el incremento del ruido y circulación de maquinarias y de trabajadores.</p>
			<ul style="list-style-type: none"> Limpieza y descapote del área de banco de material. Uso, acceso, movilización de equipos y personal. 	
Agua	X	X	<ul style="list-style-type: none"> Extracción del material. Operación de las maquinarias para el proceso de carga y descarga de materiales. 	<p>Los movimientos de suelo son situaciones que favorecen la remoción de grandes volúmenes de material el cual pierde su cohesión natural.</p> <p>La lluvia y el viento son factores que aumentan las posibilidades de descarga de sedimentos en los cuerpos de agua</p> <p>Eventualmente dependiendo de la carga de sedimentos y de la agresividad de los eventos erosivos, estos podrían afectar los cuerpos de influencia. Con lo cual se aumenta la turbiedad en el agua evitando el proceso de fotosíntesis afectando las diferentes formas de vida acuática.</p>
			<ul style="list-style-type: none"> Suministro de combustible a maquinaria en sitio de extracción 	<p>Posibles riesgos de contaminación de agua subterránea por derrames de hidrocarburos en las operaciones de suministro de la maquinaria.</p> <p>Alteraciones en las características físico- químicas del agua pueden afectar la capacidad de aprovechamiento para el abastecimiento de agua a las poblaciones aledañas.</p>

Tabla 7. Identificación y valoración cualitativa de los impactos ambientales

Factor Ambiental	Etapa		Actividad	Descripción del Impacto
	E	T		
Suelo	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de caminos de acceso, movilización de equipos y personal. • Limpieza y descapote del área de extracción. • Corte y extracción del material. • Selección. Trituración y acopio del material • Operación y circulación de maquinaria 	<p>Los cambios morfológicos en el área de extracción causaran un daño permanente e irreversible, siendo este manejado en la etapa de cierre de banco mediante la conformación de sitio a condiciones similares a las iniciales, manejando adecuadamente la pendiente del terreno.</p> <p>La extracción del material impacta negativamente modificando el relieve natural del sitio.</p>
	x		<ul style="list-style-type: none"> • Suministro de combustibles a maquinaria 	<p>Si durante las operaciones de abastecimiento de combustible a maquinaria no se toman las medidas ambientales y de seguridad básicas existen el riesgo de derrame accidental de hidrocarburo en el área.</p> <p>Cambios en las propiedades del suelo afectarían la etapa de restauración del sitio en las actividades de reforestación y siembra de árboles.</p>
Flora	x		<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote 	<p>Perdida de la cobertura vegetal(grama) del sitio de extracción, causando afectación de zonas de recarga hídrica, incremento en los procesos erosivos y emisión de material particulado al aire.</p>

VIII. ANALISIS DE RIESGO

8.1 Riesgos Naturales

1. Riesgo Sísmico

El área de estudio a pesar de no encontrarse ubicado en una zona caracterizada como sísmica, así lo indica la clasificación de nivel 4 (escala del 1 al 10) otorgada por INETER, debe considerarse siempre esta eventualidad, originados principalmente por fallas locales inactivas, las que podrían activarse a partir de otros movimientos telúricos cercanos al territorio.

Es importante tomar en cuenta, la posible influencia generada por la cercana presencia de una zona de debilidad estructural denominada Graben o Depresión Nicaragüense, que abarca la cadena volcánica cuaternaria, los grandes lagos y lagunas cratéricas.

Esta zona es altamente fracturada y es propensa a la generación de muchos sismos pequeños y algunos más fuertes que en ocasiones pueden destruir parte de algunos poblados

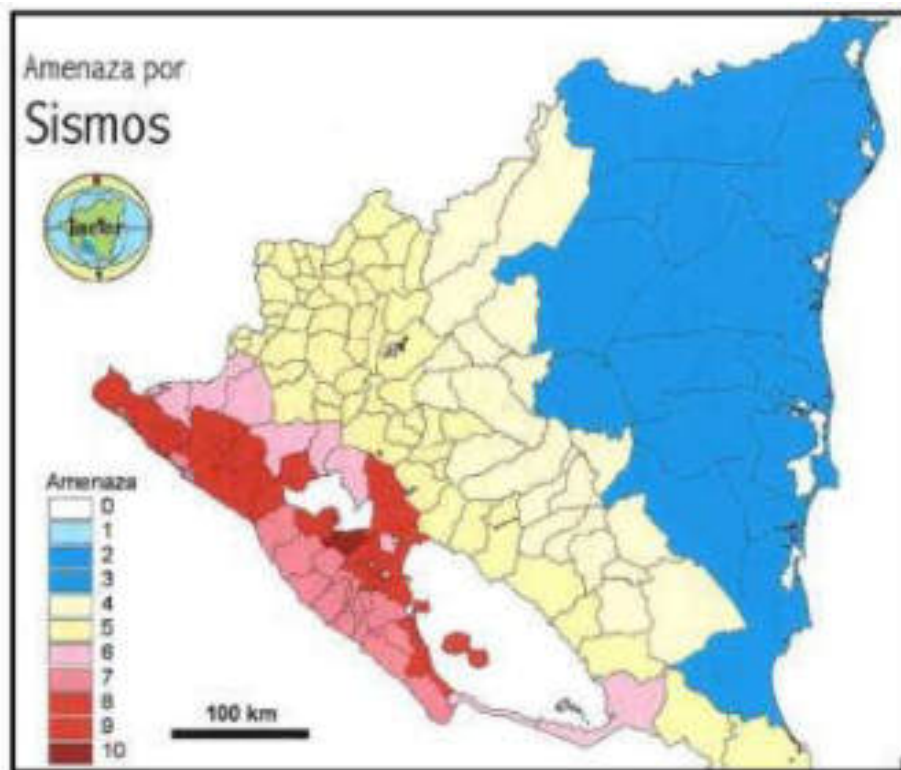


Figura 8: Mapa de Amenaza Sísmica

2. Riesgo Volcánico

Según estudios realizados por INETER, se identifican en el país zonas que están más expuestas a este fenómeno natural. El área de banco de material se ubica en la zona norte del país. Y este tipo de amenaza es nula.

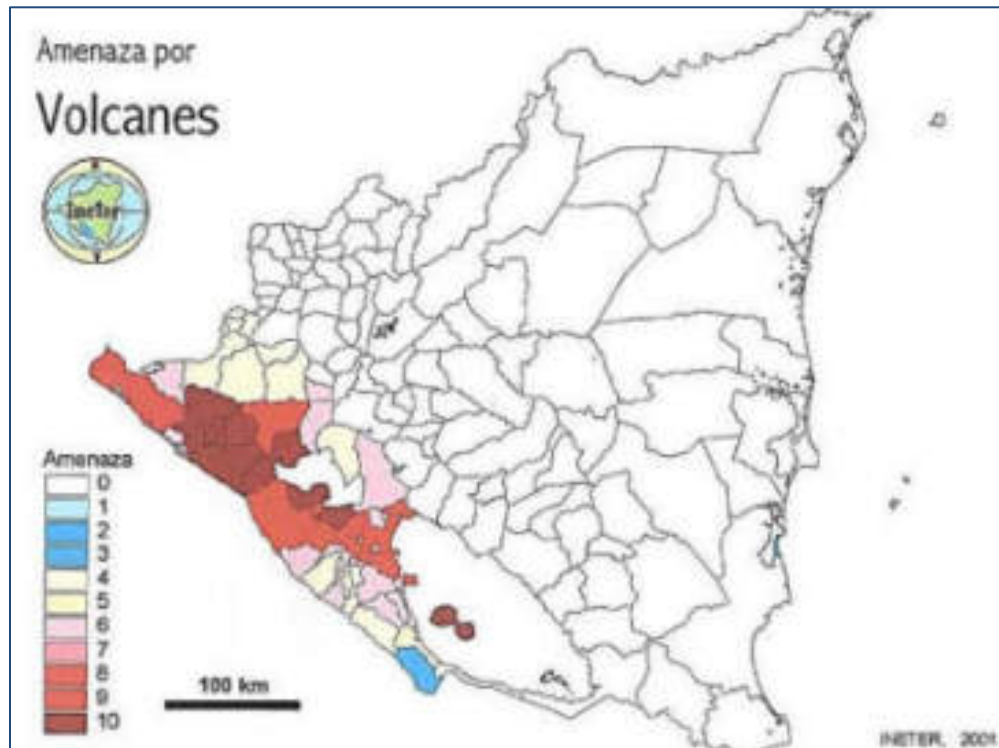


Figura 9. Mapa de amenaza volcánica

3. Riesgo de huracanes

Según el mapa de riesgo de INETER para la amenaza por huracanes la zona se encuentra en una zona de amenaza media-baja para este factor.

En el área del proyecto no es común la ocurrencia de huracanes, sin embargo, hay que estar preparados para estos eventos con las siguientes Medidas:

- Coordinar el plan de contingencia y las acciones a seguir con la supervisión del proyecto.
- Participar a las Autoridades Institucionales y Municipales para coordinar las acciones a implementar.
- El comité Municipal ante los desastres naturales orientara las acciones a seguir y la empresa constructora y la supervisión apoyaran estas medidas.

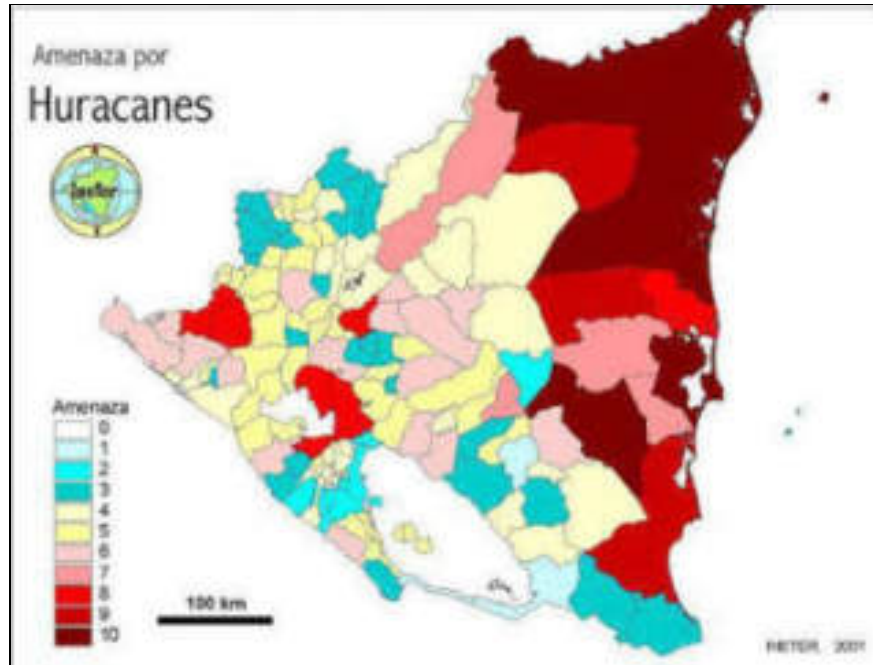


Figura 10. Mapa de amenaza por huracanes

4. Riesgo de deslizamientos

De acuerdo al mapa de Amenazas por deslizamiento de INETER la zona del proyecto se clasifica entre los valores de 8 y 9 siendo alta. Pero tomando en cuenta el análisis del banco por geotécnica este banco no presenta ninguna depresión topográfica que fomente este riesgo.

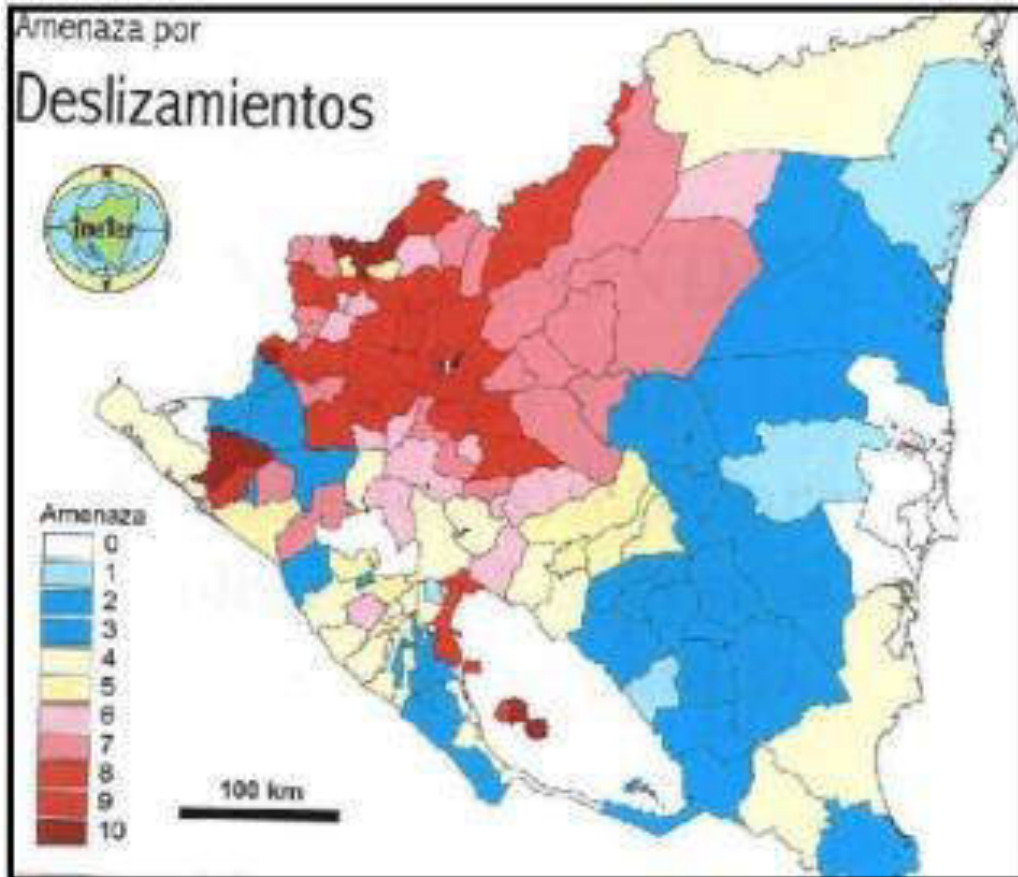


Figura 11 Mapa de amenaza por deslizamientos

5. Riesgos de inundaciones

De acuerdo al mapa de Amenazas por inundación de INETER la zona del proyecto obtiene valores entre 8 y 9, siendo de alta, por la presencia de Cuerpos de agua de importancia.

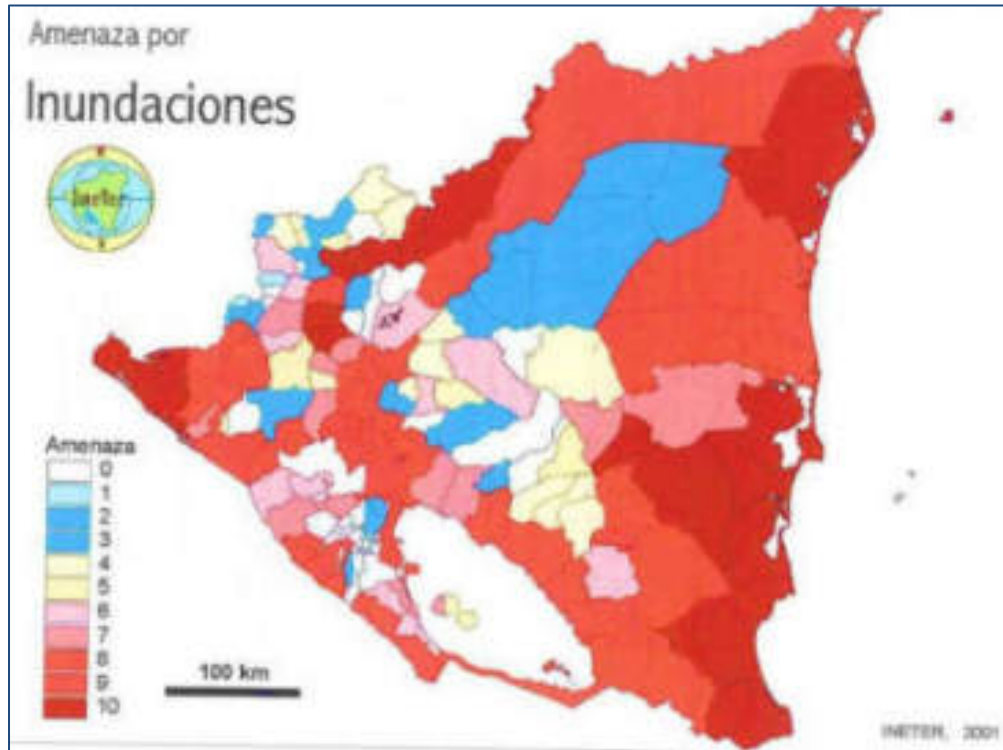


Figura 12 Mapa de amenaza por inundación

6. Riesgo por tsunami

No existe este peligro en la zona de influencia del proyecto de explotación del banco de material.

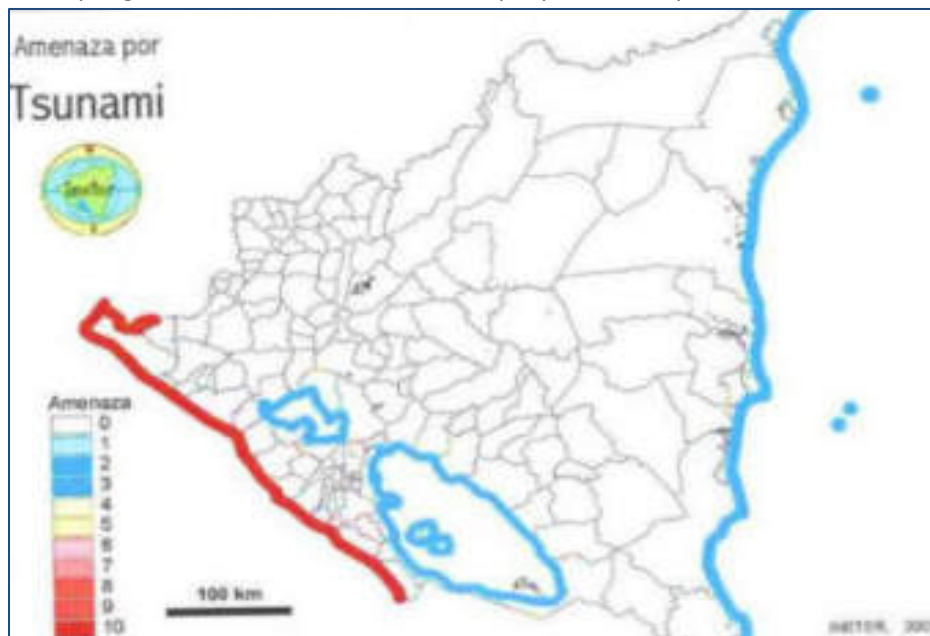


Figura 13. Mapa de amenaza por tsunami

8.2 Riesgo Antropogénicos

8.2.1 Riesgo de Contaminación de Aguas Superficiales

El área del proyecto es una zona altamente productiva desde la producción de granos básicos, y la ganadería provocando el aumento en las zonas deforestadas provocando que los suelos de las laderas queden desprotegidos y arrastres de todo tipo de sedimentos hacia las fuentes de aguas superficiales incidiendo en la contaminación de los mismos.

Las malas prácticas agrícolas contribuyen al proceso acelerado de erosión debido a la pérdida de la protección vegetativa, capa de material orgánico del suelo y cambios físicos en el suelo superficial dejando al suelo con baja capacidad de infiltración y dependiendo del patrón de lluvias, gran cantidad de este suelo y nutrientes pueden ser lavadas hacia los ríos.

La Ganadería es una práctica común del uso de la tierra, con limitados impactos sobre los constituyentes químicos disueltos en el agua superficial, sin embargo, este enunciado no es cierto cuando ocurre un sobrepastoreo. Es por ello que la ganadería reviste importancia para la calidad del agua, ya que generalmente, las áreas de pastos tienden a ser ubicadas en lugares húmedos junto a cursos de agua o sobre terrenos escarpados, así, contaminantes provenientes de estas áreas pueden ser lavadas con facilidad y rapidez hacia aguas superficiales ya sea como sólidos suspendidos, nutrientes o como organismos.

8.2.2 Riesgo de Fuga o derrames de Hidrocarburos u otras sustancias químicas

Este riesgo puede presentarse en las actividades de operación de maquinaria, ya que esta transita por las áreas y puede presentar problemas mecánicos al momento de estar maniobrando en las actividades de extracción.

1. Riesgo Laborales

Durante las actividades de explotación del banco existen las probabilidades de que ocurran accidentes como:

- **Riesgo de Caída de personas al mismo nivel:**

Este riesgo se puede presentar durante los desplazamientos a lo largo de la jornada, debido al mal estado del suelo (lluvia constante, suelo resbaladizo, etc.) por falta de orden y limpieza.

Los daños que pueden producirse son lesiones como heridas, contusiones, rozaduras, torceduras, luxaciones, esguinces, etc, o bien, lesiones graves como fracturas, etc, en función del tipo de caída.

- **Riesgo por caída por derrumbe**

Este riesgo puede darse por inestabilidad, falta de anclaje, sobrecarga o mal estado de o por materiales indebidamente ubicados.

Puede darse también durante la manipulación y transporte de monitores y equipos de trabajo principalmente en situaciones de emergencia.

Los daños que pueden derivarse de este riesgo son: heridas, contusiones, rozaduras, torceduras, luxaciones, esguinces, etc., o bien lesiones graves como fracturas en función el peso del objeto y de la altura de la caída.

- **Accidentes vehiculares:** Estos pueden presentarse por una mala maniobra en el área de trabajo, las áreas deben estar debidamente señaladas para que los usuarios y los mismos operadores estén advertidos de reducir los límites de velocidad ya que pueden incurrir en un accidente fatal, asimismo cumplir con las normas de seguridad vial.

- **Picaduras de Animales**

En estos sitios puede darse picaduras de serpientes u otros animales venenosos que incurren en la incapacidad de los trabajadores e incluso la picadura de serpientes que si no son atendidas inmediatas puede costarle la vida.

IX. PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL

El Programa de Gestión Ambiental es un instrumento importante en las actividades de aprovechamiento de los materiales; aquí se establecen las estrategias generales de ejecución de obras y de monitoreo para la protección ambiental. El Programa de Gestión Ambiental contribuye a que las medidas ambientales propuestas se ejecuten para la reducción de los efectos negativos. Tiene como principal objetivo el establecimiento de estrategias de protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

Conforme a la priorización de las afectaciones negativas se dará respuesta inmediata a aquellos que resultaron severos en función a los factores ambientales que afectan. Se deben establecer las medidas que compensarán dichas afectaciones o bien aquéllas que serán un instrumento preventivo ante otros efectos que pudieran producirse de no poner en marcha dicha medida.

A continuación, se muestran las medidas propuestas para la mitigación, prevención de dichas afectaciones.

Tabla 8. Resumen de medidas de prevención y Mitigación

Impacto que se pretende mitigar	Efecto a mitigar sobre un factor ambiental	Descripción de las medidas	Etapa del proyecto (construcción, operación y mantenimiento)	Frecuencia de ejecución	Costo de la medida	Responsable del cumplimiento de la medida CONTRATISTA
Calidad del aire	Alteraciones a la calidad del aire por la presencia de material particulado.	Humedecimiento de las zonas por donde se movilizan los volquetes a través del riego	CONSTRUCCION/Operación	3 VECES AL DIA	Incluida en el Costo general del proyecto	Gerente y Ambiental
	Posibles Daños a la Salud, de los trabajadores y población en general.		Construcción/ operación			
	Emisión de Gases de combustión generada por actividades de extracción y transporte de material	Certificado de control de emisiones e inspección mecánica	Construcción y Operación	MENSUAL	Incluida en el proyecto	Mecánico y gerente
	Generación de Ruido	Chequeo periódico de maquinaria y equipos	Construcción, operación y mantenimiento	CADA 15 DIAS	Costos del proyecto	Mecánico
Remoción de los suelos Alteración a la geomorfología	Cambios en las características fisicoquímicas del suelo	Chequeo periódico de la maquinaria	Etapa de Construcción	CADA 15 DIAS	Costos incorporados en el proyecto	taller gerente y ambiental
	Alteración del suelo en sus primeras capas.	La cubierta edáfica fértil será retirada para reincorporarla posteriormente		UNA VEZ	Costos del Proyecto	Ambiental
	Contaminación del suelo por Generación de residuos solidos	Se colocaran recipientes para el manejo correcto de los residuos solidos	Etapa de Operación	DOS VECES A LA SEMANA		
Contaminación del Agua	Contaminación del agua por presencia de sedimentos	Se colocara un muro seco aproximado de 60 metros de longitud	Etapa de Construcción	Una vez	Costos del Proyecto	Gerente y ambiental
Alteración a la composición Florística	Disminución de flora por la corta de árboles en el sitio	Se plantaran especies nativas en áreas altamente vulnerables y definidas en coordinación con las alcaldías y comunidades	Construcción, Operación y Mantenimiento	Según fases de reposición	Incorporado en el costo del proyecto	Responsable Ambiental
Alteración directa a las especies faunísticas	Disminución del número de ejemplares de fauna	Se realizaran programas de concientización con los trabajadores para evitar la caza furtiva en el área	Etapa de Construcción	Dos veces a la semana	Incorporados a los costos del proyecto	Ambiental
Afección a infraestructuras y servicios	Producto de las actividades de traslado de material cruces por poblados	Medidas de seguridad vial Señalización y regulación del trafico	Construcción, operación y mantenimiento	Durante el periodo de explotación del banco	Incluidos en costos de proyectos	Responsable de seguridad y Ambiental

Tabla 8. Resumen de medidas de prevención y Mitigación						
Impacto que se pretende mitigar	Efecto a mitigar sobre un factor ambiental	Descripción de las medidas	Etapa del proyecto (construcción, operación y mantenimiento)	Frecuencia de ejecución	Costo de la medida	Responsable del cumplimiento de la medida CONTRATISTA
Afectación a la integridad física de los trabajadores	Riesgo Laborales	Programa de reducción de riesgos laborales (Charlas de Inducción, dotación de EPP)	Todo el proyecto	Permanente	Incluidos en costos del proyecto	Responsable de Seguridad
Molestias a la población y a los trabajadores	Accidentes en las áreas de trabajo u inconvenientes al transitar por las mismas	Colocación de señalización vial de prevención en las distancias definidas por el SIECA para el sitio de extracción de material. Definición de horarios de trabajo Evitar trabajos nocturnos	Durante toda la vida del proyecto (Instalación y operación, cierre del proyecto).	Todo el proyecto	Incluidos en costos del proyecto	Gerente

Tabla 9. Resumen de medidas de compensación

Impacto que se pretende mitigar	Efecto a mitigar sobre un factor ambiental	Descripción de las medidas	Etapa del proyecto (construcción, operación y mantenimiento)	Frecuencia de ejecución	Costo de la medida	Responsable del cumplimiento de la medida. CONTRATISTA
Cambios en la morfología del suelo	Alteración de componentes del suelo	Programa de manejo de disposición del suelo a remover	Construcción y operación	Durante la extracción del material	Incluida en el proyecto	Gerente y Ambiental
Alteración en la composición florística del área	Disminución de la cobertura vegetal	Programa de reforestación en las áreas sensibles	Etapa de Construcción y operación	Durante vida del proyecto	Incluidas en el proyecto	Ambiental

9.1 Subprogramas de gestión ambiental propuestos.

9.1.1 Subprograma para el transporte de los materiales, regulación de la velocidad y señalamiento vial preventivo.

Los camiones destinados al acarreo tienen incorporado a su carrocería los contenedores o platones apropiados, permitiendo que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evita el derrame, pérdida del material y el escurrimiento de material húmedo durante el transporte. Los contenedores o platones empleados para este tipo de carga deben verificarse que estén en perfecto estado de mantenimiento, con una estructura continua que en su entorno no se encuentra roturas, perforaciones, ranuras o espacios.

La carga deberá acomodarse de tal manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, aras de los bordes superiores más abajo del platón o contenedor. Además, las puertas de descargue de los camiones que cuenten con ellos, permanecerán adecuadamente aseguradas.

Será obligatorio que el Inspector de la extracción exija a los conductores de los camiones, cubrir la carga transportada con el fin de evitar la dispersión de la misma o emisiones fugitivas. La cobertura será de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y será sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm. a partir del borde superior del contenedor.

Señalamiento y seguridad Vial. Para la seguridad tanto peatonal como vehicular, así como para el mismo tránsito de los camiones, se dispondrán señales verticales preventivas, restrictivas e informativas a lo largo de la ruta de acceso; para impedir o evitar accidentes que lamentar.

Las mismas estarán de conformidad al Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. Ver el Acuerdo Centroamericano sobre Señales Uniformes. Catálogo de Señales Verticales. Secretaría de Integración Económica Centro Americana, SIECA.

Estos rótulos o señales verticales, tendrán leyendas, tales como: reduzca la velocidad, límite de velocidad, peligro salida de camiones, desvíos, alto peligro camiones en la vía, maneje despacio, paso restringido, entre otras.

Las señales se ubicarán más seguidamente en sitios de empalme con la carretera y área poblada, las características y dimensiones están indiadas en el manual respectivo.

Se ha previsto la utilización de personas con banderas rojas (Banderilleros) en las áreas donde el acceso pase zonas pobladas, flujo vehicular y en la intersección con la vía que conduce a los núcleos poblacionales aldeanos del camino.

9.1.2 Plan de mantenimiento y control de equipos y estructuras de disposición de desechos solidos

Con el objetivo de Garantizar, una efectiva marcha en las actividades del proyecto de explotación del banco de materiales, el equipo de máquinas no debe de permanecer dentro del banco, solo

llegaran a cargar el material para trasladarlo al sitio de trabajo, tales como tractor de oruga, retroexcavadora, cargador frontal, camión de volquete de forma permanente, cualquier requerimiento de maquinaria será pedido de la maquinaria que permanece en los debidos planteles, donde se les da el mantenimiento preventivo y correctivo, se orientara a los operadores y ayudantes de equipos y maquinarias, a cerca de los delitos ambientales que se cometen al lavar las máquinas y camiones en las corrientes de aguas superficiales.

El manejo de los desechos sólidos generados serán trasladados del Plantel que establezca el contratista hacia el botadero municipal. La mayor cantidad de desechos que se puede generar son: bolsas de cemento, seguido de envases plásticos (agua, refrescos, etc.).

9.1.3 Programa de siembra

El programa de siembra de árboles es la medida que permitirá la restauración de la cobertura vegetal herbácea y arbustiva dañada durante la extracción de los materiales, es una de las medidas ambientales de mayor importancia como Programa de Cierre del aprovechamiento.

Los medios de verificación del Programa de reforestación son:

- Número de plantas sembradas.
- Número de plantas establecidas.

La compensación de acuerdo a la ley es sembrar 10 árboles por cada uno eliminado por esta razón se ha programado la siembra de 100 árboles de especies nativas hasta su establecimiento en el área destinada por la Supervisión de la Empresa Constructora o por parte del MTI.

El Programa de Siembra se resume en la adquisición de las plántulas, transporte de las plántulas al sitio, siembra de las plantas, mantenimiento y reposición de las plántulas con problemas de adaptación al ambiente.

La selección del tipo de especie a sembrar será coordinada con la Dirección de medio ambiente del MTI, la alcaldía municipal y MARENA.

9.1.4 Programa de monitoreo Ambiental

El plan de monitoreo de Aprovechamiento del Banco de Materiales “El Bosque n° 1” está orientado a verificar la ejecución de las medidas de mitigación propuestas y evaluar su comportamiento ambiental, de manera que se logre conocer su eficacia y eficiencia.

Desde el punto de vista de los principales efectos identificados como resultados de la ejecución del proyecto en el cuadro se describen las principales variables a monitorear, sus puntos de muestreo y la frecuencia de los mismos.

Tabla No. 10. Monitoreo en banco de materiales

Objetivo	Unidades de medición	Diseño Estadístico de la muestra y selección de los puntos de muestreo	Frecuencia y tiempo	Sitios de Monitoreo	Metodología para recolección de datos	Costos aproximados	Procedimiento para la interpretación de resultados
Monitorear los niveles de ruidos a lo que están expuestos los trabajadores	Decibeles	Áreas de mayor generación de ruido	1 vez a la semana 3 mediciones de 5min	Area de trabajo de maquinaria	Se realizarán tomas de niveles de presión sonora (NPS) en un intervalo de tiempo constante entre cada toma de muestra.	Incluidos en el Proyecto	Los valores de ruido equivalente para los puntos de medición se considerarán de manera referencial
Monitorear la generación de residuos solidos	Kilogramos	Áreas de trabajo	2 veces a la semana	En diversas áreas de trabajo y en el Banco	Registros de la generación de residuos a través del uso de formato	Incluidos en costos ambientales	A través de los formatos internos se calculara los porcentajes de generación de residuos
Dar seguimiento a la reposición del recurso forestal	Cantidad de plantas sembradas	Áreas a reforestar	Según programa de reforestación	Áreas reforestada	Levantamiento por especie (Formato de levantamiento de especies)	Incluidos en el proyecto	Formatos de seguimiento forestal para evaluar sobrevivencia de las plántulas

9.1.5 Programa de seguimiento y supervisión de la extracción del material.

Este Programa consiste en apoyar en el control, seguimiento, supervisión y monitoreo ambiental a las medidas ambientales propuestas en el presente PGA para la explotación del Banco de Material. Incluye fiscalización continua de la calidad ambiental del medio afectado, directa o indirectamente. Aquí debe brindarse información a la supervisión sobre el cumplimiento de las medidas ambientales.

El Contratista garantizará la aplicación y ejecución de las medidas ambientales propuesta para la actividad de explotación. En tal sentido deberá apoyarse en el Programa de Gestión Ambiental definido y de la información complementaria al mismo requerida por el ente regulador del ambiente y los recursos naturales o bien por el propio MTI.

El PGA es un instrumento importante para el diseño de las medidas ambientales; dado que está discernido desde una óptica integral con estrategias generales de manejo y monitoreo ambiental-social, cuyas actividades articularán con los objetivos del MTI, con las necesidades de conservación y protección ambiental-social del entorno. La ejecución del PGA requiere, para una mayor efectividad de su aplicación, la participación conjunta de diferentes sectores, entre ellos, la alcaldía municipal, el MARENA, el MTI, la supervisión del Proyecto, el Contratista, el INAFOR, el INETER, el MEM, Pobladores locales, entre otros.

El Contratista tendrá a su cargo la medición de los parámetros de las actividades de explotación, proporcionándose información sobre el cumplimiento de las medidas ambientales. Elaborará un informe a la UGA-MTI y supervisión mensualmente sobre el avance del componente ambiental.

Dentro de la descripción de las líneas de trabajo **El Contratista** habilitará un expediente ambiental de la actividad de explotación; habilitar el registro ambiental o bitácora ambiental de la explotación; Verificar la obtención de permisos ambientales y su vigencia; preparar informes de inspección; realizar las inspecciones ambientales frecuentes al área de influencia; registrar las incidencias y soluciones del caso; realizar reuniones de coordinación con el MARENA, MEM y Alcaldía;

En el cuadro a continuación se indican las principales actividades de la supervisión ambiental en el proceso de explotación del Banco de Material:

Tabla 11. Plan de Control y Seguimiento			
Actividad	Frecuencia	Costo	Responsable CONTRATISTA
Coordinar con el Responsable de la explotación, las visitas de Inspección Ambiental de la Alcaldía Municipal (Responsable de Medio Ambiente), del MARENA, del MTI y del MEM.	2 VECES A LA SEMANA	Incluido en proyecto	Responsable de Explotación, Gerente y Ambiental
Verificar el resguardo y protección de la capa vegetal en un sitio destinado para tal fin, garantizar su reincorporación.	Permanente	Incluidos en el proyecto	Gerente y Ambiental
Confirmar el funcionamiento del sistema drenaje superficial en el Banco; para el control del escurrimiento pluvial.	Permanente	Incluidos en el proyecto	Gerente
Revisar la correcta ubicación del señalamiento y rotulaciones	Permanente	Incluidos en costo del proyecto	Responsable de Seguridad
Informar a los operadores sobre el Plan Contingencia	Permanente	Incluidos en el proyecto	Seguridad., Ambiental y Gerente
Garantizar el manejo y disposición final de los desechos.	Dos veces semana	Incluidos en proyecto	Ambiental
Recopilar información relacionada a los volúmenes de materiales extraídos.	Permanente	Costos del proyecto	Superintendente
Preparar los informes de Supervisión	SEMANAL Y MENSUAL	Costos del Proyecto	Ambiental
Verificar las condiciones de higiene y seguridad del trabajo	Permanente	Costos del proyecto	Responsable de Seguridad
Exigir el cumplimiento de la siembra de árboles	Permanente	Costos del proyecto	Ambiental- Gerente
Garantizar el cumplimiento de las charlas informales.	permanente	Incluido en el proyecto	Ambiental y Seguridad
Llevar el registro en la bitácora ambiental de la explotación.	Permanente	Incluidos en el Proyecto	Ambiental

Tabla 11. Plan de Control y Seguimiento

Actividad	Frecuencia	Costo	Responsable CONTRATISTA
Elaborar el informe referente al Programa de Cierre, en el cual debe considerarse: la cantidad de material extraído y tiempo; los impactos ambientales ocasionados; las obras de restauración realizadas; cantidad de área restaurada, estado actual de los taludes, condiciones del drenaje y accesos utilizados, situación de las viviendas cercanas, indicar el volumen potencial aprovechable si existiera.	Al cierre de la explotación del yacimiento.	Incluidos en el proyecto	Ambiental
Garantizar la correcta ubicación y estado de las señales de advertencia en las instalaciones de explotación del banco de materiales	Permanente	Incluido en el Proyecto	Seguridad, ambiental y Gerente

Cuando el contratista realice algún incumplimiento, el Supervisor deberá especificar con mayor detalle la situación encontrada, así como indicar las medidas o recomendaciones realizadas

9.1.6 Programa de cierre de banco de material

Este programa se realizará atendiendo los trabajos de la reconfiguración de las áreas afectadas y de las gestiones institucionales para finalizar la explotación del Banco de Material. Este programa se completará cuando terminen las actividades de explotación, anotando y ampliando las actividades desarrolladas para conformación de las áreas; el informe debe ser breve y conciso, el cual debe presentarse al MTI y esta a su vez al MARENA, Alcaldía Municipal y MEM.

Para evaluar el programa de cierre, se deben atender las actividades siguientes:

- ✓ Selección de las áreas objeto de conformación y sus tratamientos
- ✓ Gestión ambiental institucional para avalar el trabajo de cierre y
- ✓ La ejecución de las actividades de cierre y conformación del sitio.

Dentro de la selección de las áreas sujetas a conformación deben incluir los sitios afectados por el aprovechamiento, entre ellos, El camino de acceso, áreas utilizadas en el banco de material, posibles infraestructuras provisionales, área descapotada, áreas con acopio del material, taludes inestables, piso del Banco, cierre de letrinas, desmantelamiento de infraestructuras provisionales, otros.

La gestión ambiental institucional es para la coordinación con MTI, MARENA y MEM; para avalar el trabajo de cierre. Aquí se comprueba y se acepta o rechaza la reconfiguración de los sitios.

Las actividades referentes a la ejecución de las actividades de cierre y conformación del sitio iniciarán cuando se defina la conclusión definitiva de las actividades de explotación. En esta actividad se incluirán:

- ✓ Se deberá presentar previamente un informe que conlleve los siguientes aspectos:
- ✓ Volumen de material extraído y tiempo.
- ✓ Los impactos ambientales ocasionados.
- ✓ Las obras de restauración realizadas
- ✓ Cantidad de área restaurada.
- ✓ El estado actual de los taludes
- ✓ Volumen potencial aprovechable
- ✓ Entre las principales actividades a desarrollarse están:
- ✓ Limpieza del material de la explotación cuyo uso futuro no fue definido.
- ✓ Cierre, sellado satisfactorio o llenado de las fosas u oquedades.
- ✓ Los troncos, tocones, copas, ramas, raíces matorrales, deberán ser triturados e incorporados al suelo fértil que será apilado en una zona específica dentro del polígono del banco en proceso de explotación, para ser utilizado en los programas de restitución del área.
- ✓ Habilitar el drenaje superficial en el área del Banco de Material al momento de efectuar la limpieza general.
- ✓ Restauración de la capa vegetal o fértil en las áreas de explotación.

- ✓ Establecer actividades de siembra en el área que ya no se destinará para aprovechamiento por el agotamiento del material o afectación del abra y destronque o remoción de la capa vegetal. Lo anterior en acuerdo con el Propietario del área.
- ✓ Nivelación del acceso utilizado para el aprovechamiento del recurso.
- ✓ Dentro de los medios necesarios para realizar el programa de cierre de las actividades de extracción se encuentran principalmente:

La utilización de un equipo pesado, en este caso un Buldócer y una retroexcavadora. El primer equipo para el empuje del material y conformación de las áreas alteradas, relleno de las oquedades que sobresalen al pie del talud del Banco de Material y en facilitar el drenaje. El segundo equipo para el traslado de la capa vegetal desde el sitio donde se encuentra acopiada al piso del Banco.

Se utilizará personal técnico que guíe la dirección correcta que deberá llevar el drenaje del área. Así como para asegurar la estabilidad de los taludes, exigiendo la pendiente recomendada en el aprovechamiento. También para la identificación de las oquedades para su relleno y la utilización óptima de los equipos.

Una vez que se dé por finalizada la explotación del banco de materiales y se concluya la restauración del mismo, se deberá proceder a su reforestación total de acuerdo a lo propuesto en el programa de recuperación y restauración del área impactada y que sea acorde a la vegetación de la región.

Si el propietario o poseedor propone un uso alternativo del predio o el restablecimiento del uso original del mismo, la propuesta tendrá que ser compatible con los usos del suelo del entorno y tendrá que ser presentada oportunamente y por escrito al MARENA y/o a la instancia correspondiente.

9.1.7 Programa de Capacitaciones

Como parte del Programa de Gestión Ambiental que se ejecutara para compensar los impactos ambientales producidos por la explotación y extracción de material en el Banco “El Bosque N° 1” se realizara el diseño y ejecución de 1 taller de capacitación dirigida, a las Autoridades Locales, miembros de las comunidades aledañas al proyecto Consejo del poder ciudadano, docentes, Estudiantes productores, con el fin de elevar la conciencia ambiental de la población, y que sean participe de la importancia de cuidar y proteger el medio ambiente, y de esta manera coadyuvar a resolver la problemática ambiental que padece la zona, se impartirán los temas siguientes:

- Manejo forestal y promoción de la regeneración natural del bosque.

El desarrollo de los talleres se realizara en coordinación con la supervisión ambiental y la UGA-MTI.

TABLA 12: Capacitaciones a Población y Personal en temas Ambientales

Temática	Personal a capacitar	Periodo o frecuencia	Costos	Responsable CONTRATISTA
Manejo integrado de cuencas		2 veces a la semana		ambiental

Temática	Personal a capacitar	Periodo o frecuencia	Costos	Responsable CONTRATISTA
Contaminación de aguas superficiales	comunidad y trabajadores	1 vez a la semana	implícitos en el proyecto	ambiental
Control de derrames o fugas de sustancias peligrosas		2 veces a la semana		ambiental
Manejo forestal y faunístico		dos veces a la semana		Ambiental
Prevención de riesgos laborales		dos veces semana		seguridad
Importancia de la señalización de las áreas de trabajo	Población Y Trabajadores	dos veces semana		seguridad

9.1.8 Plan de contingencia

En el proceso de construcción de obras de infraestructura vial, es necesario contar con un plan de contingencia, donde se establecen las condiciones para prevenir, y estar preparados para atender a lo inmediato, eventos de desastres naturales o accidentes laborales en el área de influencia del proyecto, este plan estará a cargo de la empresa **Contratista** quien construye el proyecto y asignara al personal técnico y profesional necesario que enfrente las actividades que se puedan presentar, y el control, seguimiento y verificación estará a cargo de la empresa Supervisora.

Con este programa de contingencia permitiría enfrentar los efectos que se podrían generar ante eventos naturales no previstos o los que se produzcan por fallas involuntarias en el proceso de construcción mantenimiento y operación de los equipos. Estos Eventos podrían ser:

A continuación, se mencionan las principales medidas preventivas o de respuesta ante riesgo significativo.

Tabla 13. Planes de contingencia para la explotación del banco de materiales.

Plan de Contingencia ante un sismo

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia

(Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable CONTRATISTA
Sismicidad	Antes	Realización de simulacros mensuales, de acuerdo con el programa de entrenamiento en caso de inundaciones o deslizamientos.	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Dar capacitación o instruir a todos los trabajadores sobre la evacuación y sobre cómo actuar ante un evento sísmico en casos de deslizamientos o inundaciones		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Tener los números de emergencia accesibles	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Establecer rutas de evacuación y puntos de reunión que se encuentren alejados de infraestructura vertical (postes y cables del tendido eléctrico, rótulos), árboles, entre otros objetos que puedan caer el contratista debe identificar y señalar las zonas de seguridad y rutas de evacuación	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Tener un botiquín de primeros auxilios que Contenga mínimo: linterna, ropa de abrigo o impermeable, radio de pilas, guantes, botas de goma, botiquín mantas y medicación Preparar botiquín de primeros auxilios y equipos de emergencia (extintores, megáfonos, camillas, radios, linternas, etc.).	Durante la ejecución del proyecto	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
	Durante	Los trabajadores deben desplazarse calmadamente y en orden hacia las zonas de seguridad por las rutas de evacuación más cercanas	Durante la vida del proyecto	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Detener la maquinaria de ser posible		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente

Sismicidad			Gerente
		De ser posible, remover obstáculos que impidan la salida al resto de ocupantes del área	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente.
		Evitar el pánico y establecer la calma Conservar la calma y no tratar de correr	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Preparar los informes sobre el Plan de evacuación.	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
	Después	Llamar a autoridades competentes en caso de Accidentes	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Retornar a las labores únicamente cuando se haya determinado que el peligro ha pasado	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Precaución de réplicas	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Evaluar daños de infraestructura y maquinarias	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial para la evacuación final	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Atención inmediata de las personas accidentadas.	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
Comunicar a las autoridades respectivas según la secuencia de avisos.		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente	
Si hubiera alguna lesión activar las unidades de contingencias y el Plan de emergencias médicas.		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente	
Retorno del personal a las actividades normales si es que se pudiera.	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente		
Notificar a la compañía de seguros para el caso de los accidentados.	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente		

Tabla 14 Plan de Contingencia ante Inundaciones

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia de la empresa				
Descripción (Tipo de peligro)	Etapas	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable
Inundación	Antes	Contar con un botiquín de primeros auxilios: Linterna de mano, radio con pilas, guantes, mantas y medicación.	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental-Gerente
		Capacitar al personal sobre cómo actuar ante la ocurrencia de inundaciones	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental-Gerente
		Establecer puntos de reunión en zonas altas	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental -Gerente
		Tener números de emergencia a mano	Durante el proyecto	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
	Durante	Apagar la maquinaria	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Trasladarse a los puntos de reunión establecidas	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Evitar estar en contacto con el agua ya que puede haber obstáculos que imposibiliten el tránsito o esta puede estar en contacto con aguas residuales	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
	Después	Llamar a los teléfonos de emergencia en caso necesario	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Escuche los medios de comunicación y siga las instrucciones de las autoridades y la ruta de evacuación recomendada.	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente

Tabla 14 Plan de Contingencia ante Inundaciones

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia de la empresa				
Descripción (Tipo de peligro)	Etapas	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable
Inundación	Antes	Contar con un botiquín de primeros auxilios: Linterna de mano, radio con pilas, guantes, mantas y medicación.	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental-Gerente
		Capacitar al personal sobre cómo actuar ante la ocurrencia de inundaciones	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental-Gerente
		Establecer puntos de reunión en zonas altas	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental -Gerente
		Tener números de emergencia a mano	Durante el proyecto	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
	Durante	Apagar la maquinaria	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Trasladarse a los puntos de reunión establecidas	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Evitar estar en contacto con el agua ya que puede haber obstáculos que imposibiliten el tránsito o esta puede estar en contacto con aguas residuales	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
	Después	Llamar a los teléfonos de emergencia en caso necesario	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Escuche los medios de comunicación y siga las instrucciones de las autoridades y la ruta de evacuación recomendada.	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente

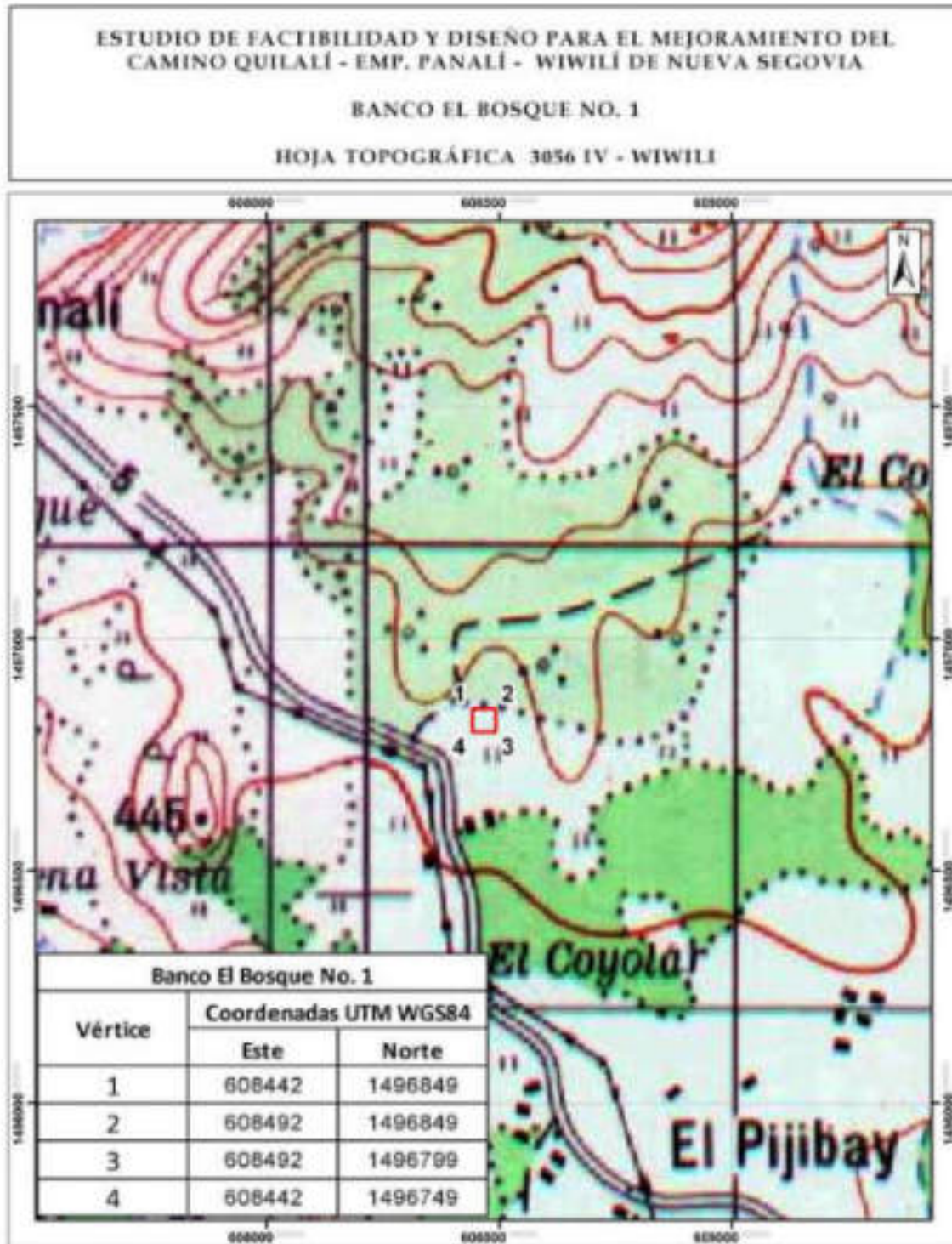
Tabla 15 Riesgo Antropogénicos

Responsables: Equipo de Contingencia de la empresa CONTRATISTA				
(Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable
Fuga o derrame de Hidrocarburos u otras sustancias químicas	Antes	Mantener el Kit anti derrame	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental. Gerente
		Capacitar al personal sobre cómo actuar ante la ocurrencia de un derrame	Durante su ejecución	Responsable Ambiental Gerente
	Durante	Fijar con tierra, arena o aserrín el derrame, para evitar su desplazamiento a corrientes de agua, canales de agua o pozos profundos.	Si se ocurre el evento	Responsable Ambiental Gerente
		Si el derrame ocurrió en suelo que no está cementado remover el suelo contaminado manualmente con la ayuda de palas.		Responsable Ambiental-Gerente
		Proceder a realizar un lavado de suelo con agua y la ayuda de una manguera a presión para de esa manera diluir el contaminante y evitar un daño al suelo donde ocurrió la contingencia.	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente	
	Después	El JEFE DE BRIGADA declara el área segura. Ordena el retiro de la BRIGADA y libera el área de la contingencia. El lugar queda rehabilitado.		Responsable de Seguridad y Ambiental. Gerente

Tabla 16 Riesgo Laboral

Responsables: Equipo de Contingencia de la empresa							
Descripción (Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable			
Riesgo Laborales	Antes	Capacitación de primeros Auxilios	Explotación del banco de materiales	Responsable de Seguridad y Ambiental. Gerente			
		Contar con botiquín de primeros Auxilios		Responsable de Seguridad y Ambiental. Gerente.			
		Conformación de brigada de atención a emergencias laborales		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente			
	Durante	Dar atención inmediata al accidentado si requiere traslado a centro hospitalario		Explotación del banco de materiales			
		Evaluar las causas del accidente					
		Evaluar el área donde ocurrió el accidente					
	Después	Presentar un reporte del accidente				Explotación del banco de materiales	
		Evaluar las causas que dieron lugar al accidente.					

PLANO DE UBICACIÓN DE BANCO DE PRESTAMO EL BOSQUE No. 1, EN BASE A LOS
REQUERIMIENTOS DEL MEM PARA EL TRAMITE DE EXPLOTACION.



X. BIBLIOGRAFIA

- Estudio Geotécnico del Proyecto Estudio de Factibilidad y Diseño Mejoramiento del Camino Quilali-Empalme Panalí- Wiwilí Nueva Segovia
- Estudio Geológico del Proyecto Estudio de Factibilidad y Diseño Mejoramiento del Camino Quilali-Empalme Panalí- Wiwilí Nueva Segovia
- INETER (2001) Mapa de amenaza volcánica para Nicaragua.
- INETER (2001) Mapa de amenaza por deslizamiento para Nicaragua
- INETER (2001) Mapa de amenaza por inundaciones para Nicaragua
- INETER (2001) Mapa de amenaza sísmica para Nicaragua
- INETER (2001) Mapa de amenaza por tsunami para Nicaragua
- INETER (2001) Mapa de clasificación climática según Köppen para Nicaragua
- INETER (2000) Atlas Climático de Nicaragua 1971-2000
- INIFOM (2000) Caracterización municipal de Rancho grande
- Metodología de evaluación de impacto ambiental proyecto “líneas de transmisión eléctrica s/e maitenes – s/e alfalfal y central alfalfal ii- s/e alfalfal
- MTI Normas Ambientales Básicas para la Construcción Vial.
- Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense, para el aprovechamiento de los Bancos de Material de préstamo para la construcción. NTON 05 021-02. La Gaceta, Diario Oficial N° 186 del 03/03/2002.
- SINAPRED (2004) Plan de respuesta municipal con enfoque de gestión del riesgo municipio de MADRIZ



***Proyecto: Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme
Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia***

**PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DEL BANCO DE MATERIAL EL
JUAN PERALTA**

MAYO, 2019

Contenido

I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	1
III. OBJETIVOS	2
3.1 Objetivo general	2
3.2 Objetivos específicos	2
IV. MARCO LEGAL REGULATORIO	2
V. DESCRIPCION DEL PROYECTO	3
5.1 Información general del proyecto	3
5.2 Ubicación General del proyecto	4
5.2.1 Macro y Micro localizacion del Proyecto	5
5.3. Localización del Banco de Materiales Juan Peralta	5
5.4 Volúmenes y tiempos de extracción del material	6
5.5 Características geológicas del sitio y del material	6
5.6 Descripción del modelo de extracción del material	7
5.7 Maquinarias y Equipos	7
5.8 Requerimientos del personal	8
5.9 Instalaciones Sanitarias	8
5.10 Manejo de Residuos solidos	8
5.11 Manejo de hidrocarburos	9
5.12 Recursos naturales requeridos por el proyecto	9
5.12 Justificación	9
5.13 Inversión Estimada	10
5.14 Principales Insumos y otros materiales	10
VI. DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA Y DIRECTA DEL PROYECTO	10
6.1 Geología y Geomorfología	10
6.2 Hidrología	11
6.3 Clima	13
6.4 Precipitación	13
6.6 Flora	15

6.7 Fauna	15
VII. IDENTIFICACION Y VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	15
7.1 Metodología para la evaluación de los impactos ambientales	15
7.2 Valoración de los impactos ambientales.....	16
VIII. ANALISIS DE RIESGO.....	20
8.1 Riesgos Naturales	20
8.2 Riesgo Antropogénicos.....	24
IX. PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL	25
9.1 Subprogramas de gestión ambiental propuestos.	29
9.1.1 Subprograma para el transporte de los materiales, regulacion de la velocidad y señalamiento vial preventivo.....	29
9.1.2 Plan de mantenimiento y control de equipos y estructuras de disposición de desechos solidos	29
9.1.3 Programa de siembra	30
9.1.4 Programa de monitoreo Ambiental	31
9.1.5 Programa de seguimiento y supervisión de la extracción del material.	33
9.1.6 Programa de cierre de banco de material.....	36
9.1.7 Programa de Capacitaciones.....	37
9.1.8 Plan de contingencia	38
X. BIBLIOGRAFIA	46

I. INTRODUCCION

El presente documento contiene el Programa de Gestión Ambiental (**PGA**), para la explotación del Banco de materiales *Juan Peralta* el cual será utilizado durante la ejecución del Proyecto Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia. Con esta información se cumple con los requerimientos y términos solicitados por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales “MARENA”, en apego a la Ley N° 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, su Reglamento, El Decreto 20-2017 Sistemas de Evaluación ambiental y la NTON-05-021-02 denominada “Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Materiales *de Préstamos para la Construcción*” (La Gaceta Diario Oficial N° 128), base legal donde el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales “MARENA”, exige la preparación del Programa de Gestión Ambiental, estableciendo los criterios y especificaciones técnicas para la explotación y aprovechamiento de este recurso natural la aplicación de esta Norma es de ineludible cumplimiento para el contratista.

II. ANTECEDENTES

El Gobierno de la República de Nicaragua ha firmado con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el contrato de préstamo 3811/BL-NI, con el cual se financia el “Programa de Integración Vial II”, contemplando un componente de “Proyectos de mejora de caminos productivos”, donde se ha considerado el proyecto “**Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia**” ubicado en el departamento de Nueva Segovia, entre los municipios de Quilalí y Wiwilí, con la finalidad de mejorar el nivel de servicio, disminuir los tiempos de viaje, reducir los costos de operación vehicular, mejorar la comodidad de viaje y la seguridad de los usuarios.

El objetivo es brindar mejoras a la red de carreteras, 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.

La metodología de trabajo que se usara durante el desarrollo del estudio, es trabajar en simultaneo por cada sub tramo a como se describen a continuación.

Sub-Tramo 1:0+000 – 12+880

Sub-Tramo 2:12+880 – 25+760

Sub-Tramo 3:25+760 – Fin del Proyecto

El Banco de Materiales Juan Peralta fue identificado en el Sub tramo 2 cuidadosamente seleccionado por su potencial productivo, y disponibilidad de recursos naturales. El Banco de Préstamo “**Juan Peralta**” es uno de los bancos de préstamo cercanos a la carretera, ubicado en la estación Est. 13+100 Banda Derecha, sobre la carretera Panalí- Wiwilí en la comunidad San Bartolo

Durante los estudios de Factibilidad y Diseños realizados se verificó que este Banco cumple con las especificaciones técnicas requeridas para las obras constructivas de la carretera; este se localiza en la jurisdicción del Municipio Quilali.

El Banco de Materiales Juan Peralta cuenta con material de calidad para terracería y para bases estabilizadas con cemento. En los bancos se encontraron material rocoso. Se proponen estos bancos

para la formación de las capas de terracería, base trituradas estabilizadas con cemento portland, aplicando en ellos los tratamientos necesarios para cumplir con las especificaciones que cada capa requiera.

En el Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino Quilali- Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia se ha procedido a elaborar el Programa de Gestión Ambiental PGA del Banco de Préstamo para presentarlo a la Delegación Territorial del MARENA- según Jurisdicción y facilitar los procesos de permisología Ambiental, conforme a lo dispuesto en la Legislación Ambiental vigente durante la ejecución del mismo.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Elaborar el Programa de Gestión Ambiental para el aprovechamiento del banco de materiales “**Juan Peralta**” para la extracción de material préstamo que se empleara en actividades constructivas durante la ejecución del proyecto.

3.2 Objetivos específicos

- Diseñar el plan de actividades y operaciones de extracción del material selecto.
- Identificar y evaluar las afectaciones ambientales del proceso de extracción del material para la construcción de la vía.
- Identificar los riesgos del área de influencia del proyecto para el establecimiento del plan de contingencia.
- Establecer plan de cierre de operaciones en el Banco de Materiales a través del cumplimiento de medidas ambientales establecidas en el PGA

IV. MARCO LEGAL REGULATORIO

A continuación, se presenta una descripción relacionadas a la tramitación de autorizaciones para la explotación del Banco de Material, la cual se presenta en cumplimiento a las Disposiciones Generales que se reflejan en la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON-05-021-02, denominada “**Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Materiales de Préstamos para la Construcción**”. (La Gaceta Diario Oficial Nº 128), en su ítem 5 Disposiciones generales, relacionadas a la solicitud de aprovechamiento y permiso ambiental. En la tabla 1 se reflejan los requerimientos de permisos o autorizaciones ambientales que deben obtenerse para aprovechar el material.

Tabla 1. Requerimientos de permisos ambientales para la explotación de banco de materiales.

Requerimiento legal	Estado	Observaciones
Autorización Minera del Ministerio de energía y minas (MEM)	Tramitando autorización	Lo anterior en cumplimiento a la Ley 387 Especial para la exploración y explotación de mina y su Reglamento.
Permiso Ambiental del MARENA; para explotar el Banco de Material.	Tramitando autorización	Entrega de PGA por parte de Contratista al MTI para iniciar los trámites del permiso según la norma ambiental para la explotación de Bancos de Materiales denominada NTON 05-021-02-2002 y el decreto 20-2017 decreto Sistemas de evaluación ambiental de permisos y autorizaciones para el uso sostenible de los recursos naturales.
Permiso del Instituto Nacional Forestal (INAFOR) para el corte de árboles dentro del área de influencia directa del Banco de Material, árboles que se verán afectado por el aprovechamiento del material.	Realización del inventario	Inventario forestal para la cuantificación de las especies a remover y que serán compensadas como partes de las actividades del programa de gestión ambiental.
Acuerdo con los propietarios.	Firma de Convenio	El Contratista deberá establece con el Propietario del área, los arreglos o convenios para el aprovechamiento del material. Si hay acuerdo de compensación económica (regalía) debe establecerse a través de un Abogado.

V. DESCRIPCION DEL PROYECTO

5.1 Información general del proyecto

El tramo Quilalí-Empalme Panalí–Wiwilí tiene una longitud aproximada de 39.800 km, corresponde a la Red Vial Básica, Nacional, forma parte de la NIC-51. La ruta se caracteriza por ser un camino de todo tiempo, siendo actualmente un camino en estado regular a malo. La sección actual posee un ancho promedio rodamiento que oscila entre 4.5 y 5.5 metros, lo que efectivamente provoca una reducción de la velocidad de operación, a una velocidad promedio límite de 30 a 40 kph, por ser una vía de transito de doble sentido; presenta radios de curvatura muy cerrados lo que, conjuga con las características topográficas de la zona.

La vía 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. El tramo de estudio Inicia en el Puente el Jícaro en la salida de Quilalí, NIC-51 y Finaliza hasta empalmar con la carretera Pantasma - Wiwilí

El camino se localiza en un terreno que va de Semi-Laderas, ondulado a montañoso cuyas pendientes varían de un 5% a un 20%. La superficie se encuentra revestida con material selecto presentando pérdidas del mismo, pronunciándose sobre la superficie de rodamiento grava granular, cárcavas transversales y longitudinales, sitios vulnerables por inestabilidad de taludes. Este tramo de camino cuenta con Obras hidráulicas de drenaje menor (alcantarillas) y cuenta con pocas obras longitudinales (Cunetas) y obras de drenaje mayor (puentes).

En la explotación del banco de material “**Juan Peralta**” se requiere de un manejo eficiente de cada una de las actividades que entre ellas son las siguientes:

- Introducción y traslado de los equipos, que son utilizados en las labores de explotación y traslado del material al proyecto en construcción, esta maquinaria es: (Tractores, cargador frontal, excavadoras, vehículo de mantenimiento para engrase, lubricantes y combustible, trituradora, etc.)
- Capacitación del personal que será el encargado de las labores de extracción de material y operadores de la maquinaria, para preparar el equipo y mantenerlos en óptimas condiciones, antes de iniciar y durante la operación de excavación y traslado del material.
- Iniciar las labores de abra y destronque, (descapote) el suelo fértil colectarlo y acumularlo en el lugar seleccionado para este fin, para ser utilizado al final de las labores de explotación, El material excavado se acopiará para luego ser trasladado a las labores de construcción de la carretera.
- La empresa Contratista deberá cumplir con el marco jurídico ambiental existente, y lo aplicara en cada una de las labores que se desarrollen en la explotación, ejecutando las medidas ambientales contempladas en el documento de impacto ambiental, elaborado para este proyecto y con ellas se lograra minimizar, reducir los efectos negativos al ambiente y la biodiversidad del lugar, es decir poner en práctica la NTON 05-016-2002 Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los bancos de materiales para la construcción.

5.2 Ubicación General del proyecto

El proyecto se encuentra localizado en la Región norte de Nicaragua y comunica a los municipios de Quilalí – Wiwilí ambos del departamento de Nueva Segovia, tiene una longitud aproximada de 38.64 kilómetros, y corresponde a la Red Vial Básica Nacional, formando parte de la NIC-51, con una clasificación funcional de colectora secundaria.

Tiene su inicio en el Puente el Jícara en la salida de Quilalí y finaliza hasta empalmar con la carretera Pantasma-Wiwilí, a lo largo de la ruta existente se encuentran las comunidades: Las Trincheras, Pijibay, Santa María de Panalí, El Barro, Los Arenales, San Bartolo, Los Dantos, El Jobo, Zacatera y La Polvosa.

Tabla 2. Coordenadas de Inicio y Fin del Proyecto “Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí”

Camino	Inicio		Final	
	Ubicación	Coordenadas	Ubicación	Coordenadas
Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí Departamento Nueva Segovia	Puente el Júcaro Salida hacia Quilalí	0605896 E 1499766 N	Empalme con la carretera Pantasma – Wiwilí (Accesos al puente Wiwilí)	0627956 E 1505127 N

5.2.1 Macro y Micro localización del Proyecto



Figura 1 Macro y Micro localización del Proyecto

5.3. Localización del Banco de Materiales Juan Peralta

El Banco de Material “**Juan Peralta**” se ubica en las coordenadas Norte 1496471 y Este 613694 en la estación Est. 13+400 banda derecha a 10 metros aproximados sobre el camino que une a los núcleos poblacionales de Quilali- Panalí y Wiwilí su propietaria es la Señor Juan Peralta. A través del recorrido Se logró observar la incidencia de aprovechamiento para actividades de revestimiento del Camino Quilali-Wiwilí.

En la siguiente figura se observa la ubicación geográfica del banco.

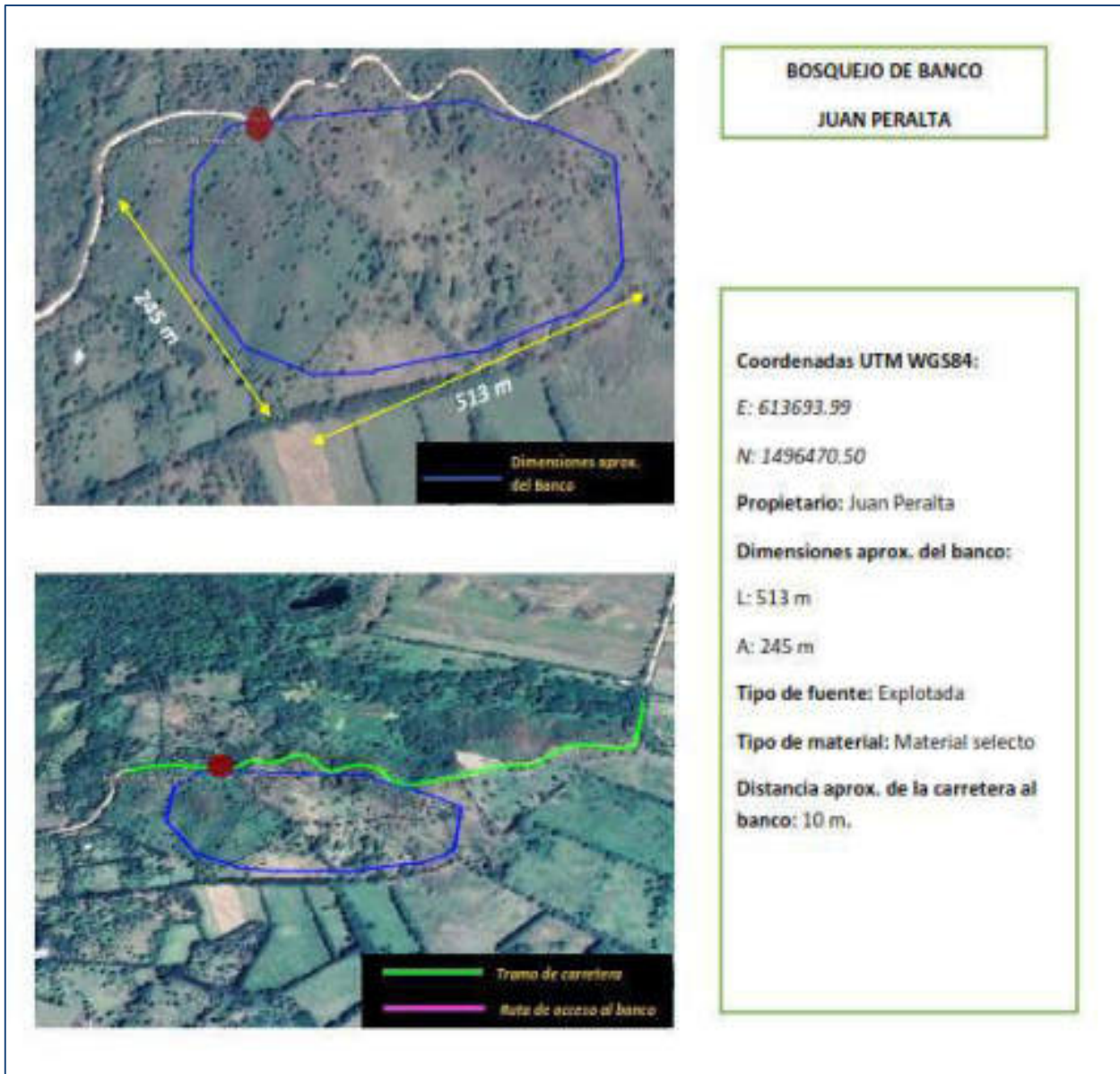


Figura 2 Macro y Micro localización del Banco de Préstamo Juan Peralta Est 13+100 (Fuente Estudio Geotécnico)

5.4 Volúmenes y tiempos de extracción del material

El banco de materiales presenta una capacidad estimada de 748,868,1 m³ de material de préstamo. El volumen que se pretende extraer es de unos **100,000 m³ con posibilidad de ampliación según volumen in situ** para utilizarlo en el mantenimiento vial como parte en la Obra de Mejoramiento del camino **Camino Quilalí- Empalme Panalí- Wiwilí de Nueva Segovia**. El tiempo programado para la explotación es de 540 días hábiles, equivalente a 18 meses.

5.5 Características geológicas del sitio y del material

Como parte del Estudio Geotécnico se realizaron análisis en el Sitio para conocer las características del mismo para verificar la calidad según las especificaciones de contrato. Para ellos se procedió a Se realizaron tres calicatas por cada banco de material según lo especificado en los términos de referencia. Las dimensiones de estas calicatas fueron de 1.5*1.5*3 metros de profundidad.

Se realizó el estudio de cada banco de material y se verificándose el acceso al mismo, tomándose fotos a cada una de las calicatas realizadas. Las muestras extraídas de los sondeos fueron trasladadas al laboratorio para la realización de los ensayos requeridos.

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

Ensayos en los sondeos de banco Juan Peralta

Tabla 3. Resumen de Resultados del Banco de material.

Clasificación	Uso Probable
A-2-6	Material Selecto

Fuente Estudio Geotécnico en Estudio de factibilidad Quilali-Wiwilí de Nueva Segovia, 2019.

5.6 Descripción del modelo de extracción del material

El aprovechamiento consiste en extraer materiales del sitio previamente identificado. La actividad se realizará con una excavadora y camiones volquetes, a través del método de cielo abierto.

La primera etapa de extracción del material es la limpieza general la cual consiste en la remoción de la capa vegetal y capa de suelo fértil, los cuales serán dispuestos en área destinada por **el contratista** para ser reincorporada en la etapa de cierre del banco de materiales.

El material removido en la operación anterior será almacenado y manejado con criterios de conservación, Este material se colocará en un sitio donde no se produzca erosión eólica e hídrica, ni sea afectado por corrientes de agua en época de invierno, ni colocado cerca de fuente de agua; para su posterior uso en labores de recuperación ambiental.

Seguidamente se continuará con el arranque del material mediante la combinación de Tractor de oruga y excavadoras, para luego ser cargado directamente en los camiones.

Toda el área de operaciones será señalizada, se instalarán rótulos que alertan a los conductores y peatones sobre la entrada y salida de transporte pesado con carga. Estos rótulos deberán ser instalados en ambos sentidos de la carretera.

5.7 Maquinarias y Equipos

El Contratista debe considerar la construcción de campamentos y edificaciones para el servicio en el banco de material de préstamo. Los principales componentes del proyecto son: área de extracción del material de préstamo, área de maniobra de la maquinaria de carga y transporte.

En la tabla siguiente se muestra la cantidad de maquinaria a emplear en sitio de extracción.

Tabla 4. Inventario de la maquinaria en la explotación y transporte del material.

Maquinaria	Cantidad	Estado
Tractor de Oruga	01	Buen Estado
Camión Volquete	10	Buen Estado
Retroexcavadora	01	Buen Estado

5.8 Requerimientos del personal

En la tabla No.5 Se presentan los requerimientos de personal necesarios para operar la maquinaria y equipos que llevaran a cabo la extracción del material de préstamo.

Tabla 5. Personal máximo requerido en la explotación del yacimiento

Personal	Explotación	Total
Operadores de Maquinarias (camiones, etc.)	08	Ocho
fiscal	01	Uno
vigilante	01	uno
Total	10	Diez

5.9 Instalaciones Sanitarias

Durante el aprovechamiento del material de préstamo, en el área de trabajo se colocarán dos letrinas una para varones y otra para mujeres para que sea utilizado por el personal que trabajara en el banco de material.

5.10 Manejo de Residuos solidos

Para el manejo de los desechos sólidos se aplicarán las disposiciones de la NTON 05 014-02 Norma Técnica Ambiental para el manejo de desechos sólidos no peligrosos.

Se deberá de colocar en área de banco de material recipientes para el almacenamiento de residuos in situ, de manera que se evite la disposición de residuos en suelo y/o que estos sean trasladados por las escorrentías, en época lluviosa, a las fuentes de agua más cercanas.

Los residuos sólidos deberán de ser trasladados al sitio de disposición final y/o botaderos autorizados. Los recipientes contenedores de residuos deben de permanecer siempre en el área de explotación para garantizar el almacenamiento del residuo.

El manejo de los desechos sólidos se trabaja en conjunto con la municipalidad Según jurisdicción la cual retira los desechos en el plantel central.

5.11 Manejo de hidrocarburos

En área de banco de material no se tiene previsto acopio de combustible en el área, dicho insumo será suministrado por el equipo móvil del cual dispondrá la compañía contratista

En las labores internas en el área del banco, no se ha contemplado el uso de insumos, pues los ingresos de la maquinaria por la mañana vendrán del patio de máquinas, previstos por la empresa constructora, todo lo relacionado al mantenimiento, engrase, cambio de aceite, revisión del estado del equipo de rodamiento, se realizará un taller central, establecido por el contratista.

Supervisión externa, UGA-MTI, solicitara a empresa que gane licitación los certificados de emisión de gases e inspección mecánica de toda la flota vehicular para evitar contaminación de los recursos naturales de suelo y agua. Y el permiso de transporte de combustible de INE en el caso de una cisterna que posiblemente distribuya combustible en el proyecto.

5.12 Recursos naturales requeridos por el proyecto

Para el aprovechamiento del banco de materiales no se prevé el uso de energía eléctrica, contratista debe implementar el riego en los caminos de acceso para control de emisión de polvo.

Tabla 6. Recursos naturales que se requieren para el aprovechamiento del banco de materiales

Tipo	Indique procedencia	Frecuencia
Agua	Fuente de Agua *Superficial Rio	Riego 3 Veces
Combustible diésel	Depende del suplidor /abastecedor	Conforme a requerimiento de maquinaria

*en base al permiso de extracción de agua de ANA.

5.12 Justificación

Para la ejecución del Mejoramiento del Camino Quilalí- Empalme Panalí- Wiwilí Nueva Segovia se requerirá de materiales de diversa composición y calidad, según la necesidad de las diversas actividades. El banco de materiales de Juan Peralta cumple con los requerimientos para ser utilizado como material de préstamo.

El proyecto requiere utilizar este tipo de materiales para ejecutar las actividades de obras como colocación de alcantarillas y rellenos entre otras actividades que requieren este tipo de material.

Es importante mencionar que la cercanía de los bancos brinda el beneficio de recorrer pocas distancias minimizando impactos en el medio, ya que se minimizan las emisiones de gases, suspensión de partículas de polvo entre otras.

Además, este Banco de Materiales es recomendado para el diseño de mezcla de material de base estabilizada con cemento portland ensayos de laboratorio aplicados a los materiales pétreos con y

sin Cemento, y a la mezcla fresca ya humectada y fraguada.

Estos ensayos son:

- Granulometría (ASTM D422-02).
- Propiedades de Masa y propiedades índice (ASTM D4318-10)
- Clasificación AASHTO M-145 (ASTM D3282-93)
- Peso Volumétrico seco Máximo y Humedad Optima (ASTM D1557-12)
- Resistencia a compresión axial sin confinar a los 7 días (ASTM C39).

5.13 Inversión Estimada

La inversión requerida para el aprovechamiento del banco de materiales Juan Peralta ubicado en la Est.13+100 esta descrita en el informe ingenieril.

5.14 Principales Insumos y otros materiales

Como parte de los insumos se utilizarán señalizaciones de precaución de las áreas de accesos del banco de Juan Peralta tomando en consideración las medidas de seguridad

VI. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA Y DIRECTA DEL PROYECTO

6.1 Geología y Geomorfología

Nicaragua se encuentra dividida en cinco provincias geológicas que son:

Provincia de la Costa del Pacífico
Provincia de la Depresión
Provincia Central
Provincia del Norte
Provincia de los Llanos de la Costa Atlántica

Tomando en consideración la Geología Regional el área de estudio se encuentran ubicadas en las Provincia Geológica Norte de Nicaragua

La Provincia Geológica del Norte se caracteriza por presentar varios cuerpos plutónicos los cuales han intrusado a las rocas metamórficas. El principal cuerpo intrusivo es el batolito que se encuentra emplazado en la Cordillera de Dipilto y Jalapa y los otros plutones son cuerpos de tamaños pequeños alcanzado formas de Stocks.

El batolito es un cuerpo intrusivo que consiste de una faja de E y W de unos 65km de largo por 16 de ancho, gran parte se encuentra en Nicaragua y el resto en Honduras. (Tomado Léxico Estratífico de Nicaragua 2000)

Caracterizando la Geología Local El área de estudio se encuentra ubicada en la Provincia Meridional de América Central, A su vez gran parte está dentro del bloque Chortis y una pequeña porción dentro del bloque Chorotega, grandes volúmenes de rocas volcánicas cubren toda la extensión de esta provincia. (Tomado Léxico Estratífico de Nicaragua 2000).

En 1965 los geólogos McBirney and William, fueron los primeros en realizar estudios del volcanismo Terciario de Nicaragua y 1971 los geólogos Hodgson G. Ferre C. Garayar J. le asignaron el nombre de grupo Coyol al tercer grupo de McBirney y los subdividieron en dos subgrupos.

1. Coyol Superior: se caracteriza por lavas, aglomerado superior, formación de tobas e ignimbritas-riolitas y formación de basaltos y andesitas.
2. Coyol Inferior: se caracteriza por la formación tobas andesitas, aglomerados. Contemporánea, e parte con el Matagalpa, compuesto de ignimbrita, andesíticas y dacitas e intercalación de tobas y delgadas capas de lava basálticas, Su interdigitación con la parte superior del Matagalpa, lo coloca entro de la edad Mioceno y Plioceno. (Fuente Estudio Geológico)

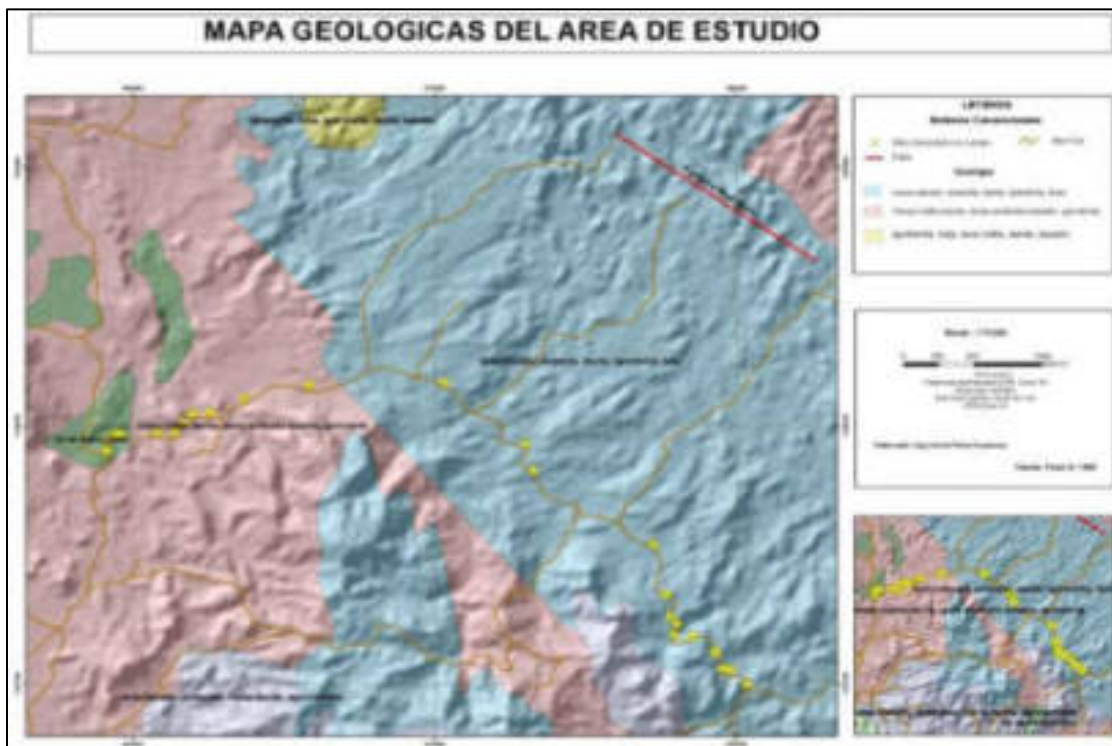


Figura: 3 Mapa Geológicas del área de estudio

6.2 Hidrología

El área de influencia del proyecto forma parte del territorio que es parte de la vertiente del Caribe, más específicamente a la cuenca hidrográfica 9516 del Río Coco y 951671 nivel 6, corresponde a 18,972.17 Km² abarcando el 15.93% del territorio nicaragüense, según la metodología Pfafstetter. Esto es lo que tradicionalmente se le conoce como la cuenca N°45 y la sub cuenca Coco-Wiwilí. Esta cuenca posee una extensa red de ríos y quebradas afluentes del río Coco

El principal cuerpo de agua es el río Coco, el cual se caracteriza por ser el más largo de Centroamérica con aproximadamente 680 kilómetros de longitud, y es sobre el cual se ejecutará el proyecto.

El municipio está compuesto por la red hidrológica del Río Coco .que bordea la parte sur del municipio, el Río Júcaro que nace en las montañas de Jalapa y cruza los valles del municipio de norte a sur desembocando en el Río Coco, el Río Murra que nace en las montañas de Murra y desemboca en el Río Júcaro en la comunidad Mata de Guineo, completan esta red numerosas quebradas, entre ellas: quebrada la Danta que desemboca en el Río Júcaro contiguo al área urbana, quebrada el Escándalo, quebrada los Manchones, la Leona, quebrada seca que nace en las comunidades de El Cacao, Palancas, Quebrada tasajera que desemboca en el Río Coco, quebrada la Esperanza Plan Grande, quebrada La Reforma que desemboca en el Río El Caracol, que desemboca en el río Júcaro y además sirve de límites con el municipio El Júcaro y quebrada de Potosí.



Figure 4 Mapa Hidrológico

En el municipio de Wiwilí de Nueva Segovia se localizan cerros y filas de gran importancia, estos cerros y filas sirven de parte agua natural o divisores topográficos común entre las cuencas, mencionándose entre estos el Cerro El Refugio 1,006 m, que delimita a las cuencas de los ríos Wiwilí y Tasajera, la Fila Ventilla 1,242 m divide a las cuencas de los ríos Wiwilí, La Tasajera y La Rica, Cerro Chachagüita 1,202 m delimita a las cuencas de Wiwilí, Baná y Congojas.

De las cuencas delimitadas, la del Río Wiwilí, reviste mayor importancia por su extensión de 182. 47 Km², en el municipio tiene presencia con 103.92 Km² significando el 25.5 % del área total del municipio. Así mismo, esta cuenca tiene presencia en superficie en los municipios de Quilalí con 27.35 Km² y Murra 51.19 Km², respectivamente.

6.3 Clima

El clima de la zona del proyecto según la metodología de Wladimir Köppen para la clasificación del clima presenta dos tipos de categorías de clima;

- Cálido Húmedo Tropicales con lluvia (AW2)

Cálido Húmedo Tropicales con lluvia (AW2): que se caracteriza un periodo seco bien marcado entre noviembre a abril y un periodo lluvioso entre mayo a octubre. La precipitación varía desde un mínimo de 600 mm en los valles intramontanos de la región Norte hasta un máximo de 2,000 mm/año. La temperatura media anual registra valores de 30°C en la parte central de la región del Pacifico y de 18 en los lugares elevados del macizo montañoso Central.

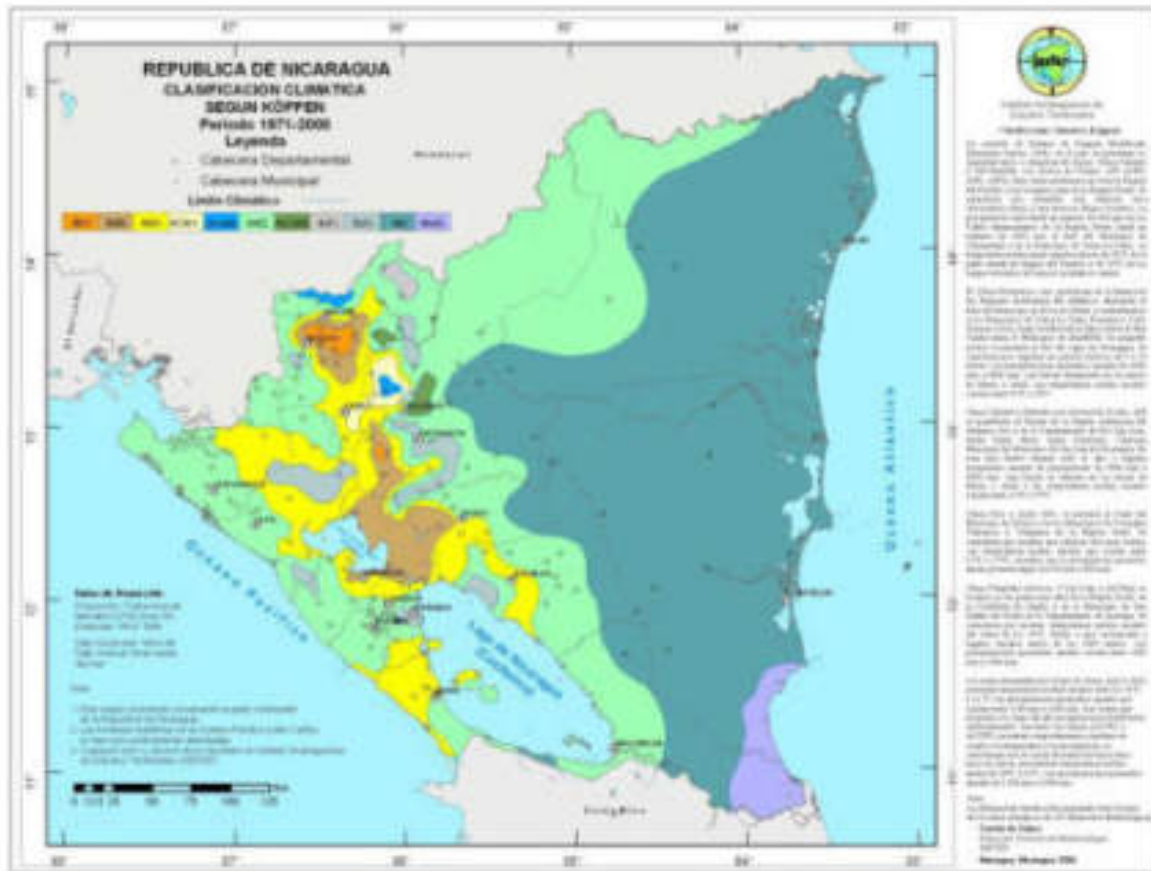


Figura 5. Mapa de clasificación climática de Nicaragua

6.4 Precipitación

La precipitación media anual promedio presenta un valor de 1,700 mm/año, presentándose dos periodos con lluvia máxima, siendo los meses de Mayo y Octubre, descendiendo en el mes de agosto producto de la canícula., su distribución en el año puede observarse en el gráfico de abajo.

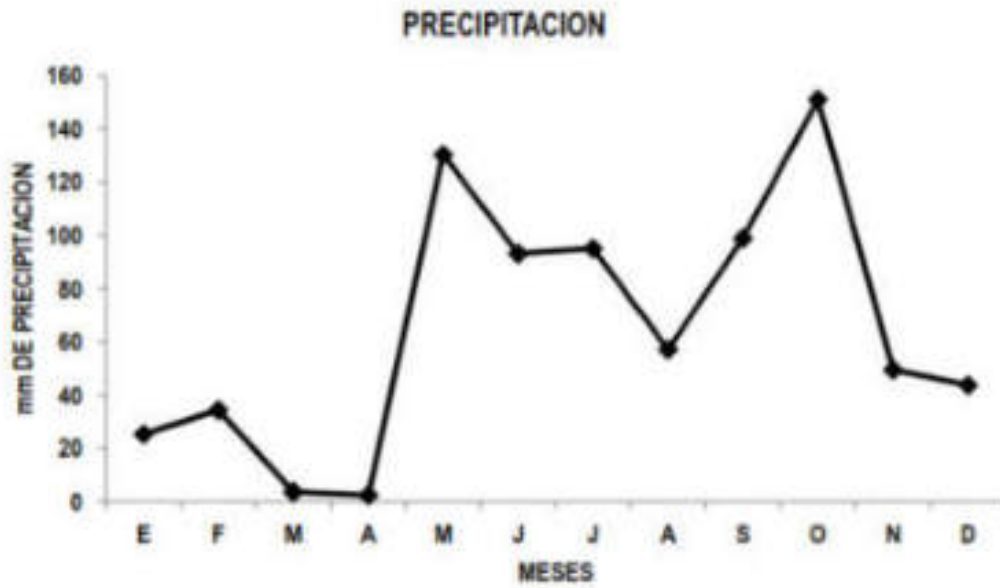


Figura 6. Distribución mensual de la precipitación

En la ilustración de abajo se encuentra la distribución de la precipitación por medio de las curvas isoyetas.

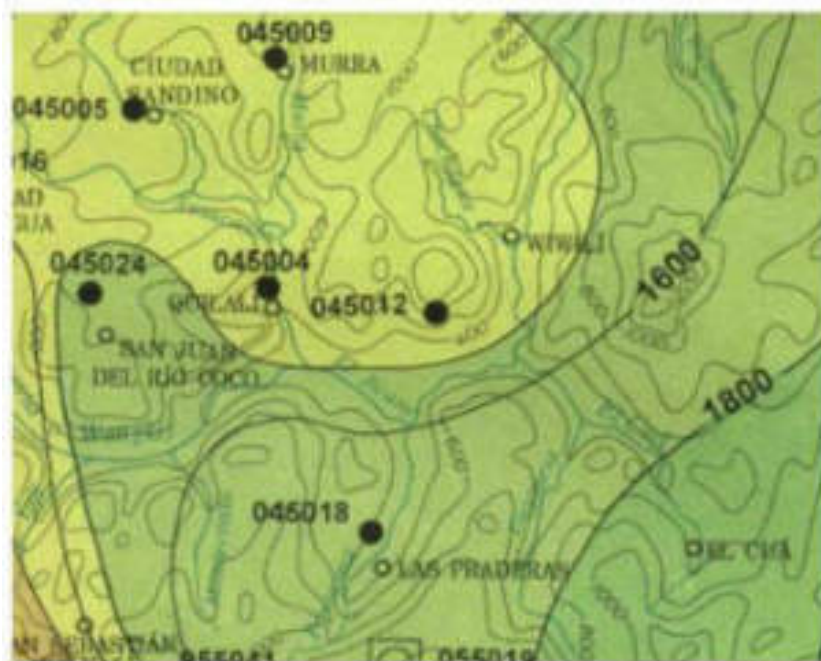


Figura 7. Mapa de precipitación promedio anual del área del proyecto

6.5 Temperatura

El área del proyecto se encuentra dentro de un rango de temperatura media anual que varía entre 15.8 y 19.1 °C., disminuyendo hacia el mes de diciembre a medida que en el hemisferio norte avanzan los frentes fríos.

6.6 Flora

La presencia de las especies vegetales está determinada por diversos factores ambientales principalmente el climático, cuando las condiciones climáticas son severas pocas especies forestales pueden existir. En el trabajo de campo se logró identificar la poca existencia de especies forestales, sin embargo, es notoria la existencia de Matorrales y arbustos dispersos. Este banco ya ha sido explotado por la municipalidad de Quilali.

6.7 Fauna

Las especies y comunidades faunísticas presentes en el territorio están severamente impactadas debido a la actividad antropogénica. Existen aves, animales domésticos como: ganados, perros, cerdos y gallinas que permanecen alejados a las viviendas y mamíferos como: Conejo y Zorro cola pelada.

VII. IDENTIFICACION Y VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En la identificación, análisis y valoración de los Impactos Ambientales se utilizó la metodología que es muy simple con una amplia utilización y se adapta a un alto rango de proyectos.

La evaluación se llevará a cabo mediante la identificación de las actividades del proyecto, que pueden ser potenciales de causar impactos ambientales, de los componentes y elementos ambientales de cada factor posible de ser afectado por esas acciones, y los potenciales efectos positivos que generara el proyecto en su entorno

La valorización de los impactos permite determinar su magnitud y significancia, y con ellos elaborar el plan de Manejo Ambiental en caminados a eliminar, Mitigar, o compensar, los efectos negativos y potenciar los efectos positivos del proyecto, y con ellos diseñar los planes de seguimiento y control ambiental, para verificar el cumplimiento por parte del contratista y la efectividad de las medidas Ambientales Propuestas.

7.1 Metodología para la evaluación de los impactos ambientales

Para determinar impactos potenciales del proyecto de explotación de banco de materiales, se empleó la metodología siguiente:

- ✓ Definición de la lista de Chequeo
- ✓ Elaboración de matrices de impacto.
- ✓ Valoración de Impactos.

7.2 Valoración de los impactos ambientales

Básicamente consiste en una matriz en la cual se reflejan las acciones y sus efectos lo cual incluye una breve descripción del impacto esperado, cada uno de los cuales se identifican por fase del proyecto, para el presente caso se determinaron los posibles impactos relacionados a dos fases del proyecto: **Explotación(E), Transporte(T)**

En la tabla 7 se presentan los impactos ambientales identificados durante la explotación de banco de materiales:

Tabla 7. Identificación y valoración cualitativa de los impactos ambientales

Factor Ambiental	Etapa		Actividad	Descripción del Impacto
	E	T		
Aire	x	x	En las labores de: <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote • Arranque y trituración del material • Mejoramiento de camino de acceso • Carga y transporte del material 	Las actividades de arranque, y manipulación del material provocan contaminación del aire por la emisión de polvo. Con la descarga a la atmósfera estas partículas aumentan los riesgos de afectaciones a la salud de los operadores involucrados en la operación de extracción del material.
Ruido	X	X	Operación y circulación de maquinarias para la extracción del material, el proceso de trituración y carga y transporte del material	La emisión de ruidos por la operación de la maquinaria contamina el aire por ruido: elevados niveles de ruido y mayores tiempos de exposición de los obreros a estos podría provocar daños irreversibles en el sistema auditivo y nervioso
Social	X	X	Operación y circulación de las maquinarias para el proceso de carga y transporte hacia la carretera en construcción	Se podría en riesgo no solo la salud de los operadores, sino que también a la de los usuarios de la vía. Existe el riesgo latente de accidentalidad en el sitio de trabajo y en la carretera. En las labores del manejo del material arranque, carga y transporte hay que tener mucho cuidado porque son factores potenciales de accidentes al aumentar el movimiento vehicular en la carretera y el yacimiento.
	X	X	Fracturamiento del material por el proceso de extracción del banco	La operación de arranque y carga de material puede someterse a riesgos de derrumbe. Pudiendo ocasionar lesiones leves y graves en los trabajadores del plantel de extracción.
Paisaje	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote del área de banco. • Extracción, trituración y carga de material. • Selección y acopio del material. • Instalación de estructuras y de maquinaria 	Con la explotación del banco se modificará la topografía, geomorfología y vegetación existente en zonas de alto potencial paisajístico. Pérdida de la calidad paisajística, así como la armonía visual por cambios en la forma del relieve. Denudación de superficie, principalmente por la extracción y pérdida de capa vegetal.

Factor Ambiental	Etapa		Actividad	Descripción del Impacto
	E	T		
Fauna	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote del área de banco de material. • Uso, acceso, movilización de equipos y personal. 	<p>En el área del banco no se modificará el hábitat de las especies existentes en la zona de influencia del proyecto sin embargo el ruido y el traslado del material y la emisión de partículas suspendidas afectarán la proliferación y colocándolas en extinción en el lugar.</p> <p>Ahuyentamiento temporal de la fauna local por el incremento del ruido y circulación de maquinarias y de trabajadores.</p>
Agua	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Extracción del material. • Operación de las maquinarias para el proceso de carga y descarga de materiales. 	<p>Los movimientos de suelo son situaciones que favorecen la remoción de grandes volúmenes de material el cual pierde su cohesión natural.</p> <p>La lluvia y el viento son factores que aumentan las posibilidades de descarga de sedimentos en los cuerpos de agua</p> <p>Eventualmente dependiendo de la carga de sedimentos y de la agresividad de los eventos erosivos, estos podrían afectar los cuerpos de influencia. Con lo cual se aumenta la turbiedad en el agua evitando el proceso de fotosíntesis afectando las diferentes formas de vida acuática.</p>
	x		Suministro de combustible a maquinaria en sitio de extracción	<p>Posibles riesgos de contaminación de agua subterránea por derrames de hidrocarburos en las operaciones de suministro de la maquinaria.</p> <p>Alteraciones en las características físico- químicas del agua pueden afectar la capacidad de aprovechamiento para el abastecimiento de agua a las poblaciones aledañas.</p>

Factor Ambiental	Etapa		Actividad	Descripción del Impacto
	E	T		
Suelo	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de caminos de acceso, movilización de equipos y personal. • Limpieza y descapote del área de extracción. • Corte y extracción del material. • Selección. Trituración y acopio del material • Operación y circulación de maquinaria 	<p>Los cambios morfológicos en el área de extracción causaran un daño permanente e irreversible, siendo este manejado en la etapa de cierre de banco mediante la conformación de sitio a condiciones similares a las iniciales, manejando adecuadamente la pendiente del terreno.</p> <p>La extracción del material impacta negativamente modificando el relieve natural del sitio.</p>
	x		<ul style="list-style-type: none"> • Suministro de combustibles a maquinaria 	<p>Si durante las operaciones de abastecimiento de combustible a maquinaria no se toman las medidas ambientales y de seguridad básicas existen el riesgo de derrame accidental de hidrocarburo en el área.</p> <p>Cambios en las propiedades del suelo afectarían la etapa de restauración del sitio en las actividades de reforestación y siembra de árboles.</p>
Flora	x		<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote 	<p>Perdida de la cobertura vegetal(grama) del sitio de extracción, causando afectación de zonas de recarga hídrica, incremento en los procesos erosivos y emisión de material particulado al aire.</p>

VIII. ANALISIS DE RIESGO

8.1 Riesgos Naturales

1. Riesgo Sísmico

El área de estudio a pesar de no encontrarse ubicado en una zona caracterizada como sísmica, así lo indica la clasificación de nivel 4 (escala del 1 al 10) otorgada por INETER, debe considerarse siempre esta eventualidad, originados principalmente por fallas locales inactivas, las que podrían activarse a partir de otros movimientos telúricos cercanos al territorio.

Es importante tomar en cuenta, la posible influencia generada por la cercana presencia de una zona de debilidad estructural denominada Graben o Depresión Nicaragüense, que abarca la cadena volcánica cuaternaria, los grandes lagos y lagunas cratéricas.

Esta zona es altamente fracturada y es propensa a la generación de muchos sismos pequeños y algunos más fuertes que en ocasiones pueden destruir parte de algunos poblados

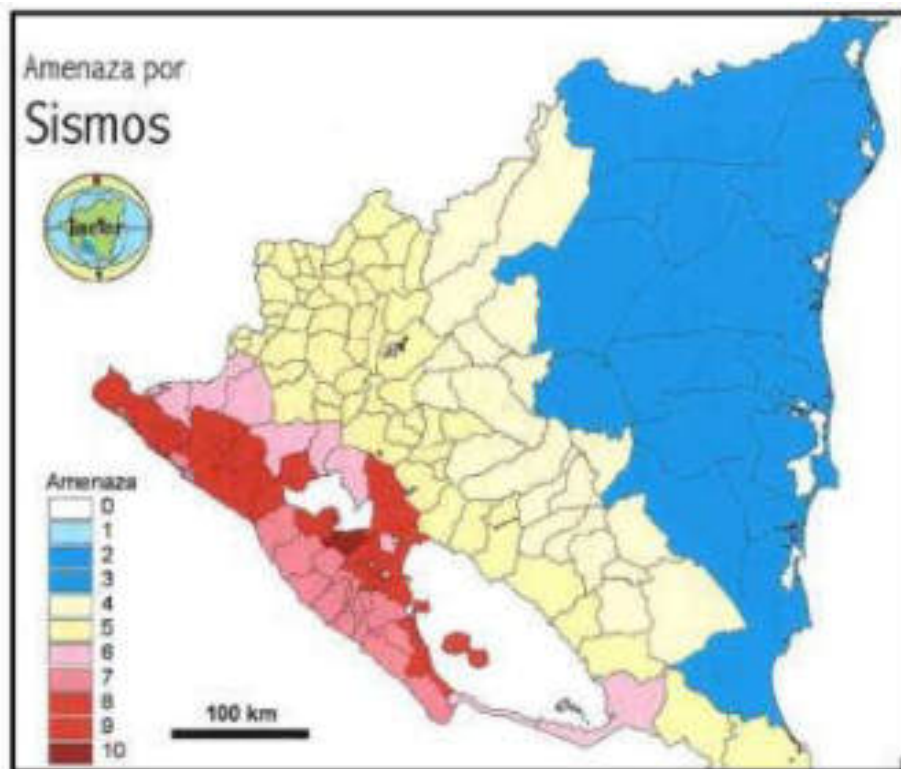


Figura 8: Mapa de Amenaza Sísmica

2. Riesgo Volcánico

Según estudios realizados por INETER, se identifican en el país zonas que están más expuestas a este fenómeno natural. El área de banco de material se ubica en la zona norte del país. Y este tipo de amenaza es nula.

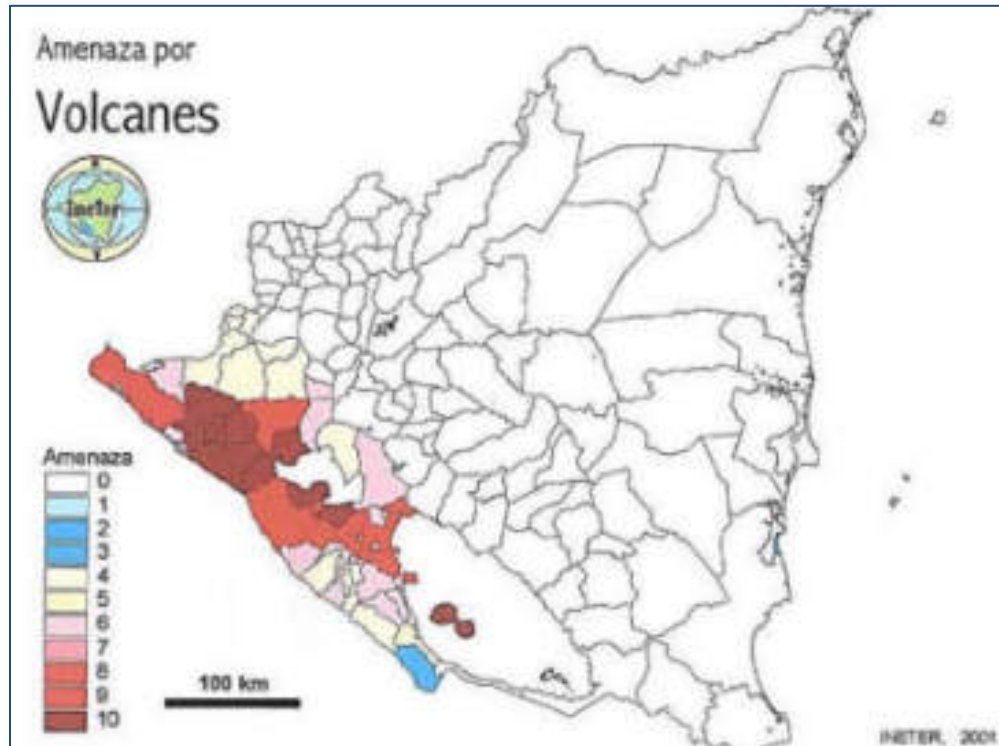


Figura 9. Mapa de amenaza volcánica

3. Riesgo de huracanes

Según el mapa de riesgo de INETER para la amenaza por huracanes la zona se encuentra en una zona de amenaza media-baja para este factor.

En el área del proyecto no es común la ocurrencia de huracanes, sin embargo, hay que estar preparados para estos eventos con las siguientes Medidas:

- Coordinar el plan de contingencia y las acciones a seguir con la supervisión del proyecto.
- Participar a las Autoridades Institucionales y Municipales para coordinar las acciones a implementar.
- El comité Municipal ante los desastres naturales orientara las acciones a seguir y la empresa constructora y la supervisión apoyaran estas medidas.

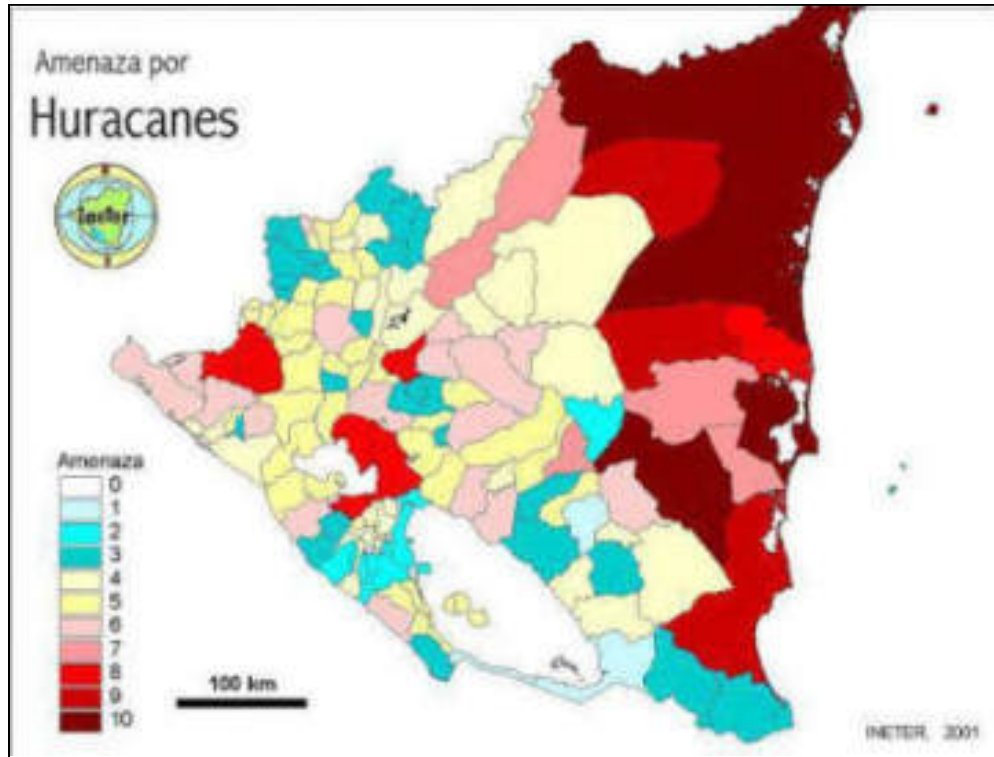


Figura 10 Mapa de amenaza por huracanes

4. Riesgo de deslizamientos

De acuerdo al mapa de Amenazas por deslizamiento de INETER la zona del proyecto se clasifica entre los valores de 8 y 9 siendo alta. En sitio de banco de materiales no se cuenta con ninguna depresión topográfica que fomente este riesgo, para evitar este evento es necesario extraer el material de forma ordenada.

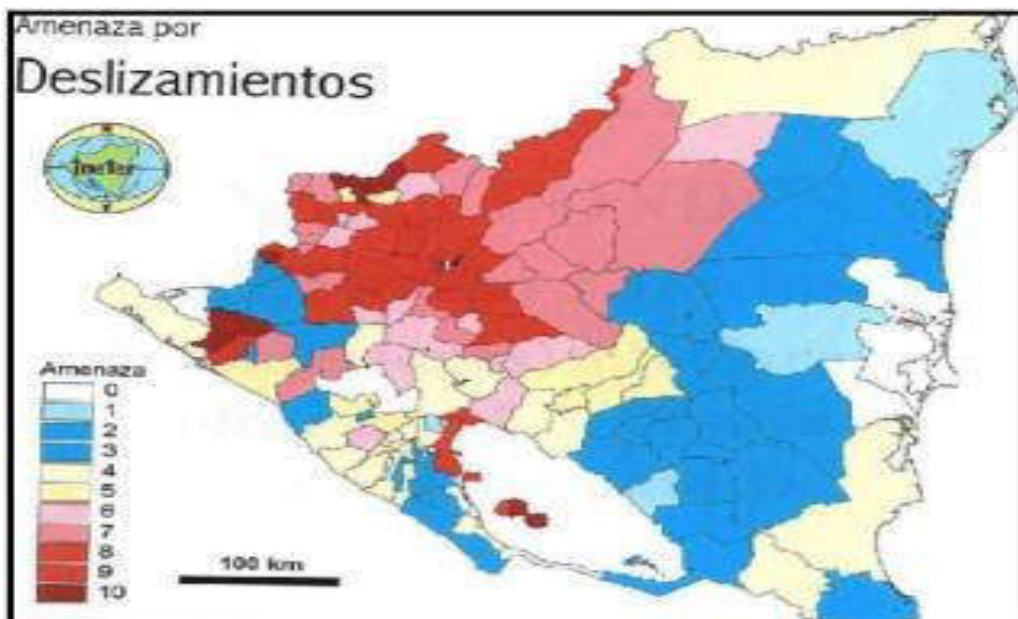


Figura 11 Mapa de amenaza por deslizamientos

5. Riesgos de inundaciones

De acuerdo al mapa de Amenazas por inundación de INETER la zona del proyecto obtiene valores entre 8 y 9, siendo de alta, por la presencia de Cuerpos de agua de importancia.

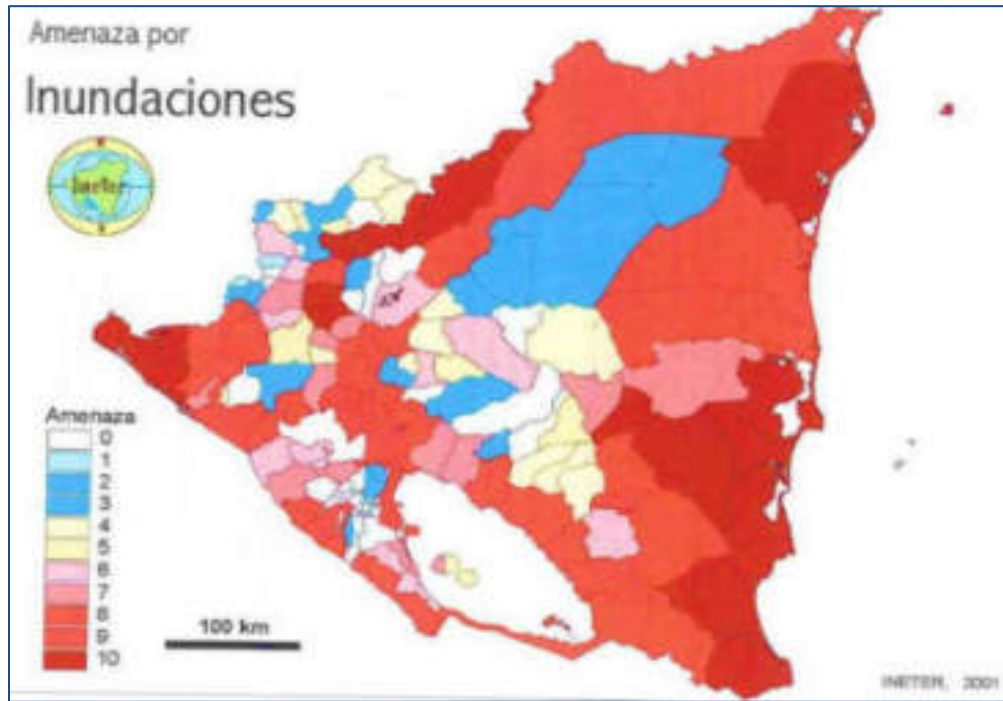


Figura 12 Mapa de amenaza por inundación

6. Riesgo por tsunami

No existe este peligro en la zona de influencia del proyecto de explotación del banco de material.



Figura 13. Mapa de amenaza por tsunami

8.2 Riesgo Antropogénicos

8.2.1 Riesgo de Contaminación de Aguas Superficiales

El área de Estudio como se menciona anteriormente es un municipio altamente productivo desde la producción del Café (Aguas mieles), granos básicos y la ganadería provocando el aumento en las zonas deforestadas provocando que los suelos de las laderas queden desprotegidos y arrastres de todo tipo de sedimentos hacia las fuentes de aguas superficiales incidiendo en la contaminación de los mismos.

Las malas prácticas agrícolas contribuyen al proceso acelerado de erosión debido a la pérdida de la protección vegetativa, capa de material orgánico del suelo y cambios físicos en el suelo superficial dejando al suelo con baja capacidad de infiltración y dependiendo del patrón de lluvias, gran cantidad de este suelo y nutrientes pueden ser lavadas hacia los ríos.

La Ganadería es una práctica común del uso de la tierra, con limitados impactos sobre los constituyentes químicos disueltos en el agua superficial, sin embargo, este enunciado no es cierto cuando ocurre un sobrepastoreo. Es por ello que la ganadería reviste importancia para la calidad del agua, ya que generalmente, las áreas de pastos tienden a ser ubicadas en lugares húmedos junto a cursos de agua o sobre terrenos escarpados, así, contaminantes provenientes de estas áreas pueden ser lavadas con facilidad y rapidez hacia aguas superficiales ya sea como sólidos suspendidos, nutrientes o como organismos.

8.2.2 Riesgo de Fuga o derrames de Hidrocarburos u otras sustancias químicas

Este riesgo puede presentarse en las actividades de operación de maquinaria, ya que esta transita por las áreas y puede presentar problemas mecánicos al momento de estar maniobrando en las actividades

1. Riesgo Laborales

Durante las actividades de explotación del banco existen las probabilidades de que ocurran accidentes como:

- **Riesgo de Caída de personas al mismo nivel:**

Este riesgo se puede presentar durante los desplazamientos a lo largo de la jornada, debido al mal estado del suelo (muchas precipitaciones, suelo resbaladizo, etc.) por falta de orden y limpieza.

Los daños que pueden producirse son lesiones como heridas, contusiones, rozaduras, torceduras, luxaciones, esguinces, etc, o bien, lesiones graves como fracturas, etc, en función del tipo de caída.

- **Riesgo por caída por derrumbe**

Este riesgo puede darse por inestabilidad, falta de anclaje, sobrecarga o mal estado de o por materiales indebidamente ubicados.

Puede darse también durante la manipulación y transporte de monitores y equipos de trabajo principalmente en situaciones de emergencia.

Los daños que pueden derivarse de este riesgo son: heridas, contusiones, rozaduras, torceduras, luxaciones, esguinces, etc., o bien lesiones graves como fracturas en función el peso del objeto y de la altura de la caída.

- **Accidentes vehiculares:**

Estos pueden presentarse por una mala maniobra en el área de trabajo, las áreas deben estar debidamente señaladas para que los usuarios y los mismos operadores estén advertidos de reducir los límites de velocidad ya que pueden incurrir en un accidente fatal, asimismo cumplir con las normas de seguridad vial.

- **Picaduras de Animales**

En estos sitios puede darse picaduras de serpientes u otros animales venenosos que incurren en la incapacidad de los trabajadores e incluso la picadura de serpientes que si no son atendidas inmediatas puede costarle la vida.

IX. PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL

El Programa de Gestión Ambiental es un instrumento importante en las actividades de aprovechamiento de los materiales; aquí se establecen las estrategias generales de ejecución de obras y de monitoreo para la protección ambiental. El Programa de Gestión Ambiental contribuye a que las medidas ambientales propuestas se ejecuten para la reducción de los efectos negativos. Tiene como principal objetivo el establecimiento de estrategias de protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

Conforme a la priorización de las afectaciones negativas se dará respuesta inmediata a aquellos que resultaron severos en función a los factores ambientales que afectan. Se deben establecer las medidas que compensarán dichas afectaciones o bien aquéllas que serán un instrumento preventivo ante otros efectos que pudieran producirse de no poner en marcha dicha medida.

A continuación, se muestran las medidas propuestas para la mitigación, prevención de dichas afectaciones.

Tabla 8. Resumen de medidas de prevención y Mitigación

Impacto que se pretende mitigar	Efecto a mitigar sobre un factor ambiental	Descripción de las medidas	Etapa del proyecto (construcción, operación y mantenimiento)	Frecuencia de ejecución	Costo de la medida	Responsable del cumplimiento de la medida CONTRATISTA
Calidad del aire	Alteraciones a la calidad del aire por la presencia de material particulado.	Humedecimiento de las zonas por donde se movilizan los volquetes a través del riego	CONSTRUCCION/Operación	3 VECES AL DIA	Incluida en el Costo general del proyecto	Gerente y Ambiental
	Posibles Daños a la Salud, de los trabajadores y población en general.		Construcción/ operación			
	Emisión de Gases de combustión generada por actividades de extracción y transporte de material	Certificado de control de emisiones e inspección mecánica	Construcción y Operación	MENSUAL	Incluida en el proyecto	Mecánico y gerente
	Generación de Ruido	Chequeo periódico de maquinaria y equipos	Construcción, operación y mantenimiento	CADA 15 DIAS	Costos del proyecto	Mecánico
Remoción de los suelos Alteración a la geomorfología	Cambios en las características fisicoquímicas del suelo	Chequeo periódico de la maquinaria	Etapa de Construcción	CADA 15 DIAS	Costos incorporados en el proyecto	taller gerente y ambiental
	Alteración del suelo en sus primeras capas.	La cubierta edáfica fértil será retirada para reincorporarla posteriormente		UNA VEZ	Costos del Proyecto	Ambiental
	Contaminación del suelo por Generación de residuos solidos	Se colocaran recipientes para el manejo correcto de los residuos solidos	Etapa de Operación	DOS VECES A LA SEMANA		
Contaminación del Agua	Contaminación del agua por presencia de sedimentos	Se colocara un muro seco aproximado de 60 metros de longitud	Etapa de Construcción	Una vez	Costos del Proyecto	Gerente y ambiental
Alteración a la composición Florística	Disminución de flora por la corta de árboles en el sitio	Se plantaran especies nativas en áreas altamente vulnerables y definidas en coordinación con las alcaldías y comunidades	Construcción, Operación y Mantenimiento	Según fases de reposición	Incorporado en el costo del proyecto	Responsable Ambiental
Alteración directa a las especies faunísticas	Disminución del número de ejemplares de fauna	Se realizaran programas de concientización con los trabajadores para evitar la caza furtiva en el área	Etapa de Construcción	Dos veces a la semana	Incorporados a los costos del proyecto	Ambiental
Afección a infraestructuras y servicios	Producto de las actividades de traslado de material cruces por poblados	Medidas de seguridad vial Señalización y regulación del trafico	Construcción, operación y mantenimiento	Durante el periodo de explotación del banco	Incluidos en costos de proyectos	Responsable de seguridad y Ambiental

Tabla 8. Resumen de medidas de prevención y Mitigación						
Impacto que se pretende mitigar	Efecto a mitigar sobre un factor ambiental	Descripción de las medidas	Etapa del proyecto (construcción, operación y mantenimiento)	Frecuencia de ejecución	Costo de la medida	Responsable del cumplimiento de la medida CONTRATISTA
Afectación a la integridad física de los trabajadores	Riesgo Laborales	Programa de reducción de riesgos laborales (Charlas de Inducción, dotación de EPP)	Todo el proyecto	Permanente	Incluidos en costos del proyecto	Responsable de Seguridad
Molestias a la población y a los trabajadores	Accidentes en las áreas de trabajo u inconvenientes al transitar por las mismas	Colocación de señalización vial de prevención en las distancias definidas por el SIECA para el sitio de extracción de material. Definición de horarios de trabajo Evitar trabajos nocturnos	Durante toda la vida del proyecto (Instalación y operación, cierre del proyecto).	Todo el proyecto	Incluidos en costos del proyecto	Gerente

Tabla 9. Resumen de medidas de compensación

Impacto que se pretende mitigar	Efecto a mitigar sobre un factor ambiental	Descripción de las medidas	Etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento)	Frecuencia de ejecución	Costo de la medida	Responsable del cumplimiento de la medida. CONTRATISTA
Cambios en la morfología del suelo	Alteración de componentes del suelo	Programa de manejo de disposición del suelo a remover	Construcción y operación	Durante la extracción del material	Incluida en el proyecto	Gerente y Ambiental
Alteración en la composición florística del área	Disminución de la cobertura vegetal	Programa de reforestación en las áreas sensibles	Etapas de Construcción y operación	Durante vida del proyecto	Incluidas en el proyecto	Ambiental

9.1 Subprogramas de gestión ambiental propuestos.

9.1.1 Subprograma para el transporte de los materiales, regulación de la velocidad y señalamiento vial preventivo.

Los camiones destinados al acarreo tiene incorporado a su carrocería los contenedores o platonos apropiados, permitiendo que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evita el derrame, pérdida del material y el escurrimiento de material húmedo durante el transporte. Los contenedores o platonos empleados para este tipo de carga deben verificarse que estén en perfecto estado de mantenimiento, con una estructura continua que en su entorno no se encuentra roturas, perforaciones, ranuras o espacios.

La carga deberá acomodarse de tal manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, a ras de los bordes superiores más abajo del platón o contenedor. Además, las puertas de descargo de los camiones que cuenten con ellos, permanecerán adecuadamente aseguradas.

Será obligatorio que el Inspector de la extracción exija a los conductores de los camiones, cubrir la carga transportada con el fin de evitar la dispersión de la misma o emisiones fugitivas. La cobertura será de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y será sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm. a partir del borde superior del contenedor.

Señalamiento y seguridad Vial. Para la seguridad tanto peatonal como vehicular, así como para el mismo tránsito de los camiones, se dispondrán señales verticales preventivas, restrictivas e informativas a lo largo de la ruta de acceso; para impedir o evitar accidentes que lamentar.

Las mismas estarán de conformidad al Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. Ver el Acuerdo Centroamericano sobre Señales Uniformes. Catálogo de Señales Verticales. Secretaría de Integración Económica Centro Americana, SIECA.

Estos rótulos o señales verticales, tendrán leyendas, tales como: reduzca la velocidad, límite de velocidad, peligro salida de camiones, desvíos, alto peligro camiones en la vía, maneje despacio, paso restringido, entre otras.

Las señales se ubicarán más seguidamente en sitios de empalme con la carretera y área poblada, las características y dimensiones están indiadas en el manual respectivo.

Se ha previsto la utilización de personas con banderas rojas (Banderilleros) en las áreas donde el acceso pase zonas pobladas, flujo vehicular y en la intersección con la vía que conduce a los núcleos poblacionales aldeanos del camino.

9.1.2 Plan de mantenimiento y control de equipos y estructuras de disposición de desechos solidos

Con el objetivo de Garantizar, una efectiva marcha en las actividades del proyecto de explotación del banco de materiales, el equipo de máquinas no debe de permanecer dentro del banco, solo llegaran a cargar el material para trasladarlo al sitio de trabajo, tales como tractor de oruga, retroexcavadora, cargador frontal, camión de volquete de forma permanente, cualquier requerimiento de maquinaria será pedido de la maquinaria que permanece en los debidos planteles,

donde se les da el mantenimiento preventivo y correctivo, se orientara a los operadores y ayudantes de equipos y maquinarias, a cerca de los delitos ambientales que se cometen al lavar las máquinas y camiones en las corrientes de aguas superficiales.

El manejo de los desechos sólidos generados deben ser trasladados temporalmente al Plantel que establezca el contratista y luego servicios municipales lo retira. La mayor cantidad de desechos que se producirá será: bolsas de cemento, seguido de envases plásticos (agua, refrescos, etc.).

9.1.3 Programa de siembra

El programa de siembra de árboles es la medida que permitirá la restauración de la cobertura vegetal herbácea y arbustiva dañada durante la extracción de los materiales, es una de las medidas ambientales de mayor importancia como Programa de Cierre del aprovechamiento.

Los medios de verificación del Programa de reforestación son:

- Número de plantas sembradas.
- Número de plantas establecidas.

La compensación de acuerdo a la ley es sembrar 10 árboles por cada uno eliminado por esta razón se ha programado la siembra de 100 árboles de especies nativas hasta su establecimiento en el área destinada por la Supervisión de la Empresa Constructora o por parte del MTI.

El Programa de Siembra se resume en la adquisición de las plántulas, transporte de las plántulas al sitio, siembra de las plantas, mantenimiento y reposición de las plántulas con problemas de adaptación al ambiente.

La selección del tipo de especie a sembrar será coordinada con la Dirección de medio ambiente del MTI, alcaldía municipal Y MARENA.

9.1.4 Programa de monitoreo Ambiental

El plan de monitoreo de Aprovechamiento del Banco de Materiales “**Juan Peralta**” está orientado a verificar la ejecución de las medidas de mitigación propuestas y evaluar su comportamiento ambiental, de manera que se logre conocer su eficacia y eficiencia.

Desde el punto de vista de los principales efectos identificados como resultados de la ejecución del proyecto en el cuadro se describen las principales variables a monitorear, sus puntos de muestreo y la frecuencia de los mismos.

Tabla 10. Variables ambientales ha monitorean durante la etapa de extracción del material

Tabla 10. Variables ambientales que se monitorearan durante la etapa de extracción de materiales

Objetivo	Unidades de medición	Diseño Estadístico de la muestra y selección de los puntos de muestreo	Frecuencia y tiempo	Sitios de Monitoreo	Metodología para recolección de datos	Costos aproximados	Procedimiento para la interpretación de resultados
Monitorear los niveles de ruidos a lo que están expuestos los trabajadores	Decibeles	Áreas de mayor generación de ruido	1 vez a la semana 3 mediciones de 5min	Area de trabajo de maquinaria	Se realizarán tomas de niveles de presión sonora (NPS) en un intervalo de tiempo constante entre cada toma de muestra.	Incluidos en el Proyecto	Los valores de ruido equivalente para los puntos de medición se considerarán de manera referencial
Monitorear la generación de residuos solidos	Kilogramos	Áreas de trabajo	2 veces a la semana	En diversas áreas de trabajo y en el Banco	Registros de la generación de residuos a través del uso de formato	Incluidos en costos ambientales	A través de los formatos internos se calculara los porcentajes de generación de residuos
Dar seguimiento a la reposición del recurso forestal	Cantidad de plantas sembradas	Áreas a reforestar	Según programa de reforestación	Áreas reforestada	Levantamiento por especie (Formato de levantamiento de especies)	Incluidos en el proyecto	Formatos de seguimiento forestal para evaluar sobrevivencia de las plántulas

9.1.5 Programa de seguimiento y supervisión de la extracción del material.

Este Programa consiste en apoyar en el control, seguimiento, supervisión y monitoreo ambiental a las medidas ambientales propuestas en el presente PGA para la explotación del Banco de Material. Incluye fiscalización continua de la calidad ambiental del medio afectado, directa o indirectamente. Aquí debe brindarse información a la supervisión sobre el cumplimiento de las medidas ambientales.

El Contratista garantizará la aplicación y ejecución de las medidas ambientales propuesta para la actividad de explotación. En tal sentido deberá apoyarse en el Programa de Gestión Ambiental definido y de la información complementaria al mismo requerida por el ente regulador del ambiente y los recursos naturales o bien por el propio MTI.

El PGA es un instrumento importante para el diseño de las medidas ambientales; dado que está discernido desde una óptica integral con estrategias generales de manejo y monitoreo ambiental-social, cuyas actividades articularán con los objetivos del MTI, con las necesidades de conservación y protección ambiental-social del entorno. La ejecución del PGA requiere, para una mayor efectividad de su aplicación, la participación conjunta de diferentes sectores, entre ellos, la alcaldía municipal, el MARENA, el MTI, la supervisión del Proyecto, el Contratista, el INAFOR, el INETER, el MEM, Pobladores locales, entre otros.

El Contratista tendrá a su cargo la medición de los parámetros de las actividades de explotación, proporcionándose información sobre el cumplimiento de las medidas ambientales. Elaborará un informe a la UGA-MTI y supervisión mensualmente sobre el avance del componente ambiental.

Dentro de la descripción de las líneas de trabajo **El Contratista** habilitara un expediente ambiental de la actividad de explotación; habilitar el registro ambiental o bitácora ambiental de la explotación; Verificar la obtención de permisos ambientales y su vigencia; preparar informes de inspección; realizar las inspecciones ambientales frecuentes al área de influencia; registrar las incidencias y soluciones del caso; realizar reuniones de coordinación con el MARENA, MEM y Alcaldía;

En el cuadro a continuación se indican las principales actividades de la supervisión ambiental en el proceso de explotación del Banco de Material:

Tabla 11. Plan de Control y Seguimiento			
Actividad	Frecuencia	Costo	Responsable CONTRATISTA
Coordinar con el Responsable de la explotación, las visitas de Inspección Ambiental de la Alcaldía Municipal (Responsable de Medio Ambiente), del MARENA, del MTI y del MEM.	2 VECES A LA SEMANA	Incluido en proyecto	Responsable de Explotación, Gerente y Ambiental
Verificar el resguardo y protección de la capa vegetal en un sitio destinado para tal fin, garantizar su reincorporación.	Permanente	Incluidos en el proyecto	Gerente y Ambiental
Confirmar el funcionamiento del sistema drenaje superficial en el Banco; para el control del escurrimiento pluvial.	Permanente	Incluidos en el proyecto	Gerente
Revisar la correcta ubicación del señalamiento y rotulaciones	Permanente	Incluidos en costo del proyecto	Responsable de Seguridad
Informar a los operadores sobre el Plan Contingencia	Permanente	Incluidos en el proyecto	Seguridad., Ambiental y Gerente
Garantizar el manejo y disposición final de los desechos.	Dos veces semana	Incluidos en proyecto	Ambiental
Recopilar información relacionada a los volúmenes de materiales extraídos.	Permanente	Costos del proyecto	Superintendente
Preparar los informes de Supervisión	SEMANAL Y MENSUAL	Costos del Proyecto	Ambiental
Verificar las condiciones de higiene y seguridad del trabajo	Permanente	Costos del proyecto	Responsable de Seguridad
Exigir el cumplimiento de la siembra de árboles	Permanente	Costos del proyecto	Ambiental- Gerente
Garantizar el cumplimiento de las charlas informales.	permanente	Incluido en el proyecto	Ambiental y Seguridad
Llevar el registro en la bitácora ambiental de la explotación.	Permanente	Incluidos en el Proyecto	Ambiental
Elaborar el informe referente al Programa de Cierre, en el cual debe considerarse: la	Al cierre de la explotación del yacimiento.	Incluidos en el proyecto	Ambiental

Tabla 11. Plan de Control y Seguimiento			
Actividad	Frecuencia	Costo	Responsable CONTRATISTA
cantidad de material extraído y tiempo; los impactos ambientales ocasionados; las obras de restauración realizadas; cantidad de área restaurada, estado actual de los taludes, condiciones del drenaje y accesos utilizados, situación de las viviendas cercanas, indicar el volumen potencial aprovechable si existiera.			
Garantizar la correcta ubicación y estado de las señales de advertencia en las instalaciones de explotación del banco de materiales	Permanente	Incluido en el Proyecto	Seguridad, ambiental y Gerente

En cualquier actividad descrita en la tabla 11 y supervisión observen incumplimientos, se especifica con mayor detalle la situación encontrada, así como indicar las medidas o recomendaciones realizadas

9.1.6 Programa de cierre de banco de material

Este programa se realizará atendiendo los trabajos de la reconfiguración de las áreas afectadas y de las gestiones institucionales para finalizar la explotación del Banco de Material. Este programa se completará cuando terminen las actividades de explotación, anotando y ampliando las actividades desarrolladas para conformación de las áreas; el informe debe ser breve y conciso, el cual debe presentarse al MTI y esta a su vez al MARENA, Alcaldía Municipal y MEM.

Para evaluar el programa de cierre, se deben atender las actividades siguientes:

- Selección de las áreas objeto de conformación y sus tratamientos
- Gestión ambiental institucional para avalar el trabajo de cierre y
- La ejecución de las actividades de cierre y conformación del sitio.

Dentro de la selección de las áreas sujetas a conformación deben incluir los sitios afectados por el aprovechamiento, entre ellos, El camino de acceso, áreas utilizadas en el banco de material, posibles infraestructuras provisionales, área descapotada, áreas con acopio del material, taludes inestables, piso del Banco, cierre de letrinas, desmantelamiento de infraestructuras provisionales, otros.

La gestión ambiental institucional es para la coordinación con MTI, MARENA y MEM; para avalar el trabajo de cierre. Aquí se compruebe y se aceptada o rechaza la reconfiguración de los sitios.

Las actividades referentes a la ejecución de las actividades de cierre y conformación del sitio iniciarán cuando se defina la conclusión definitiva de las actividades de explotación. En esta actividad se incluirán:

- ✓ Se deberá presentar previamente un informe que conlleve los siguientes aspectos:
- ✓ Volumen de material extraído y tiempo.
- ✓ Los impactos ambientales ocasionados.
- ✓ Las obras de restauración realizadas
- ✓ Cantidad de área restaurada.
- ✓ El estado actual de los taludes
- ✓ Volumen potencial aprovechable
- ✓ Entre las principales actividades a desarrollarse están:
- ✓ Limpieza del material de la explotación cuyo uso futuro no fue definido.
- ✓ Cierre, sellado satisfactorio o llenado de las fosas u oquedades.
- ✓ Los troncos, tocones, copas, ramas, raíces matorrales, deberán ser triturados e incorporados al suelo fértil que será apilado en una zona específica dentro del polígono del banco en proceso de explotación, para ser utilizado en los programas de restitución del área.
- ✓ Habilitar el drenaje superficial en el área del Banco de Material al momento de efectuar la limpieza general.
- ✓ Restauración de la capa vegetal o fértil en las áreas de explotación.
- ✓ Establecer actividades de siembra en el área que ya no se destinará para aprovechamiento por el agotamiento del material o afectación del abra y

destronque o remoción de la capa vegetal. Lo anterior en acuerdo con el Propietario del área.

- ✓ Nivelación del acceso utilizado para el aprovechamiento del recurso.
- ✓ Dentro de los medios necesarios para realizar el programa de cierre de las actividades de extracción se encuentran principalmente:

La utilización de un equipo pesado, en este caso un Buldócer y una retroexcavadora. El primer equipo para el empuje del material y conformación de las áreas alteradas, relleno de las oquedades que sobresalen al pie del talud del Banco de Material y en facilitar el drenaje. El segundo equipo para el traslado de la capa vegetal desde el sitio donde se encuentra acopiada al piso del Banco.

Se utilizará personal técnico que guíe la dirección correcta que deberá llevar el drenaje del área. Así como para asegurar la estabilidad de los taludes, exigiendo la pendiente recomendada en el aprovechamiento. También para la identificación de las oquedades para su relleno y la utilización óptima de los equipos.

Una vez que se dé por finalizada la explotación del banco de materiales y se concluya la restauración del mismo, se deberá proceder a su reforestación total de acuerdo a lo propuesto en el programa de recuperación y restauración del área impactada y que sea acorde a la vegetación de la región.

Si el propietario o poseedor propone un uso alternativo del predio o el restablecimiento del uso original del mismo, la propuesta tendrá que ser compatible con los usos del suelo del entorno y tendrá que ser presentada oportunamente y por escrito al MARENA y/o a la instancia correspondiente.

9.1.7 Programa de Capacitaciones

Como parte del Programa de Gestión Ambiental que se ejecutara para compensar los impactos ambientales producidos por la explotación y extracción de material en el Banco "Juan Peralta" se realizara el diseño y ejecución de 1 taller de capacitación dirigida, a las Autoridades Locales, miembros de las comunidades aledañas al proyecto Consejo del poder ciudadano, docentes, Estudiantes productores, con el fin de elevar la conciencia ambiental de la población, y que sean participe de la importancia de cuidar y proteger el medio ambiente, y de esta manera coadyuvar a resolver la problemática ambiental que padece la zona, se impartirán los temas siguientes:

- Manejo forestal y promoción de la regeneración natural del bosque.

El desarrollo de los talleres se realizara en coordinación con la supervisión ambiental y la UGA-MTI.

Tabla 12: Capacitaciones a Población y Personal en temas Ambientales

Temática	Personal a capacitar	Periodo o frecuencia	Costos	Responsable CONTRATISTA
Manejo integrado de cuencas	comunidad y trabajadores	2 veces a la semana		ambiental
Contaminación de aguas superficiales		1 vez a la semana		ambiental
Control de derrames o fugas		2 veces a la semana		ambiental

de sustancias peligrosas				
Manejo forestal y faunístico		dos veces a la semana	implícitos en el proyecto	Ambiental
Prevención de riesgos laborales		dos veces semana		seguridad
Importancia de la señalización de las áreas de trabajo	Población Y Trabajadores	dos veces semana		seguridad

9.1.8 Plan de contingencia

En el proceso de construcción de obras de infraestructura vial, es necesario contar con un plan de contingencia, donde se establecen las condiciones para prevenir, y estar preparados para atender a lo inmediato, eventos de desastres naturales o accidentes laborales en el área de influencia del proyecto, este plan estará a cargo de la empresa **Contratista** quien construye el proyecto y asignara al personal técnico y profesional necesario que enfrente las actividades que se puedan presentar, y el control, seguimiento y verificación estará a cargo de la empresa Supervisora.

Con este programa de contingencia permitiría enfrentar los efectos que se podrían generar ante eventos naturales no previstos o los que se produzcan por fallas involuntarias en el proceso de construcción mantenimiento y operación de los equipos. Estos Eventos podrían ser:

El plan de contingencia se realizara en base a las amenazas identificadas en el Acápite VIII análisis de Riego

A continuación se mencionan las principales medidas preventivas o de respuesta ante riesgo significativo.

Tabla 13. Planes de contingencia para la explotación del banco de materiales.
Plan de Contingencia ante un sismo

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia				
(Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable CONTRATISTA
Sismicidad	Antes	Realización de simulacros mensuales, de acuerdo con el programa de entrenamiento en caso de inundaciones o deslizamientos.	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Dar capacitación o instruir a todos los trabajadores sobre la evacuación y sobre cómo actuar ante un evento sísmico en casos de deslizamientos o inundaciones		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Tener los números de emergencia accesibles	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Establecer rutas de evacuación y puntos de reunión que se encuentren alejados de infraestructura vertical (postes y cables del tendido eléctrico, rótulos), árboles, entre otros objetos que puedan caer el contratista debe identificar y señalar las zonas de seguridad y rutas de evacuación	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Tener un botiquín de primeros auxilios que Contenga mínimo: linterna, ropa de abrigo o impermeable, radio de pilas, guantes, botas de goma, botiquín mantas y medicación Preparar botiquín de primeros auxilios y equipos de emergencia (extintores, megáfonos, camillas, radios, linternas, etc.).	Durante la ejecución del proyecto	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
	Durante	Los trabajadores deben desplazarse calmadamente y en orden hacia las zonas de seguridad por las rutas de evacuación más cercanas	Durante la vida del proyecto	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Detener la maquinaria de ser posible		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente

Sismicidad			Gerente
		De ser posible, remover obstáculos que impidan la salida al resto de ocupantes del área	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente.
		Evitar el pánico y establecer la calma Conservar la calma y no tratar de correr	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Preparar los informes sobre el Plan de evacuación.	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
	Después	Llamar a autoridades competentes en caso de Accidentes	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Retornar a las labores únicamente cuando se haya determinado que el peligro ha pasado	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Precaución de réplicas	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Evaluar daños de infraestructura y maquinarias	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial para la evacuación final	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Atención inmediata de las personas accidentadas.	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Comunicar a las autoridades respectivas según la secuencia de avisos.	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Si hubiera alguna lesión activar las unidades de contingencias y el Plan de emergencias médicas.	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Retorno del personal a las actividades normales si es que se pudiera.	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Notificar a la compañía de seguros para el caso de los accidentados.	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente

Tabla 14 Plan de Contingencia ante Inundaciones

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia de la empresa				
Descripción (Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable CONTRATISTA
Inundación	Antes	Contar con un botiquín de primeros auxilios: Linterna de mano, radio con pilas, guantes, mantas y medicación.	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental-Gerente
		Capacitar al personal sobre cómo actuar ante la ocurrencia de inundaciones	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental-Gerente
		Establecer puntos de reunión en zonas altas	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental -Gerente
		Tener números de emergencia a mano	Durante el proyecto	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
	Durante	Apagar la maquinaria	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Trasladarse a los puntos de reunión establecidas	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Evitar estar en contacto con el agua ya que puede haber obstáculos que imposibiliten el tránsito o esta puede estar en contacto con aguas residuales	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia de la empresa				
Descripción (Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable CONTRATISTA
	Después	Llamar a los teléfonos de emergencia en caso necesario	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Escuche los medios de comunicación y siga las instrucciones de las autoridades y la ruta de evacuación recomendada.	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente

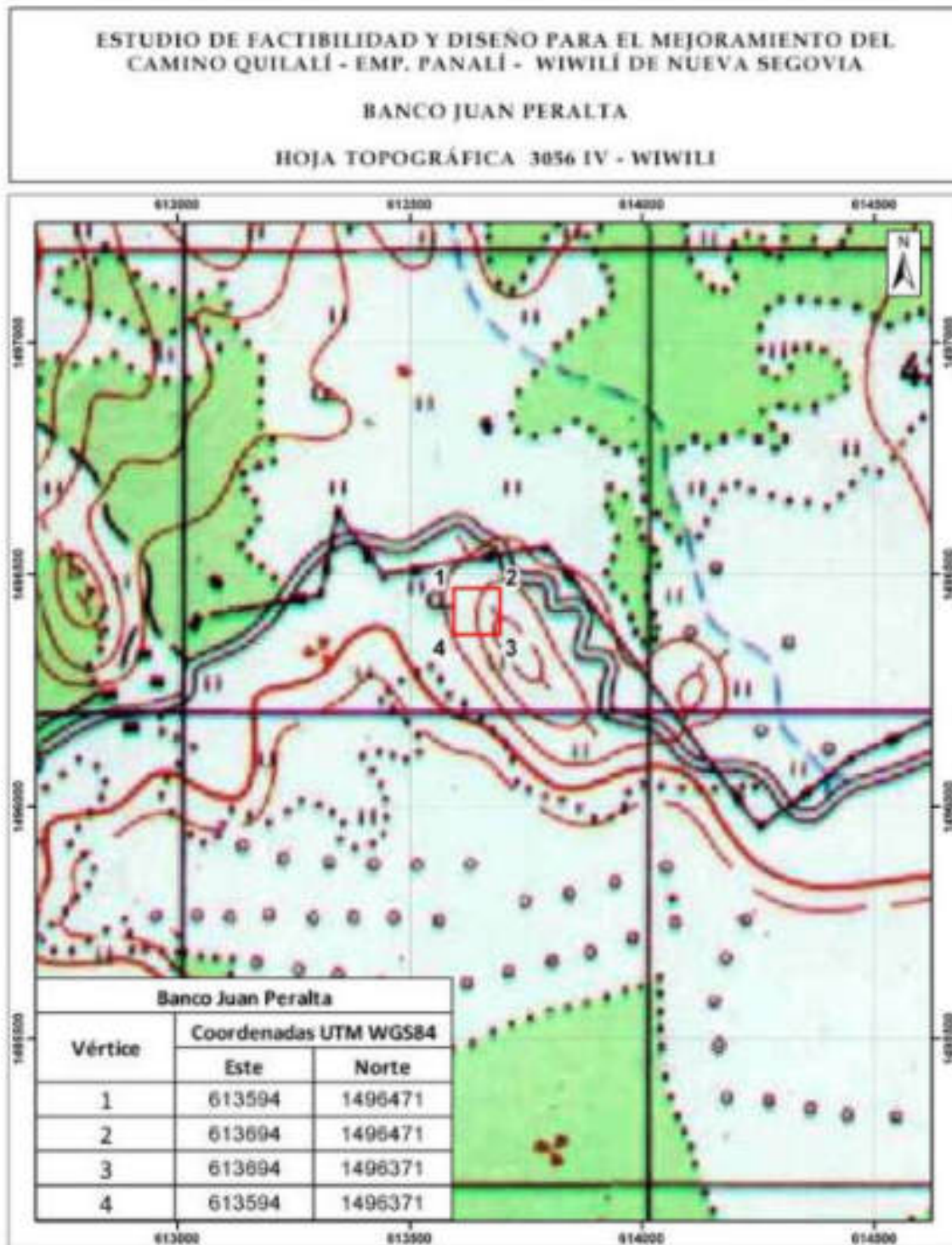
Tabla 15 Riesgo Antropogénicos

Responsables: Equipo de Contingencia de la empresa				
(Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable
Fuga o derrame de Hidrocarburos u otras sustancias químicas	Antes	Mantener el Kit anti derrame	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental. Gerente
		Capacitar al personal sobre cómo actuar ante la ocurrencia de un derrame	Durante su ejecución	Responsable Ambiental Gerente
	Durante	Fijar con tierra, arena o aserrín el derrame, para evitar su desplazamiento a corrientes de agua, canales de agua o pozos profundos.	Si se ocurre el evento	Responsable Ambiental Gerente
		Si el derrame ocurrió en suelo que no está cementado remover el suelo contaminado manualmente con la ayuda de palas.		Responsable Ambiental-Gerente
		Proceder a realizar un lavado de suelo con agua y la ayuda de una manguera a presión para de esa manera diluir el contaminante y evitar un daño al suelo donde ocurrió la contingencia.		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
	Después	El JEFE DE BRIGADA declara el área segura. Ordena el retiro de la BRIGADA y libera el área de la contingencia. El lugar queda rehabilitado.		Responsable de Seguridad y Ambiental. Gerente

Tabla 16 Riesgo Laboral

Responsables: Equipo de Contingencia de la empresa							
Descripción (Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable			
Riesgo Laborales	Antes	Capacitación de primeros Auxilios	Explotación del banco de materiales	Responsable de Seguridad y Ambiental. Gerente			
		Contar con botiquín de primeros Auxilios		Responsable de Seguridad y Ambiental. Gerente.			
		Conformación de brigada de atención a emergencias laborales		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente			
	Durante	Dar atención inmediata al accidentado si requiere traslado a centro hospitalario		Explotación del banco de materiales	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente		
		Evaluar las causas del accidente					
		Evaluar el área donde ocurrió el accidente					
	Después	Presentar un reporte del accidente				Explotación del banco de materiales	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Evaluar las causas que dieron lugar al accidente.					

PLANO DE UBICACIÓN DEL BANCO DE PRESTAMO DE MATERIALES DE JUAN PERALTA, EN HOJA TOPOGRAFICA, SEGÚN LO REQUERIDO PARA EL TRAMITE DE PERMISO DE EXPLOTACION ANTE EL MEM.



X. BIBLIOGRAFIA

- Estudio Geotécnico del Proyecto Estudio de Factibilidad y Diseño Mejoramiento del Camino Quilali-Empalme Panalí- Wiwilí Nueva Segovia
- Estudio Geológico del Proyecto Estudio de Factibilidad y Diseño Mejoramiento del Camino Quilali-Empalme Panalí- Wiwilí Nueva Segovia
- INETER (2001) Mapa de amenaza volcánica para Nicaragua.
- INETER (2001) Mapa de amenaza por deslizamiento para Nicaragua
- INETER (2001) Mapa de amenaza por inundaciones para Nicaragua
- INETER (2001) Mapa de amenaza sísmica para Nicaragua
- INETER (2001) Mapa de amenaza por tsunami para Nicaragua
- INETER (2001) Mapa de clasificación climática según Köppen para Nicaragua
- INETER (2000) Atlas Climático de Nicaragua 1971-2000
- INIFOM (2000) Caracterización municipal Nueva Segovia y Madriz
- Metodología de evaluación de impacto ambiental proyecto “líneas de transmisión eléctrica s/e maitenes – s/e alfalfal y central alfalfal ii- s/e alfalfal
- MTI Normas Ambientales Básicas para la Construcción Vial.
- Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense, para el aprovechamiento de los Bancos de Material de préstamo para la construcción. NTON 05 021-02. La Gaceta, Diario Oficial Nº 186 del 03/03/2002.
- SINAPRED (2004) Plan de respuesta municipal con enfoque de gestión del riesgo municipio de MADRIZ



***Proyecto: Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí-
Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia”***

**PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO
DEL BANCO DE MATERIAL EFRAIN HERRERA**

MAYO, 2019

Contenido

I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	1
III. OBJETIVOS	2
3.1 Objetivo general	2
3.2 Objetivos específicos.....	2
IV. MARCO LEGAL REGULATORIO	2
V. DESCRIPCION DEL PROYECTO	3
5.1 Información general del proyecto.....	3
5.2 Ubicación General del proyecto	5
5.2.1 Macro y Micro localizacion del Proyecto	5
5.3. Localización del Banco de Materiales Efraín Herrera.....	6
5.4 Volúmenes y tiempos de extracción del material.....	7
5.5 Características geológicas del sitio y del material.....	7
5.6 Descripción del modelo de extracción del material.....	7
5.7 Maquinarias y Equipos	8
5.8 Requerimientos del personal	8
5.9 Instalaciones Sanitarias	9
5.10 Manejo de Residuos solidos.....	9
5.11 Manejo de hidrocarburos.....	9
5.12 Recursos naturales requeridos por el proyecto	10
5.12 Justificación	10
5.13 Inversión Estimada	11
5.14 Principales Insumos y otros materiales.....	11
VI. DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA Y DIRECTA DEL PROYECTO.....	11
6.1 Geología y Geomorfología.....	11
6.2 Hidrología	12
6.3 Clima.....	14
6.4 Precipitación.....	15
6.6 Flora.....	16

6.7 Fauna	16
VII. IDENTIFICACION Y VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	16
7.1 Metodología para la evaluación de los impactos ambientales	17
7.2 Valoración de los impactos ambientales.....	17
VIII. ANALISIS DE RIESGO.....	21
8.1 Riesgos Naturales	21
8.2 Riesgo Antropogénicos.....	26
IX. PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL	27
9.1 Subprogramas de gestión ambiental propuestos.	31
9.1.1 Subprograma para el transporte de los materiales, regulacion de la velocidad y señalamiento vial preventivo.	31
9.1.2 Plan de mantenimiento y control de equipos y estructuras de disposición de desechos solidos.....	32
9.1.3 Programa de siembra	32
9.1.4 Programa de monitoreo Ambiental	33
9.1.5 Programa de seguimiento y supervisión de la extracción del material.	35
9.1.6 Programa de cierre de banco de material.....	38
9.1.7 Programa de Capacitaciones.....	40
9.1.8 Plan de contingencia	41
X. BIBLIOGRAFIA.....	49

I. INTRODUCCION

El presente documento contiene el Programa de Gestión Ambiental (**PGA**), para la explotación del Banco de materiales Efraín Herrera el cual será utilizado durante la ejecución del proyecto Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia. Con esta información se cumple con los requerimientos y términos solicitados por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales "MARENA", en apego a la Ley Nº 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, su Reglamento, El Decreto 20-2017 Sistemas de Evaluación ambiental y la NTON-05-021-02 denominada "Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Materiales de Préstamos para la Construcción" (La Gaceta Diario Oficial Nº 128), base legal donde el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales "MARENA", exige la preparación del Programa de Gestión Ambiental, estableciendo los criterios y especificaciones técnicas para la explotación y aprovechamiento de este recurso natural. La aplicación de esta Norma es de ineludible cumplimiento para el contratista.

II. ANTECEDENTES

El Gobierno de la República de Nicaragua ha firmado con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el contrato de préstamo 3811/BL-NI, con el cual se financia el "Programa de Integración Vial II", contemplando un componente de "Proyectos de mejora de caminos productivos", donde se ha considerado el proyecto "**Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia**" ubicado en el departamento de Nueva Segovia, entre los municipios de Quilalí y Wiwilí, con la finalidad de mejorar el nivel de servicio, disminuir los tiempos de viaje, reducir los costos de operación vehicular, mejorar la comodidad de viaje y la seguridad de los usuarios.

El objetivo es brindar mejoras a la red de carreteras, 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.

La metodología de trabajo que se usará durante el desarrollo del estudio, es trabajar en simultáneo por cada sub tramo a como se describen a continuación.

Sub-Tramo 1: 0+000 – 12+880

Sub-Tramo 2: 12+880 – 25+760

Sub-Tramo 3: 25+760 – Fin del Proyecto

Haciendo necesario la identificación de los bancos de materiales para aprovechamiento durante la ejecución de las actividades constructivas del tramo de carretera.

El Banco de Materiales fue identificado en el Sub-tramo 2 fue cuidadosamente seleccionado por su potencial productivo, y disponibilidad de recursos naturales. Además, pretende brindar comodidad y seguridad de tránsito a los usuarios. El Banco de Préstamo **“EFRAIN HERRERA”** es uno de los bancos de préstamo cercanos a la carretera, ubicado en la estación Est.13+600 banda Izquierda sobre la carretera Panalí- Wiwilí en la comunidad San Bartolo.

Durante los estudios de Factibilidad y Diseños realizados se verificó que este Banco cumple con las especificaciones técnicas requeridas para las obras constructivas de la carretera; este se localiza en la jurisdicción del Municipio Quilali. El Banco de Materiales Efraín Herrera cuentan con material de calidad para terracería y para bases estabilizadas con cemento. En los bancos se encontraron material rocoso y en ellos no se encontraron materiales plásticos. Se proponen estos bancos para la formación de las capas de terracería, base trituradas estabilizadas con cemento portland, aplicando en ellos los tratamientos necesarios para cumplir con las especificaciones que cada capa requiera.





En el Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino Quilali- Empalme Panalí- Wiwilí de Nueva Segovia se ha procedido a elaborar el Programa de Gestión Ambiental PGA del Banco de Préstamo para presentarlo a la Delegación Territorial del MARENA- según Jurisdicción y facilitar los procesos de permisología Ambiental, conforme a lo dispuesto en la Legislación Ambiental vigente durante la ejecución del mismo.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Elaborar el Programa de Gestión Ambiental para el aprovechamiento del banco de materiales **“EFRAIN HERRERA”** para la extracción de material préstamo que se empleara en actividades constructivas durante la ejecución del proyecto.

3.2 Objetivos específicos

-  Diseñar el plan de actividades y operaciones de extracción del material selecto.
-  Identificar y evaluar las afectaciones ambientales del proceso de extracción del material para la construcción de la vía.
-  Identificar los riesgos del área de influencia del proyecto para el establecimiento del plan de contingencia.
-  Establecer plan de cierre de operaciones en el Banco de Materiales a través del cumplimiento de medidas ambientales establecidas en el PGA

IV. MARCO LEGAL REGULATORIO

A continuación, se presenta una descripción relacionadas a la tramitación de autorizaciones para la explotación del Banco de Material, la cual se presenta en cumplimiento a las Disposiciones

Generales que se reflejan en la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON-05-021-02, denominada “**Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Materiales de Préstamos para la Construcción**”. (La Gaceta Diario Oficial Nº 128), en su ítem 5 Disposiciones generales, relacionadas a la solicitud de aprovechamiento y permiso ambiental. En la tabla 1 se reflejan los requerimientos de permisos o autorizaciones ambientales que deben obtenerse para aprovechar el material.

Tabla 1. Requerimientos de permisos ambientales para la explotación de banco de materiales.

Requerimiento legal	Estado	Observaciones
Autorización Minera del Ministerio de energía y minas (MEM)	Tramitado por contratista	Lo anterior en cumplimiento a la Ley 387 Especial para la exploración y explotación de mina y su Reglamento.
Permiso Ambiental del MARENA; para explotar el Banco de Material.	Tramitando por contratista y acompañamiento de la UGA-MTI	Entrega de PGA por parte de Contratista al MTI para iniciar los trámites del permiso según la norma ambiental para la explotación de Bancos de Materiales denominada NTON 05-021-02-2002 y el decreto 20-2017 Sistemas de evaluación ambiental de permisos y autorizaciones para el uso sostenible de los recursos naturales.
Permiso del Instituto Nacional Forestal (INAFOR) para el corte de árboles dentro del área de influencia directa del Banco de Material, árboles que se verán afectados por el aprovechamiento del material.	Realización del inventario. Contratista	Inventario forestal para la cuantificación de las especies a remover y que serán compensadas como partes de las actividades del programa de gestión ambiental.
Acuerdo con los propietarios.	Firma de Convenio. Contratista	El Contratista deberá establece con el Propietario del área, los arreglos o convenios para el aprovechamiento del material. Si hay acuerdo de compensación económica (regalía) debe establecerse a través de un Abogado.

V. DESCRIPCION DEL PROYECTO

5.1 Información general del proyecto

El tramo Quilalí-Empalme Panalí–Wiwilí tiene una longitud aproximada de 39.80 km, corresponde a la Red Vial Básica, Nacional, forma parte de la NIC-51. La ruta se caracteriza por ser un camino de todo tiempo, siendo actualmente un camino en estado regular a malo. La sección actual posee un ancho promedio rodamiento que oscila entre 4.5 y 5.5 metros, lo que efectivamente provoca una

reducción de la velocidad de operación, a una velocidad promedio límite de 30 a 40 kph, por ser una vía de tránsito de doble sentido; presenta a sí mismos radios de curvatura muy cerrados lo que, conjuga con las características topográficas de la zona.

La vía 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. El tramo de estudio inicia en el Puente el Júcaro en la salida de Quilalí, NIC-51 y Finaliza hasta empalmar con la carretera Pantasma - Wiwilí

El camino se localiza en un terreno que va de Semi-Laderas, ondulado a montañoso cuyas pendientes varían de un 5% a un 20%. La superficie se encuentra revestida con material selecto presentando pérdidas del mismo, pronunciándose sobre la superficie de rodamiento grava granular, cárcavas transversales y longitudinales, sitios vulnerables por inestabilidad de taludes. Este tramo de camino cuenta con Obras hidráulicas de drenaje menor (alcantarillas) y cuenta con pocas obras longitudinales (Cunetas) y obras de drenaje mayor (puentes).

En la explotación del banco de material **"EFRAIN HERRERA"** se requiere de un manejo eficiente de cada una de las actividades que entre ellas son las siguientes:

- ✓ Introducción y traslado de los equipos, que son utilizados en las labores de explotación y traslado del material al proyecto en construcción, esta maquinaria es: (Tractores, cargador frontal, excavadoras, vehículo de mantenimiento para engrase, lubricantes y combustible, trituradora, etc.)
- ✓ Capacitación del personal que será el encargado de las labores de extracción de material y operadores de la maquinaria, para preparar el equipo y mantenerlos en óptimas condiciones, antes de iniciar y durante la operación de excavación y traslado del material.
- ✓ Iniciar las labores de abra y destronque, (descapote) el suelo fértil colectarlo y acumularlo en el lugar seleccionado para este fin, para ser utilizado al final de las labores de explotación, El material excavado se acopiará para luego ser trasladado a las labores de construcción de la carretera.
- ✓ La empresa Contratista deberá cumplir con el marco jurídico ambiental existente, y lo aplicara en cada una de las labores que se desarrollen en la explotación, ejecutando las medidas ambientales contempladas en el documento de impacto ambiental, elaborado para este proyecto y con ellas se lograra minimizar, reducir los efectos negativos al ambiente y la biodiversidad del lugar, es decir poner en práctica la NTON 05-016-2002 Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los bancos de materiales para la construcción.

5.2 Ubicación General del proyecto

El proyecto se encuentra localizado en la Región norte de Nicaragua y comunica a los municipios de Quilalí – Wiwilí ambos del departamento de Nueva Segovia, tiene una longitud aproximada de 38.64 kilómetros, y corresponde a la Red Vial Básica Nacional, formando parte de la NIC-51, con una clasificación funcional de colectora secundaria.

Tiene su inicio en el Puente el Jícara en la salida de Quilalí y finaliza hasta empalmar con la carretera Pantasma-Wiwilí, a lo largo de la ruta existente se encuentran las comunidades: Las Trincheras, Pijibay, Santa María de Panalí, El Barro, Los Arenales, San Bartolo, Los Dantos, El Jobo, Zacatera y La Polvosa.

Tabla 2. Coordenadas de Inicio y Fin del Proyecto “Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí”

Camino	Inicio		Final	
	Ubicación	Coordenadas	Ubicación	Coordenadas
Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí Departamento Nueva Segovia	Puente el Jícara Salida hacia Quilalí	0605896 E 1499766 N	Empalme con la carretera Pantasma – Wiwilí (Accesos al puente Wiwilí)	0627956 E 1505127 N

5.2.1 Macro y Micro localizacion del Proyecto

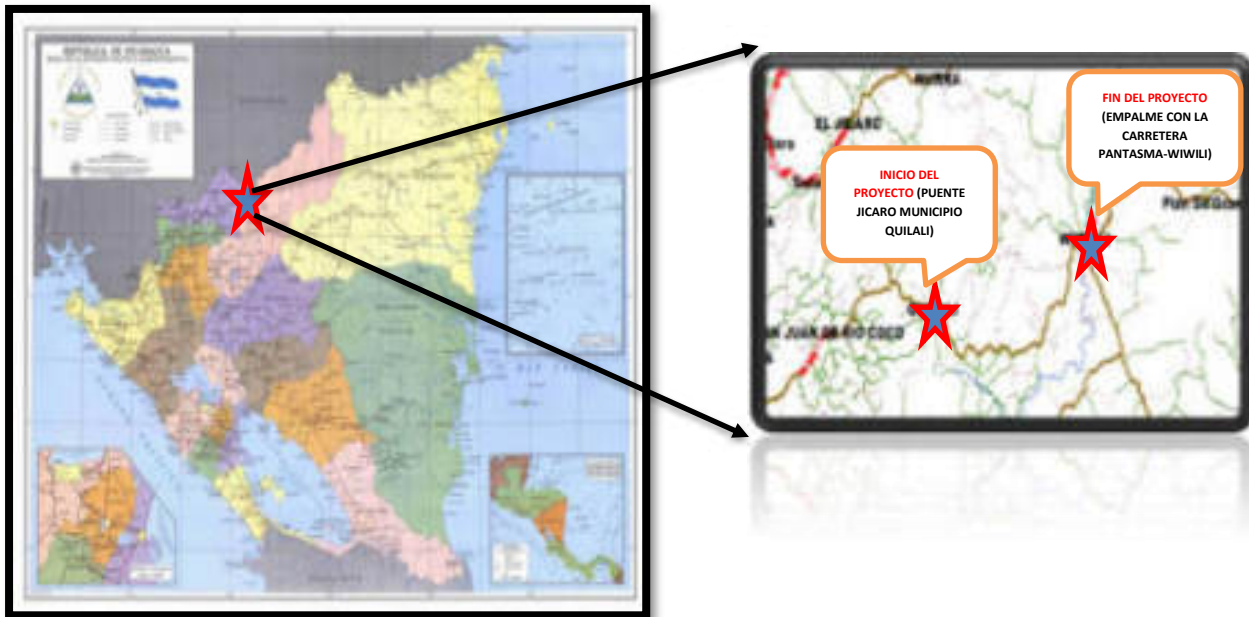


Figura 1 Macro y Micro localización del Proyecto

5.3. Localización del Banco de Materiales Efraín Herrera

El Banco de Material “Efraín Herrera” se ubica en las coordenadas Norte: 1496204 y Este 614096 en la la estación Est. 13+900 banda Izquierda a 50 metros aproximados sobre el camino que une a los núcleos poblacionales de Quilali- Panalí y Wiwilí su propietario el Señor Efraín Herrera. A través del recorrido Se logró observar la incidencia de aprovechamiento para actividades de revestimiento del Camino Quilali-Wiwilí.

En la siguiente figura se observa la ubicación geográfica del banco.

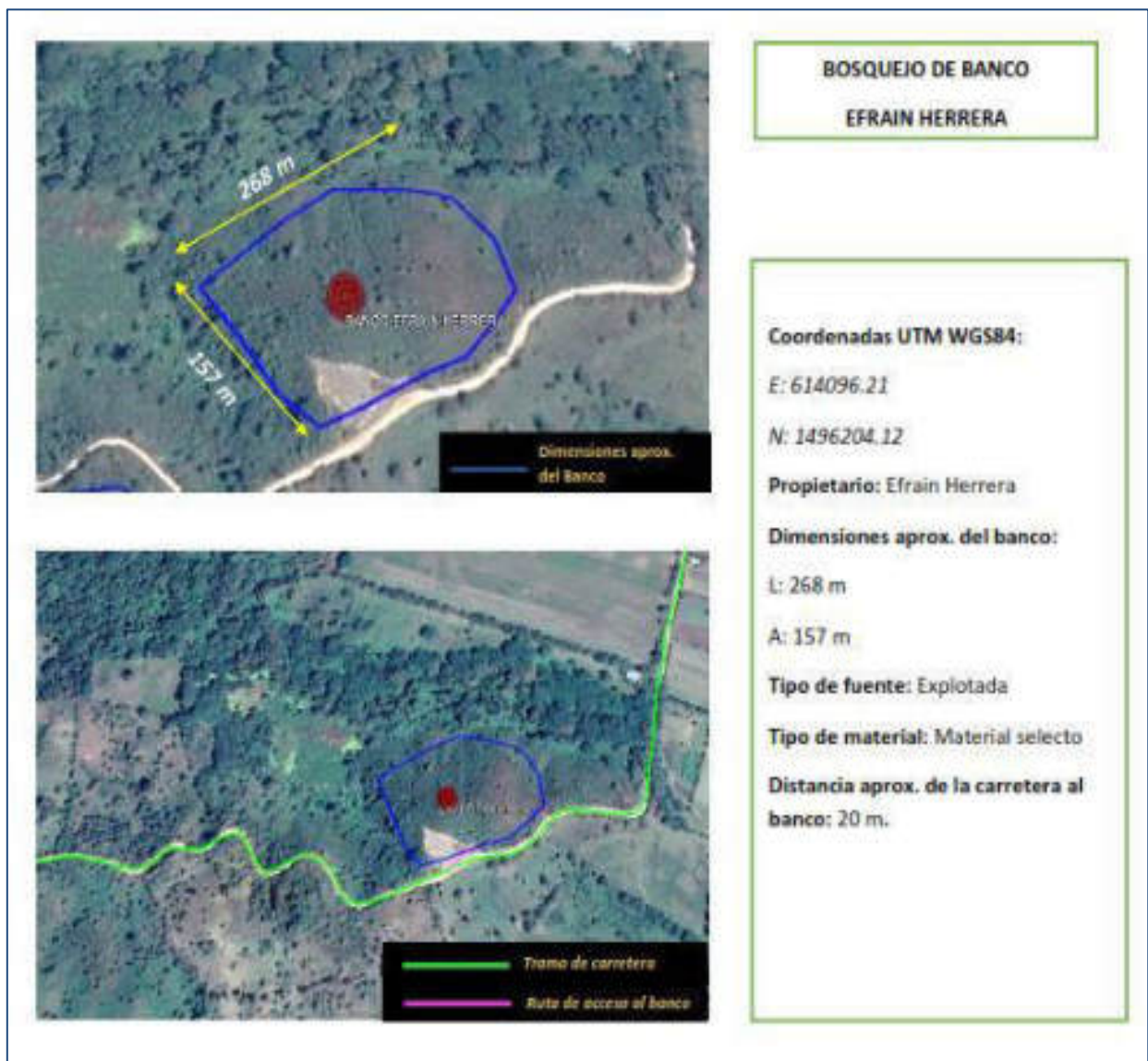


Figura 2 Macro y Micro localizacion del Banco de Préstamo Efraín Herrera Est 13+900 (Fuente Estudio Geotécnico)

5.4 Volúmenes y tiempos de extracción del material

El banco de materiales presentó una capacidad estimada de 520, 471,2 m³. El volumen que se pretende extraer es de unos **100,000 m³ con posibilidad de ampliación según volumen in situ** para utilizarlo en el mantenimiento vial como parte en la Obra de Mejoramiento del camino **Camino Quilalí- Empalme Panalí- Wiwilí de Nueva Segovia**. El tiempo programado para la explotación de es de 540 días hábiles, equivalente a 18 meses.

5.5 Características geológicas del sitio y del material

Como parte del Estudio Geotécnico se realizaron análisis en el Sitio para conocer las características del mismo para verificar la calidad según las especificaciones de contrato. Para ellos se procedió a Se realizaron tres calicatas por cada banco de material según lo especificado en los términos de referencia. Las dimensiones de estas calicatas fueron de 1.5x1.5x3 metros de profundidad.

Se realizó el estudio de cada banco de material y se verificándose el acceso al mismo, tomándose fotos a cada una de las calicatas realizadas. Las muestras extraídas de los sondeos fueron trasladadas al laboratorio para la realización de los ensayos requeridos.

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

Ensayos en los sondeos de bancos

Tabla 3. Resumen de Resultados del Banco de material.

Clasificación	Uso Probable
A-2-6	Material Selecto

Fuente Estudio Geotécnico realizado. 2018

5.6 Descripción del modelo de extracción del material

El aprovechamiento consiste en extraer materiales de los sitios previamente identificados. La actividad se realizará con una excavadora y camiones volquetes, a través del método de cielo abierto.

La primera etapa de extracción del material es la limpieza general la cual consiste en la remoción de la capa vegetal y capa de suelo fértil, los cuales serán dispuestos en área destinada por el contratista para ser reincorporada en la etapa de cierre del banco de materiales.

El material removido en la operación anterior será almacenado y manejado con criterios de conservación, Este material se colocará en un sitio donde no se produzca erosión eólica e hídrica, ni sea afectado por corrientes de agua en época de invierno, ni colocado cerca de fuente de agua; para su posterior uso en labores de recuperación ambiental.

Seguidamente se continuará con el arranque del material mediante la combinación de Tractor de oruga y excavadoras, para luego ser cargado directamente en los camiones.

Toda el área de operaciones será señalizada, se instalarán rótulos que alertan a los conductores y peatones sobre la entrada y salida de transporte pesado con carga. Estos rótulos deberán ser instalados en ambos sentidos de la carretera.

5.7 Maquinarias y Equipos

El Contratista debe prever la construcción de campamentos y edificaciones para servicios en el banco de material de préstamo. Los principales componentes del proyecto son: área de extracción del material de préstamo, área de maniobra de la maquinaria de carga y transporte.

En la tabla siguiente se muestra la cantidad de maquinaria que utilizara en el sitio de extracción.

Tabla 4. Inventario de la maquinaria en la explotación y transporte del material.

Maquinaria	Cantidad	Estado
Tractor de Oruga	01	Buen Estado
Camión Volquete	10	Buen Estado
Retroexcavadora	01	Buen Estado

5.8 Requerimientos del personal

En la tabla No.5 Se presentan los requerimientos de personal necesarios para operar la maquinaria y equipos que llevaran a cabo la extracción del material de préstamo.

Tabla 5. Personal mínimo requerido en la explotación del yacimiento

Personal	Explotación	Total
Operadores de Maquinarias (camiones, etc.)	08	Ocho
fiscal	01	Uno
vigilante	01	uno

Personal	Explotación	Total
Total	10	Catorce

5.9 Instalaciones Sanitarias

Durante el aprovechamiento del material de préstamo, en el área de trabajo se colocarán letrinas (varones y mujeres) para que sea utilizado por el personal que trabajara en el banco de material.

5.10 Manejo de Residuos solidos

Para el manejo de los desechos sólidos se aplicarán las disposiciones de la NTON 05 014-02 Norma Técnica Ambiental para el manejo de desechos sólidos no peligrosos.

Se deberá de colocar en área de banco de material recipientes para el almacenamiento de residuos en situ, de manera que se evite la disposición de residuos en suelo y/o que estos sean trasladados por las escorrentías, en época lluviosa, a las fuentes de agua más cercanas.

Los residuos sólidos deberán de ser trasladados al sitio de disposición final y/o botaderos autorizados. Los recipientes contenedores de residuos deben de permanecer siempre en el área de explotación para garantizar el almacenamiento del residuo.

El manejo de los desechos sólidos se trabaja en conjunto con la municipalidad Según jurisdicción la cual retira los desechos en el plantel central.

5.11 Manejo de hidrocarburos

En área de banco de material no se tiene previsto acopio de combustible en el área, dicho insumo será suministrado por el equipo móvil del cual dispone la compañía.

En las labores internas en el área del banco, no se ha contemplado el uso de insumos, pues los ingresos de la maquinaria por la mañana vendrán del patio de máquinas, previstos por la empresa constructora, todo lo relacionado al mantenimiento, engrase, cambio de aceite, revisión del estado del equipo de rodamiento, se realizará en el taller central, establecido por la empresa (avalado por MARENA –MTI- Y SE)

5.12 Recursos naturales requeridos por el proyecto

Para el aprovechamiento del banco de materiales no se prevé el uso de energía eléctrica, sino en el plantel central únicamente, tampoco de recursos forestales. Se implementará agua para el riego de caminos para control de emisión de polvo.

Tabla 6. Recursos naturales que se requieren para el aprovechamiento del banco de materiales

Tipo	Indique procedencia	Frecuencia	Consumo estimado		
			U.M	Construcción	Operación
Agua	Fuente de Agua Superficial Rio	Riego 3 Veces	M ³	22.5	22.5
Forestales	No Aplica				
Combustible diésel	En proyecto	Conforme a requerimiento de maquinaria	Gls	Al momento de su ejecución	

La fuente de agua sea según aprobación de extracción de ANA.

5.12 Justificación

Para la ejecución del Mejoramiento del Camino Quilalí- Empalme Panalí- Wiwilí Nueva Segovia se requiere se materiales de diversa composición y calidad, según la necesidad de las diversas actividades. El banco de materiales Efraín Herrera cumple con los requerimientos para ser utilizado como material de préstamo.

El proyecto requiere utilizar este tipo de materiales para ejecutar las actividades de obras como colocación de alcantarillas y rellenos entre otras actividades que requieren este tipo de material.

Es importante mencionar que la cercanía de los bancos brinda el beneficio de recorrer pocas distancias minimizando impactos en el medio, ya que se minimizan las emisiones de gases, suspensión de partículas de polvo entre otras.

Además, este Banco de Materiales Se recomienda para el diseño de mezcla de material de base estabilizada con cemento portland ensayos de laboratorio aplicados a los materiales pétreos con y sin Cemento, y a la mezcla fresca ya humectada y fraguada.

Estos ensayos son:

- Granulometría (ASTM D422-02).
- Propiedades de Masa y propiedades índice (ASTM D4318-10)
- Clasificación AASHTO M-145 (ASTM D3282-93)
- Peso Volumétrico seco Máximo y Humedad Optima (ASTM D1557-12)
- Resistencia a compresión axial sin confinar a los 7 días (ASTM C39). (Según datos geotécnicos)

5.13 Inversión Estimada

La inversión requerida para el aprovechamiento del banco de materiales Efraín Herrera ubicado en la Est.13+600 BI se detalla en el estudio ingenieril del Estudio de factibilidad y diseño.

5.14 Principales Insumos y otros materiales

Como parte de los insumos se utilizarán señalizaciones de precaución de las áreas de accesos del banco tomando en consideración las medidas de seguridad.

VI. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA Y DIRECTA DEL PROYECTO

6.1 Geología y Geomorfología

Nicaragua se encuentra dividida en cinco provincias geológicas que son:

Provincia de la Costa del Pacífico

Provincia de la Depresión

Provincia Central

Provincia del Norte

Provincia de los Llanos de la Costa Atlántica

Tomando en consideración la Geología Regional el área de estudio se encuentran ubicadas en la Provincia Geológica Norte de Nicaragua

La Provincia Geológica del Norte se caracteriza por presentar varios cuerpos plutónicos los cuales han intrusionado a las rocas metamórficas. El principal cuerpo intrusivo es el batolito que se encuentra emplazado en la Cordillera de Dipilto y Jalapa y los otros plutones son cuerpos de tamaños pequeños alcanzado formas de Stocks.

El batolito es un cuerpo intrusivo que consiste de una faja de E y W de unos 65km de largo por 16 de ancho, gran parte se encuentra en Nicaragua y el resto en Honduras. (Tomado Léxico Estratífico de Nicaragua 2000)

Caracterizando la Geología Local El área de estudio se encuentra ubicada en la Provincia Meridional de América Central, A su vez gran parte está dentro del bloque Chortis y una pequeña porción dentro del bloque Chorotega, grandes volúmenes de rocas volcánicas cubren toda la extensión de esta provincia. (Tomado Léxico Estratífico de Nicaragua 2000).

En 1965 los geólogos McBirney and William, fueron los primeros en realizar estudios del volcanismo Terciario de Nicaragua y 1971 los geólogos Hodgson G. Ferre C. Garayar J. le asignaron el nombre de grupo Coyol al tercer grupo de McBirney y los subdividieron en dos subgrupos.

1. Coyol Superior: se caracteriza por lavas, aglomerado superior, formación de tobas e ignimbritas-riolitas y formación de basaltos y andesitas.

2. Coyol Inferior: se caracteriza por la formación tobas andesitas, aglomerados.

Contemporánea, e parte con el Matagalpa, compuesto de ignimbrita, andesíticas y dacitas e intercalación de tobas y delgadas capas de lava basálticas, Su interdigitación con la parte superior del Matagalpa, lo coloca entro de la edad Mioceno y Plioceno. (Fuente Estudio Geológico)



Figura: 3 Mapa Geológicas del área de estudio

6.2 Hidrología

El área de influencia del proyecto forma parte del territorio que es parte de la vertiente del Caribe, más específicamente a la cuenca hidrográfica 9516 del Río Coco y 951671 nivel 6, corresponde a 18,972.17 KM² abarcando el 15.93% del territorio nicaragüense según la metodología Pfafstetter. Esto es lo que tradicionalmente se le conoce como la cuenca N°45 y la sub cuenca Coco-Wiwilí. Esta cuenca posee una extensa red de ríos y quebradas afluentes del río Coco

El principal cuerpo de agua es el río Coco, el cual se caracteriza por ser el más largo de Centroamérica con aproximadamente 680 kilómetros de longitud, y es sobre el cual se ejecutará el proyecto.

El municipio está compuesto por la red hidrológica del Río Coco .que bordea la parte sur del municipio, el Río Júcaro que nace en las montañas de Jalapa y cruza los valles del municipio de norte

a sur desembocando en el Río Coco, el Río Murra que nace en las montañas de Murra y desemboca en el Río Jícaro en la comunidad Mata de Guineo, completan esta red numerosas quebradas, entre ellas: quebrada la Danta que desemboca en el Río Jícaro contiguo al área urbana, quebrada el Escándalo, quebrada los Manchones, la Leona, quebrada seca que nace en las comunidades de El Cacao, Palancas, Quebrada tasajera que desemboca en el Río Coco, quebrada la Esperanza Plan Grande, quebrada La Reforma que desemboca en el Río El Caracol, que desemboca en el río Jícaro y además sirve de límites con el municipio El Jícaro y quebrada de Potosí.



Figure 5 Mapa Hidrológico

En el municipio de Wiwilí de Nueva Segovia se localizan cerros y filas de gran importancia, estos cerros y filas sirven de parte agua natural o divisores topográficos común entre las cuencas, mencionándose entre estos el Cerro El Refugio 1,006 m, que delimita a las cuencas de los ríos Wiwilí y Tasajera, la Fila Ventilla 1,242 m divide a las cuencas de los ríos Wiwilí, La Tasajera y La Rica, Cerro Chachagüita 1,202 m delimita a las cuencas de Wiwilí, Baná y Congojas.

De las cuencas delimitadas, la del Río Wiwilí, reviste mayor importancia por su extensión de 182.47 Km², en el municipio tiene presencia con 103.92 Km² significando el 25.5 % del área total del municipio. Así mismo, esta cuenca tiene presencia en superficie en los municipios de Quilalí con 27.35 Km² y Murra 51.19 Km², respectivamente.

6.3 Clima

El clima de la zona del proyecto según la metodología de Wladimir Köppen para la clasificación del clima presenta dos tipos de categorías de clima;

- Cálido Húmedo Tropicales con Lluvia (AW2)

Cálido Húmedo Tropicales con Lluvia (AW2): que se caracteriza un periodo seco bien marcado entre noviembre a abril y un periodo lluvioso entre mayo a octubre. La precipitación varía desde un mínimo de 600 mm en los valles intramontanos de la región Norte hasta un máximo de 2,000 mm/año. La temperatura media anual registra valores de 30°C en la parte central de la región del Pacífico y de 18 en los lugares elevados del macizo montañoso Central.

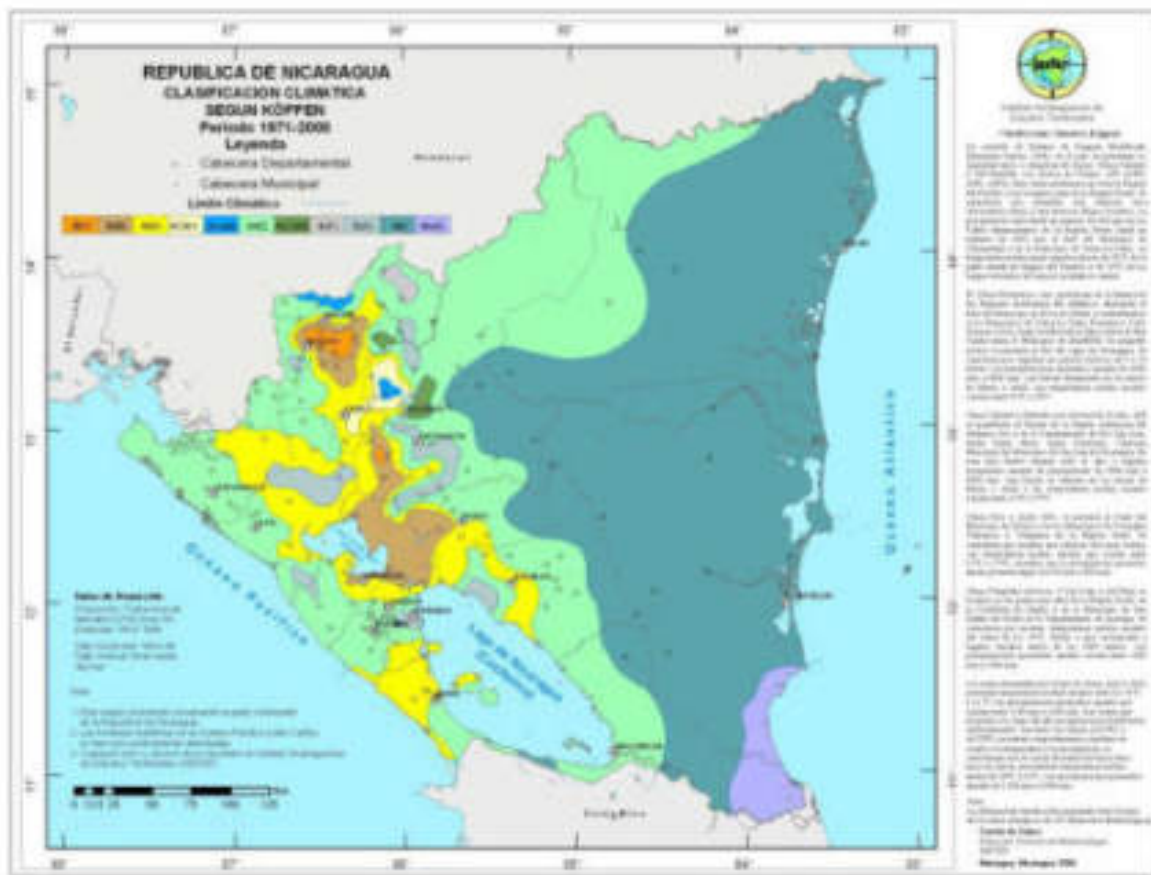


Figura 6. Mapa de clasificación climática de Nicaragua

6.4 Precipitación

La precipitación media anual promedio presenta un valor de 1,700 mm/año, presentándose dos periodos con lluvia máxima, siendo los meses de Mayo y Octubre, descendiendo en el mes de agosto producto de la canícula., su distribución en el año puede observarse en el gráfico de abajo.

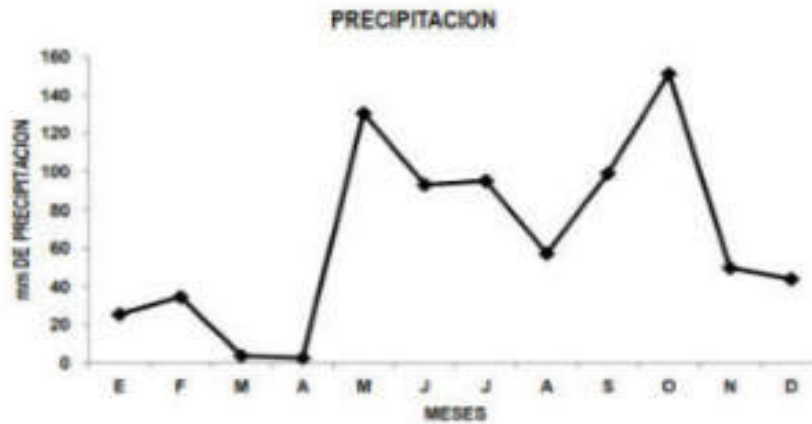


Figura 7. Distribución mensual de la precipitación

En la ilustración de abajo se encuentra la distribución de la precipitación por medio de las curvas isoyetas.

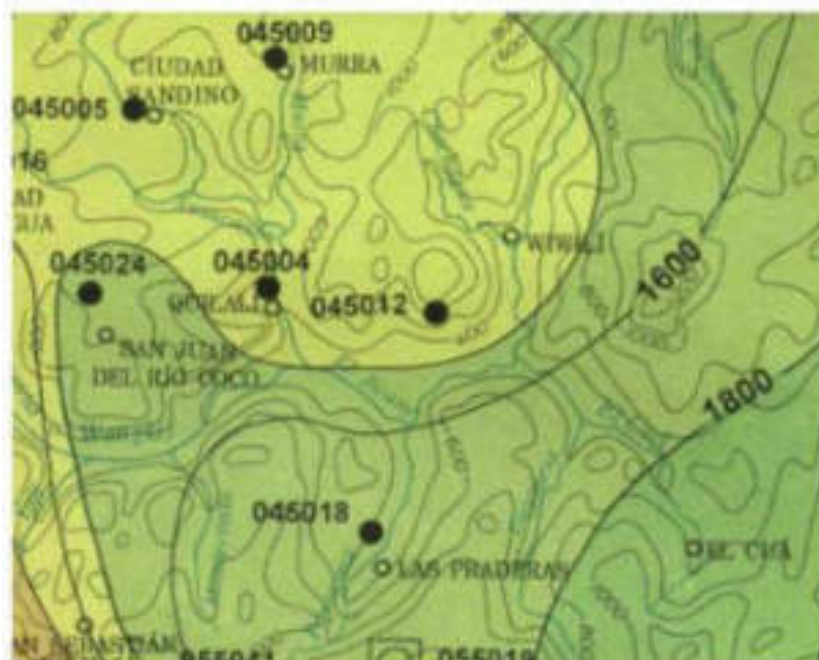


Figura 8. Mapa de precipitación promedio anual del área del proyecto

6.5 Temperatura

El área del proyecto se encuentra dentro de un rango de temperatura media anual que varía entre 15.8 y 19.1 °C., disminuyendo hacia el mes de diciembre a medida que en el hemisferio norte avanzan los frentes fríos.

6.6 Flora

La presencia de las especies vegetales está determinada por diversos factores ambientales principalmente el climático, cuando las condiciones climáticas son severas pocas especies forestales pueden existir. En el trabajo de campo se logró identificar la poca existencia de especies forestales, sin embargo. Identificaron los siguientes tipos de cobertura vegetal siendo las siguientes:

- Matorrales
- Arbustos dispersos

6.7 Fauna

Las especies y comunidades faunísticas presentes en el territorio están severamente impactadas debido a la actividad antropogénica. Existen aves, animales domésticos como: ganados, perros, cerdos y gallinas que permanecen aledaños a las viviendas y mamíferos como: Conejo y Zorro cola pelada.

VII. IDENTIFICACION Y VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En la identificación, análisis y valoración de los Impactos Ambientales se utilizó la metodología que es muy simple con una amplia utilización y se adapta a un alto rango de proyectos.

La evaluación se llevará a cabo mediante la identificación de las actividades del proyecto, que pueden ser potenciales de causar impactos ambientales, de los componentes y elementos ambientales de cada factor posible de ser afectado por esas acciones, y los potenciales efectos positivos que generara el proyecto en su entorno

La valorización de los impactos permite determinar su magnitud y significancia, y con ellos elaborar el plan de Manejo Ambiental en caminados a eliminar, Mitigar, o compensar, los efectos negativos y potenciar los efectos positivos del proyecto, y con ellos diseñar los planes de seguimiento y control ambiental, para verificar el cumplimiento por parte del contratista y la efectividad de las medidas Ambientales Propuestas.

7.1 Metodología para la evaluación de los impactos ambientales

Para determinar impactos potenciales del proyecto de explotación de banco de materiales, se empleó la metodología siguiente:

- ✓ Definición de la lista de Chequeo
- ✓ Elaboración de matrices de impacto.
- ✓ Valoración de Impactos.

7.2 Valoración de los impactos ambientales

Básicamente consiste en una matriz en la cual se reflejan las acciones y sus efectos lo cual incluye una breve descripción del impacto esperado, cada uno de los cuales se identifican por fase del proyecto, para el presente caso se determinaron los posibles impactos relacionados a dos fases del proyecto: **Explotación(E), Transporte(T)**

En la tabla 7 se presentan los impactos ambientales identificados durante la explotación de banco de materiales:

Tabla 7. Identificación y valoración cualitativa de los impactos ambientales

Factor Ambiental	Etapa		Actividad	Descripción del Impacto
	E	T		
Aire	x	x	En las labores de: <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote • Arranque y trituración del material • Mejoramiento de camino de acceso • Carga y transporte del material 	Las actividades de arranque, y manipulación del material provocan contaminación del aire por la emisión de polvo. Con la descarga a la atmósfera estas partículas aumentan los riesgos de afectaciones a la salud de los operadores involucrados en la operación de extracción del material.
Ruido	X	X	Operación y circulación de maquinarias para la extracción del material, el proceso de trituración y carga y transporte del material	La emisión de ruidos por la operación de la maquinaria contamina el aire por ruido: elevados niveles de ruido y mayores tiempos de exposición de los obreros a estos podría provocar daños irreversibles en el sistema auditivo y nervioso
Social	X	X	Operación y circulación de las maquinarias para el proceso de carga y transporte hacia la carretera en construcción	Se podría en riesgo no solo la salud de los operadores, sino que también a la de los usuarios de la vía. Existe el riesgo latente de accidentalidad en el sitio de trabajo y en la carretera. En las labores del manejo del material arranque, carga y transporte hay que tener mucho cuidado porque son factores potenciales de accidentes al aumentar el movimiento vehicular en la carretera y el yacimiento.
	X	X	Fracturamiento del material por el proceso de extracción del banco	La operación de arranque y carga de material puede someterse a riesgos de derrumbe. Pudiendo ocasionar lesiones leves y graves en los trabajadores del plantel de extracción.
Paisaje	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote del área de banco. • Extracción, trituración y carga de material. • Selección y acopio del material. • Instalación de estructuras y de maquinaria 	Con la explotación del banco se modificará la topografía, geomorfología y vegetación existente en zonas de alto potencial paisajístico. Pérdida de la calidad paisajística, así como la armonía visual por cambios en la forma del relieve. Denudación de superficie, principalmente por la extracción y pérdida de capa vegetal.

Tabla 7. Identificación y valoración cualitativa de los impactos ambientales

Factor Ambiental	Etapa		Actividad	Descripción del Impacto
	E	T		
Fauna	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote del área de banco de material. • Uso, acceso, movilización de equipos y personal. 	<p>En el área del banco no se modificara el habitat de las especies existentes en la zona de influencia del proyecto sin embargo el ruido y el traslado del material y la emisión de partículas suspendidas Afectaran la proliferación y colocándolas en extinción en el lugar.</p> <p>Ahuyentamiento temporal de la fauna local por el incremento del ruido y circulación de maquinarias y de trabajadores.</p>
Agua	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Extracción del material. • Operación de las maquinarias para el proceso de carga y descarga de materiales. 	<p>Los movimientos de suelo son situaciones que favorecen la remoción de grandes volúmenes de material el cual pierde su cohesión natural.</p> <p>La lluvia y el viento son factores que aumentan las posibilidades de descarga de sedimentos en los cuerpos de agua</p> <p>Eventualmente dependiendo de la carga de sedimentos y de la agresividad de los eventos erosivos, estos podrían afectar los cuerpos de influencia. Con lo cual se aumenta la turbiedad en el agua evitando el proceso de fotosíntesis afectando las diferentes formas de vida acuática.</p>
	x		Suministro de combustible a maquinaria en sitio de extracción	<p>Posibles riesgos de contaminación de agua subterránea por derrames de hidrocarburos en las operaciones de suministro de la maquinaria.</p> <p>Alteraciones en las características físico- químicas del agua pueden afectar la capacidad de aprovechamiento para el abastecimiento de agua a las poblaciones aledañas.</p>

Tabla 7. Identificación y valoración cualitativa de los impactos ambientales

Factor Ambiental	Etapa		Actividad	Descripción del Impacto
	E	T		
Suelo	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de caminos de acceso, movilización de equipos y personal. • Limpieza y descapote del área de extracción. • Corte y extracción del material. • Selección. Trituración y acopio del material • Operación y circulación de maquinaria 	<p>Los cambios morfológicos en el área de extracción causaran un daño permanente e irreversible, siendo este manejado en la etapa de cierre de banco mediante la conformación de sitio a condiciones similares a las iniciales, manejando adecuadamente la pendiente del terreno.</p> <p>La extracción del material impacta negativamente modificando el relieve natural del sitio.</p>
	x		<ul style="list-style-type: none"> • Suministro de combustibles a maquinaria 	<p>Si durante las operaciones de abastecimiento de combustible a maquinaria no se toman las medidas ambientales y de seguridad básicas existen el riesgo de derrame accidental de hidrocarburo en el área.</p> <p>Cambios en las propiedades del suelo afectarían la etapa de restauración del sitio en las actividades de reforestación y siembra de árboles.</p>
Flora	x		<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote 	<p>Perdida de la cobertura vegetal(grama) del sitio de extracción, causando afectación de zonas de recarga hídrica, incremento en los procesos erosivos y emisión de material particulado al aire.</p>

VIII. ANALISIS DE RIESGO

8.1 Riesgos Naturales

1. Riesgo Sísmico

El área de estudio a pesar de no encontrarse ubicado en una zona caracterizada como sísmica, así lo indica la clasificación de nivel 4 (escala del 1 al 10) otorgada por INETER, debe considerarse siempre esta eventualidad, originados principalmente por fallas locales inactivas, las que podrían activarse a partir de otros movimientos telúricos cercanos al territorio.

Es importante tomar en cuenta, la posible influencia generada por la cercana presencia de una zona de debilidad estructural denominada Graben o Depresión Nicaragüense, que abarca la cadena volcánica cuaternaria, los grandes lagos y lagunas cratéricas.

Esta zona es altamente fracturada y es propensa a la generación de muchos sismos pequeños y algunos más fuertes que en ocasiones pueden destruir parte de algunos poblados

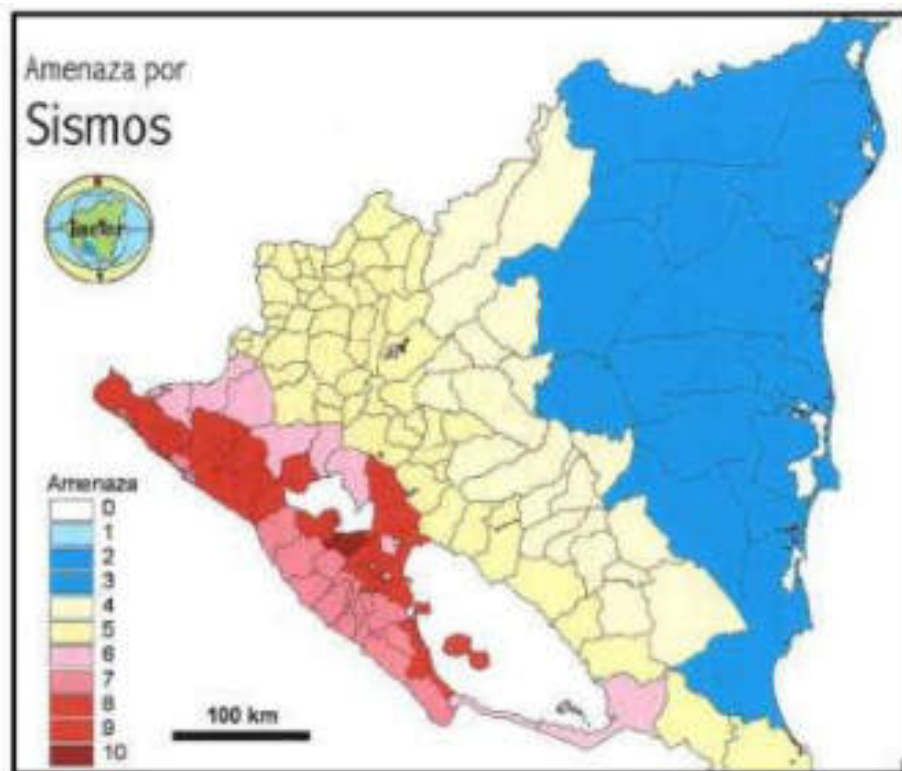


Figura 9: Mapa de Amenaza Sísmica

2. Riesgo Volcánico

Según estudios realizados por INETER, se identifican en el país zonas que están más expuestas a este fenómeno natural. El área de banco de material se ubica en la zona norte del país. Y este tipo de amenaza es nula.

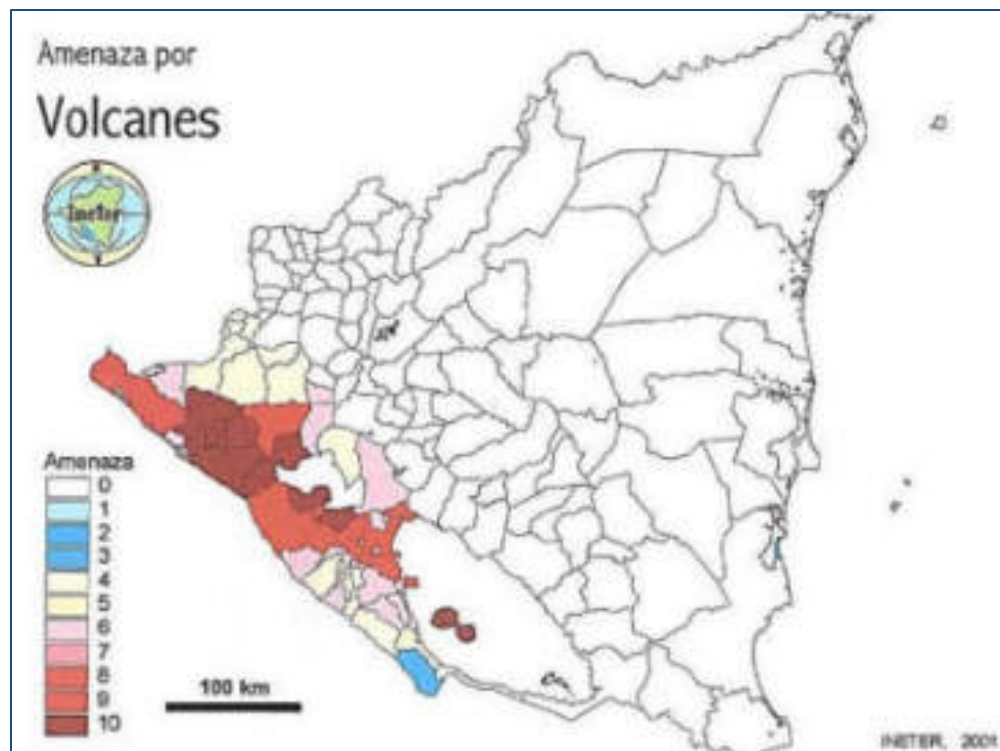


Figura 10. Mapa de amenaza volcánica

3. Riesgo de huracanes

Según el mapa de riesgo de INETER para la amenaza por huracanes la zona se encuentra en una zona de amenaza media-baja para este factor.

En el área del proyecto no es común la ocurrencia de huracanes, sin embargo, hay que estar preparados para estos eventos con las siguientes Medidas:

- Coordinar el plan de contingencia y las acciones a seguir con la supervisión del proyecto.
- Participar a las Autoridades Institucionales y Municipales para coordinar las acciones a implementar.

- El comité Municipal ante los desastres naturales orientara las acciones a seguir y la empresa constructora y la supervisión apoyaran estas medidas.

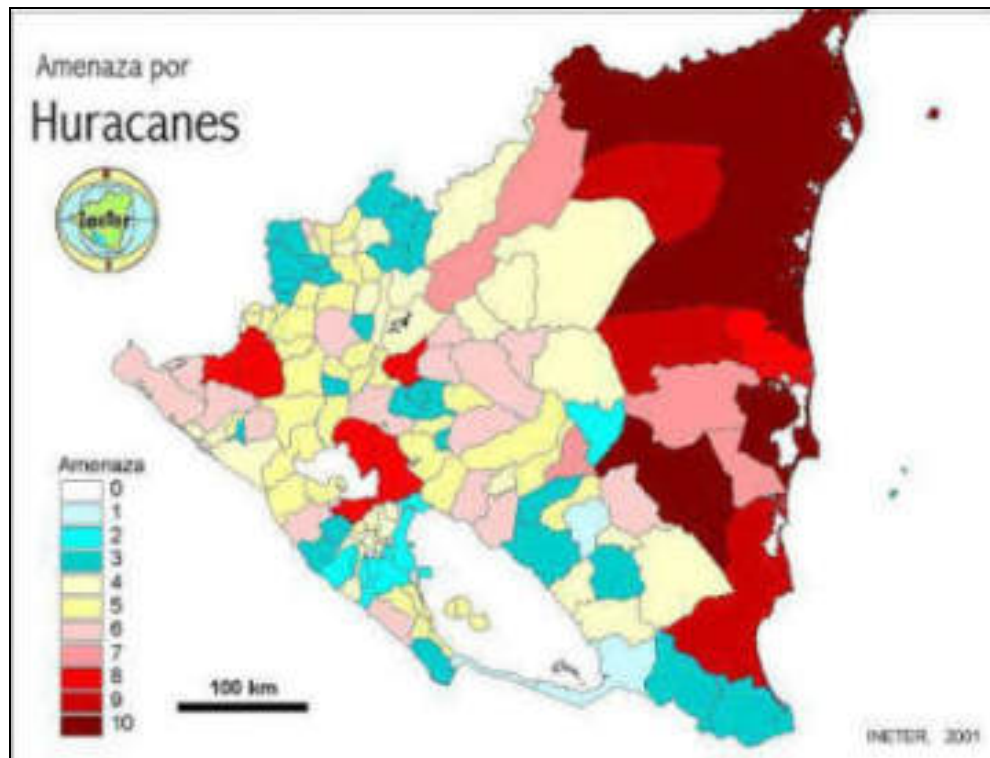


Figura 11. Mapa de amenaza por huracanes

4. Riesgo de deslizamientos

De acuerdo al mapa de Amenazas por deslizamiento de INETER la zona del proyecto se clasifica entre los valores de 8 y 9 siendo alta. En sitio de banco de materiales no se cuenta con ninguna depresión topográfica que fomente este riesgo, pero se deben tomar todas las medidas de seguridad al momento de la extracción y por ende se orienta una extracción ordenada para evitar deslizamiento y accidentes que afecten a trabajadores.

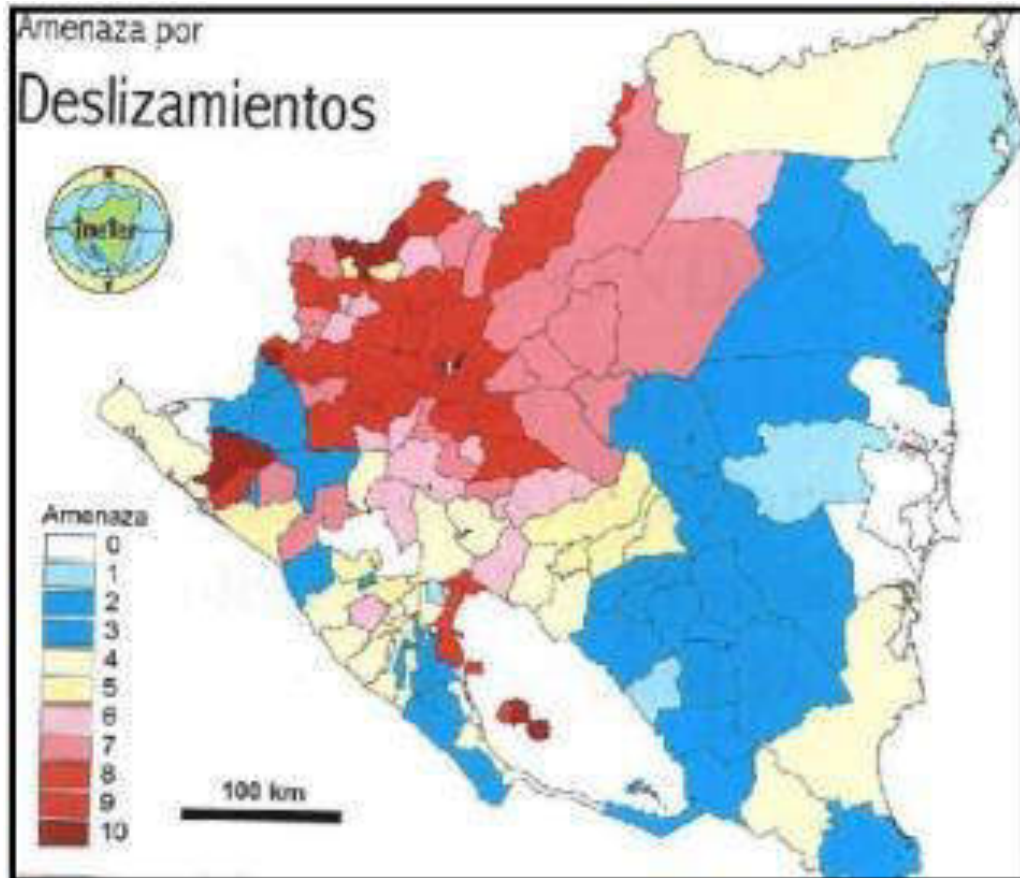


Figura 12 Mapa de amenaza por deslizamientos

5. Riesgos de inundaciones

De acuerdo al mapa de Amenazas por inundación de INETER la zona del proyecto obtiene valores entre 8 y 9, siendo de alta, por la presencia de Cuerpos de agua de importancia.

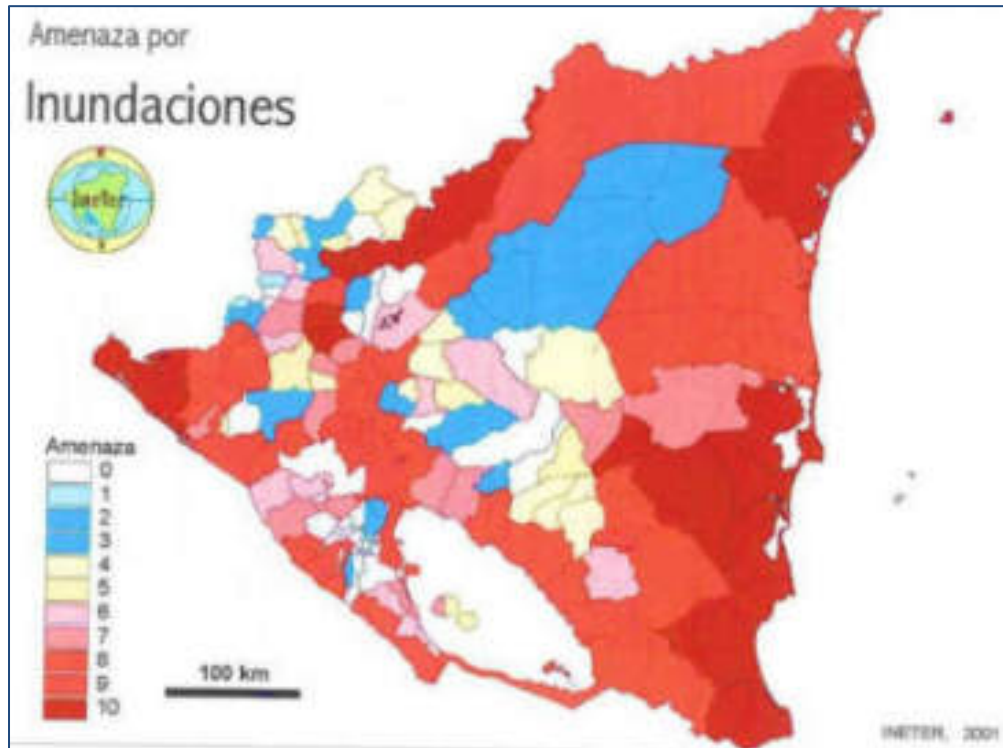


Figura 13 Mapa de amenaza por inundación

6. Riesgo por tsunami

No existe este peligro en la zona de influencia del proyecto de explotación del banco de material.

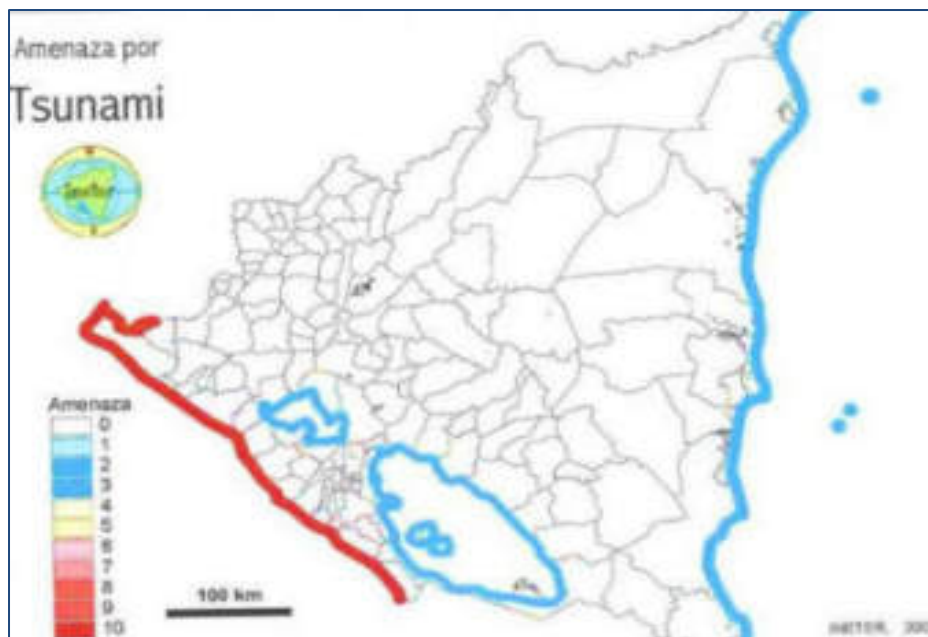


Figura 14. Mapa de amenaza por tsunami

8.2 Riesgo Antropogénicos

8.2.1 Riesgo de Contaminación de Aguas Superficiales

El área de Estudio como se menciona anteriormente es un municipio altamente productivo desde la producción del Café (Aguas mieles), granos básicos y la ganadería provocando el aumento en las zonas deforestadas provocando que los suelos de las laderas queden desprotegidos y arrastres de todo tipo de sedimentos hacia las fuentes de aguas superficiales incidiendo en la contaminación de los mismos.

Las malas prácticas agrícolas contribuyen al proceso acelerado de erosión debido a la pérdida de la protección vegetativa, capa de material orgánico del suelo y cambios físicos en el suelo superficial dejando al suelo con baja capacidad de infiltración y dependiendo del patrón de lluvias, gran cantidad de este suelo y nutrientes pueden ser lavadas hacia los ríos.

La Ganadería es una práctica común del uso de la tierra, con limitados impactos sobre los constituyentes químicos disueltos en el agua superficial, sin embargo, este enunciado no es cierto cuando ocurre un sobrepastoreo. Es por ello que la ganadería reviste importancia para la calidad del agua, ya que generalmente, las áreas de pastos tienden a ser ubicadas en lugares húmedos junto a cursos de agua o sobre terrenos escarpados, así, contaminantes provenientes de estas áreas pueden ser lavadas con facilidad y rapidez hacia aguas superficiales ya sea como sólidos suspendidos, nutrientes o como organismos.

8.2.2 Riesgo de Fuga o derrames de Hidrocarburos u otras sustancias químicas

Este riesgo puede presentarse en las actividades de operación de maquinaria, ya que esta transita por las áreas y puede presentar problemas mecánicos al momento de estar maniobrando en las actividades. SE y MTI solicita a contratista los certificados de emisión de gases e inspección mecánica de toda maquinaria en proyecto para evitar contaminación del recurso natural (suelo y agua).

1. Riesgo Laborales

Durante las actividades de explotación del banco existen las probabilidades de que ocurran accidentes como:

- **Riesgo de Caída de personas al mismo nivel:**

Este riesgo se puede presentar durante los desplazamientos a lo largo de la jornada, debido al mal estado del suelo (baldosas, sueltas, moqueta levantada o irregular, suelo resbaladizo, etc.) por falta de orden y limpieza.

Los daños que pueden producirse son lesiones como heridas, contusiones, rozaduras, torceduras, luxaciones, esguinces, etc, o bien, lesiones graves como fracturas, etc, en función del tipo de caída.

- **Riesgo por caída por derrumbe**

Este riesgo puede darse por inestabilidad, falta de anclaje, sobrecarga o mal estado de o por materiales indebidamente ubicados.

Puede darse también durante la manipulación y transporte de monitores y equipos de trabajo principalmente en situaciones de emergencia.

Los daños que pueden derivarse de este riesgo son: heridas, contusiones, rozaduras, torceduras, luxaciones, esguinces, etc., o bien lesiones graves como fracturas en función el peso del objeto y de la altura de la caída.

- **Accidentes vehiculares:** Estos pueden presentarse por una mala maniobra en el área de trabajo, las áreas deben estar debidamente señaladas para que los usuarios y los mismos operadores estén advertidos de reducir los límites de velocidad ya que pueden incurrir en un accidente fatal, asimismo cumplir con las normas de seguridad vial.

- **Picaduras de Animales**

En estos sitios puede darse picaduras de serpientes u otros animales venenosos que incurren en la incapacidad de los trabajadores e incluso la picadura de serpientes que si no son atendidas inmediatas puede costarle la vida.

IX. PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL

El Programa de Gestión Ambiental es un instrumento importante en las actividades de aprovechamiento de los materiales; aquí se establecen las estrategias generales de ejecución de obras y de monitoreo para la protección ambiental. El Programa de Gestión Ambiental contribuye a que las medidas ambientales propuestas se ejecuten para la reducción de los efectos negativos.

Tiene como principal objetivo el establecimiento de estrategias de protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

Conforme a la priorización de las afectaciones negativas se dará respuesta inmediata a aquellos que resultaron severos en función a los factores ambientales que afectan. Se deben establecer las medidas que compensarán dichas afectaciones o bien aquéllas que serán un instrumento preventivo ante otros efectos que pudieran producirse de no poner en marcha dicha medida.

A continuación, se muestran las medidas propuestas para la mitigación, prevención de dichas afectaciones.

Tabla 8. Resumen de medidas de prevención y Mitigación

Impacto que se pretende mitigar	Efecto a mitigar sobre un factor ambiental	Descripción de las medidas	Etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento)	Frecuencia de ejecución	Costo de la medida	Responsable del cumplimiento de la medida CONTRATISTA
Calidad del aire	Alteraciones a la calidad del aire por la presencia de material particulado.	Humedecimiento de las zonas por donde se movilizan los volquetes a través del riego	CONSTRUCCION/Operación	3 VECES AL DIA	Incluida en el Costo general del proyecto	Gerente y Ambiental
	Posibles Daños a la Salud, de los trabajadores y población en general.		Construcción/ operación			
	Emisión de Gases de combustión generada por actividades de extracción y transporte de material	Certificado de control de emisiones e inspección mecánica	Construcción y Operación	MENSUAL	Incluida en el proyecto	Mecánico y gerente
	Generación de Ruido	Chequeo periódico de maquinaria y equipos	Construcción, operación y mantenimiento	CADA 15 DIAS	Costos del proyecto	Mecánico
Remoción de los suelos Alteración a la geomorfología	Cambios en las características fisicoquímicas del suelo	Chequeo periódico de la maquinaria	Etapa de Construcción	CADA 15 DIAS	Costos incorporados en el proyecto	taller gerente y ambiental
	Alteración del suelo en sus primeras capas.	La cubierta edáfica fértil será retirada para reincorporarla posteriormente		UNA VEZ	Costos del Proyecto	Ambiental
	Contaminación del suelo por Generación de residuos sólidos	Se colocaran recipientes para el manejo correcto de los residuos sólidos	Etapa de Operación	DOS VECES A LA SEMANA		
Contaminación del Agua	Contaminación del agua por presencia de sedimentos	Se colocara un muro seco aproximado de 60 metros de longitud	Etapa de Construcción	Una vez	Costos del Proyecto	Gerente y ambiental
Alteración a la composición Florística	Disminución de flora por la corta de árboles en el sitio	Se plantaran especies nativas en áreas altamente vulnerables y definidas en coordinación con las alcaldías y comunidades	Construcción, Operación y Mantenimiento	Según fases de reposición	Incorporado en el costo del proyecto	Responsable Ambiental
Alteración directa a las especies faunísticas	Disminución del número de ejemplares de fauna	Se realizaran programas de concientización con los trabajadores para evitar la caza furtiva en el área	Etapa de Construcción	Dos veces a la semana	Incorporados a los costos del proyecto	Ambiental

Tabla 8. Resumen de medidas de prevención y Mitigación

Impacto que se pretende mitigar	Efecto a mitigar sobre un factor ambiental	Descripción de las medidas	Etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento)	Frecuencia de ejecución	Costo de la medida	Responsable del cumplimiento de la medida CONTRATISTA
Afección a infraestructuras y servicios	Producto de las actividades de traslado de material cruces por poblados	Medidas de seguridad vial Señalización y regulación del tráfico	Construcción, operación y mantenimiento	Durante el periodo de explotación del banco	Incluidos en costos de proyectos	Responsable de seguridad y Ambiental
Afectación a la integridad física de los trabajadores	Riesgo Laborales	Programa de reducción de riesgos laborales (Charlas de Inducción, dotación de EPP)	Todo el proyecto	Permanente	Incluidos en costos del proyecto	Responsable de Seguridad
Molestias a la población y a los trabajadores	Accidentes en las áreas de trabajo u inconvenientes al transitar por las mismas	Colocación de señalización vial de prevención en las distancias definidas por el SIECA para el sitio de extracción de material. Definición de horarios de trabajo Evitar trabajos nocturnos	Durante toda la vida del proyecto (Instalación y operación, cierre del proyecto).	Todo el proyecto	Incluidos en costos del proyecto	Gerente

Tabla 9. Resumen de medidas de compensación

Impacto que se pretende mitigar	Efecto a mitigar sobre un factor ambiental	Descripción de las medidas	Etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento)	Frecuencia de ejecución	Costo de la medida	Responsable del cumplimiento de la medida. CONTRATISTA
Cambios en la morfología del suelo	Alteración de componentes del suelo	Programa de manejo de disposición del suelo a remover	Construcción y operación	Durante la extracción del material	Incluida en el proyecto	Gerente y Ambiental
Alteración en la composición florística del área	Disminución de la cobertura vegetal	Programa de reforestación en las áreas sensibles	Etapas de Construcción y operación	Durante vida del proyecto	Incluidas en el proyecto	Ambiental

9.1 Subprogramas de gestión ambiental propuestos.

9.1.1 Subprograma para el transporte de los materiales, regulación de la velocidad y señalamiento vial preventivo.

Los camiones destinados al acarreo tiene incorporado a su carrocería los contenedores o platonos apropiados, permitiendo que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evita el derrame, pérdida del material y el escurrimiento de material húmedo durante el transporte. Los contenedores o platonos empleados para este tipo de carga deben verificarse que estén en perfecto estado de mantenimiento, con una estructura continua que en su entorno no se encuentra roturas, perforaciones, ranuras o espacios.

La carga deberá acomodarse de tal manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, a ras de los bordes superiores más abajo del platón o contenedor. Además, las puertas de descargo de los camiones que cuenten con ellos, permanecerán adecuadamente aseguradas.

Será obligatorio que el Inspector de la extracción exija a los conductores de los camiones, cubrir la carga transportada con el fin de evitar la dispersión de la misma o emisiones fugitivas. La cobertura será de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y será sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm. a partir del borde superior del contenedor.

Señalamiento y seguridad Vial. Para la seguridad tanto peatonal como vehicular, así como para el mismo tránsito de los camiones, se dispondrán señales verticales preventivas, restrictivas e informativas a lo largo de la ruta de acceso; para impedir o evitar accidentes que lamentar.

Las mismas estarán de conformidad al Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. Ver el Acuerdo Centroamericano sobre Señales Uniformes. Catálogo de Señales Verticales. Secretaría de Integración Económica Centro Americana, SIECA.

Estos rótulos o señales verticales, tendrán leyendas, tales como: reduzca la velocidad, límite de velocidad, peligro salida de camiones, desvíos, alto peligro camiones en la vía, maneje despacio, paso restringido, entre otras.

Las señales se ubicarán más seguidamente en sitios de empalme con la carretera y área poblada, las características y dimensiones están indiadas en el manual respectivo.

Se ha previsto la utilización de personas con banderas rojas (Banderilleros) en las áreas donde el acceso pase zonas pobladas, flujo vehicular y en la intersección con la vía que conduce a los núcleos poblacionales aldeanos del camino.

9.1.2 Plan de mantenimiento y control de equipos y estructuras de disposición de desechos solidos

Con el objetivo de Garantizar, una efectiva marcha en las actividades del proyecto de explotación del banco de materiales, el equipo de máquinas no debe de permanecer dentro del banco, solo llegaran a cargar el material para trasladarlo al sitio de trabajo, tales como tractor de oruga, retroexcavadora, cargador frontal, camión de volquete de forma permanente, cualquier requerimiento de maquinaria será pedido de la maquinaria que permanece en los debidos planteles, donde se les da el mantenimiento preventivo y correctivo, se orientara a los operadores y ayudantes de equipos y maquinarias, a cerca de los delitos ambientales que se cometen al lavar las máquinas y camiones en las corrientes de aguas superficiales.

El manejo de los desechos sólidos generados serán trasladados a Plantel central del contratista y luego servicios municipales lo retira. La mayor cantidad de desechos pueden ser bolsas de cemento, seguido de envases plásticos (agua, refrescos, etc.).

9.1.3 Programa de siembra

El programa de siembra de árboles es la medida que permitirá la restauración de la cobertura vegetal herbácea y arbustiva dañada durante la extracción de los materiales, es una de las medidas ambientales de mayor importancia como Programa de Cierre del aprovechamiento.

Los medios de verificación del Programa de reforestación son:

- Número de plantas sembradas.
- Número de plantas establecidas.

La compensación de acuerdo a la ley es sembrar 10 árboles por cada uno eliminado por esta razón se ha programado la siembra de 100 árboles de especies nativas hasta su establecimiento en el área destinada por la Supervisión de la Empresa Constructora o por parte del MTI.

El Programa de Siembra se resume en la adquisición de las plántulas, transporte de las plántulas al sitio, siembra de las plantas, mantenimiento y reposición de las plántulas con problemas de adaptación al ambiente.

La selección del tipo de especie a sembrar será coordinada con la Dirección de medio ambiente del MTI, la alcaldía municipal y MARENA, con la finalidad de restaurar el área de intervención

9.1.4 Programa de monitoreo Ambiental

El plan de monitoreo de Aprovechamiento del Banco de Materiales “**Efraín Herrera**” está orientado a verificar la ejecución de las medidas de mitigación propuestas y evaluar su comportamiento ambiental, de manera que se logre conocer su eficacia y eficiencia.

Desde el punto de vista de los principales efectos identificados como resultados de la ejecución del proyecto en el cuadro se describen las principales variables a monitorear, sus puntos de muestreo y la frecuencia de los mismos.

Tabla 10. Variables ambientales ha monitorean durante la etapa de extracción del material

Objetivo	Unidades de medición	Diseño Estadístico de la muestra y selección de los puntos de muestreo	Frecuencia y tiempo	Sitios de Monitoreo	Metodología para recolección de datos	Costos aproximados	Procedimiento para la interpretación de resultados
Monitorear los niveles de ruidos a lo que están expuestos los trabajadores	Decibeles	Áreas de mayor generación de ruido	1 vez a la semana 3 mediciones de 5min	Area de trabajo de maquinaria	Se realizarán tomas de niveles de presión sonora (NPS) en un intervalo de tiempo constante entre cada toma de muestra.	Incluidos en el Proyecto	Los valores de ruido equivalente para los puntos de medición se considerarán de manera referencial
Monitorear la generación de residuos solidos	Kilogramos	Áreas de trabajo	2 veces a la semana	En diversas áreas de trabajo y en el Banco	Registros de la generación de residuos a través del uso de formato	Incluidos en costos ambientales	A través de los formatos internos se calculara los porcentajes de generación de residuos
Dar seguimiento a la reposición del recurso forestal	Cantidad de plantas sembradas	Áreas a reforestar	Según programa de reforestación	Áreas reforestada	Levantamiento por especie (Formato de levantamiento de especies)	Incluidos en el proyecto	Formatos de seguimiento forestal para evaluar sobrevivencia de las plántulas

9.1.5 Programa de seguimiento y supervisión de la extracción del material.

Este Programa consiste en apoyar en el control, seguimiento, supervisión y monitoreo ambiental a las medidas ambientales propuestas en el presente PGA para la explotación del Banco de Material. Incluye fiscalización continua de la calidad ambiental del medio afectado, directa o indirectamente. Aquí debe brindarse información a la supervisión sobre el cumplimiento de las medidas ambientales.

El Contratista garantizará la aplicación y ejecución de las medidas ambientales propuesta para la actividad de explotación. En tal sentido deberá apoyarse en el Programa de Gestión Ambiental definido y de la información complementaria al mismo requerida por el ente regulador del ambiente y los recursos naturales o bien por el propio MTI.

El PGA es un instrumento importante para el diseño de las medidas ambientales; dado que está discernido desde una óptica integral con estrategias generales de manejo y monitoreo ambiental-social, cuyas actividades articularán con los objetivos del MTI, con las necesidades de conservación y protección ambiental-social del entorno. La ejecución del PGA requiere, para una mayor efectividad de su aplicación, la participación conjunta de diferentes sectores, entre ellos, la alcaldía municipal, el MARENA, el MTI, la supervisión del Proyecto, el Contratista, el INAFOR, el INETER, el MEM, Pobladores locales, entre otros.

El Contratista tendrá a su cargo la medición de los parámetros de las actividades de explotación, proporcionándose información sobre el cumplimiento de las medidas ambientales. Elaborará un informe a la UGA-MTI y supervisión mensualmente sobre el avance del componente ambiental.

Dentro de la descripción de las líneas de trabajo **El Contratista** habilitará un expediente ambiental de la actividad de explotación; habilitar el registro ambiental o bitácora ambiental de la explotación; Verificar la obtención de permisos ambientales y su vigencia; preparar informes de inspección; realizar las inspecciones ambientales frecuentes al área de influencia; registrar las incidencias y soluciones del caso; realizar reuniones de coordinación con el MARENA, MEM y Alcaldía;

En el cuadro a continuación se indican las principales actividades de la supervisión ambiental en el proceso de explotación del Banco de Material:

Tabla 11. Plan de Control y Seguimiento

Actividad	Frecuencia	Costo	Responsable CONTRATISTA
Coordinar con el Responsable de la explotación, las visitas de Inspección Ambiental de la Alcaldía Municipal (Responsable de Medio Ambiente), del MARENA, del MTI y del MEM.	2 VECES A LA SEMANA	Incluido en proyecto	Responsable de Explotación, Gerente y Ambiental
Verificar el resguardo y protección de la capa vegetal en un sitio destinado para tal fin, garantizar su reincorporación.	Permanente	Incluidos en el proyecto	Gerente y Ambiental
Confirmar el funcionamiento del sistema drenaje superficial en el Banco; para el control del escurrimiento pluvial.	Permanente	Incluidos en el proyecto	Gerente
Revisar la correcta ubicación del señalamiento y rotulaciones	Permanente	Incluidos en costo del proyecto	Responsable de Seguridad
Informar a los operadores sobre el Plan Contingencia	Permanente	Incluidos en el proyecto	Seguridad., Ambiental y Gerente
Garantizar el manejo y disposición final de los desechos.	Dos veces semana	Incluidos en proyecto	Ambiental
Recopilar información relacionada a los volúmenes de materiales extraídos.	Permanente	Costos del proyecto	Superintendente
Preparar los informes de Supervisión	SEMANAL Y MENSUAL	Costos del Proyecto	Ambiental
Verificar las condiciones de higiene y seguridad del trabajo	Permanente	Costos del proyecto	Responsable de Seguridad
Exigir el cumplimiento de la siembra de árboles	Permanente	Costos del proyecto	Ambiental- Gerente

Tabla 11. Plan de Control y Seguimiento

Actividad	Frecuencia	Costo	Responsable CONTRATISTA
Garantizar el cumplimiento de las charlas informales.	permanente	Incluido en el proyecto	Ambiental y Seguridad
Llevar el registro en la bitácora ambiental de la explotación.	Permanente	Incluidos en el Proyecto	Ambiental
Elaborar el informe referente al Programa de Cierre, en el cual debe considerarse: la cantidad de material extraído y tiempo; los impactos ambientales ocasionados; las obras de restauración realizadas; cantidad de área restaurada, estado actual de los taludes, condiciones del drenaje y accesos utilizados, situación de las viviendas cercanas, indicar el volumen potencial aprovechable si existiera.	Al cierre de la explotación del yacimiento.	Incluidos en el proyecto	Ambiental
Garantizar la correcta ubicación y estado de las señales de advertencia en las instalaciones de explotación del banco de materiales	Permanente	Incluido en el Proyecto	Seguridad, ambiental y Gerente

En cualquier caso de los anteriores donde se observen incumplimientos, el Supervisor deberá especificar con mayor detalle la situación encontrada, así como indicar las medidas o recomendaciones realizadas

9.1.6 Programa de cierre de banco de material

Este programa se realizará atendiendo los trabajos de la reconfiguración de las áreas afectadas y de las gestiones institucionales para finalizar la explotación del Banco de Material. Este programa se completará cuando terminen las actividades de explotación, anotando y ampliando las actividades desarrolladas para conformación de las áreas; el informe debe ser breve y conciso, el cual debe presentarse al MTI y esta a su vez al MARENA, Alcaldía Municipal y MEM.

Para evaluar el programa de cierre, se deben atender las actividades siguientes:

- Selección de las áreas objeto de conformación y sus tratamientos
- Gestión ambiental institucional para avalar el trabajo de cierre y
- La ejecución de las actividades de cierre y conformación del sitio.

Dentro de la selección de las áreas sujetas a conformación deben incluir los sitios afectados por el aprovechamiento, entre ellos, El camino de acceso, áreas utilizadas en el banco de material, posibles infraestructuras provisionales, área descapotada, áreas con acopio del material, taludes inestables, piso del Banco, cierre de letrinas, desmantelamiento de infraestructuras provisionales, otros.

La gestión ambiental institucional es para la coordinación con MTI, MARENA y MEM; para avalar el trabajo de cierre. Aquí se comprueba y se acepta o rechaza la reconfiguración de los sitios.

Las actividades referentes a la ejecución de las actividades de cierre y conformación del sitio iniciarán cuando se defina la conclusión definitiva de las actividades de explotación. En esta actividad se incluirán:

- Se deberá presentar previamente un informe que conlleve los siguientes aspectos:
 - Volumen de material extraído y tiempo.
 - Los impactos ambientales ocasionados.
 - Las obras de restauración realizadas
 - Cantidad de área restaurada.
 - El estado actual de los taludes
 - Volumen potencial aprovechable
- Entre las principales actividades a desarrollarse están:

- Limpieza del material de la explotación cuyo uso futuro no fue definido.
- Cierre, sellado satisfactorio o llenado de las fosas u oquedades.
- Los troncos, tocones, copas, ramas, raíces matorrales, deberán ser triturados e incorporados al suelo fértil que será apilado en una zona específica dentro del polígono del banco en proceso de explotación, para ser utilizado en los programas de restitución del área.
- Habilitar el drenaje superficial en el área del Banco de Material al momento de efectuar la limpieza general.
- Restauración de la capa vegetal o fértil en las áreas de explotación.
- Establecer actividades de siembra en el área que ya no se destinará para aprovechamiento por el agotamiento del material o afectación del abra y destronque o remoción de la capa vegetal. Lo anterior en acuerdo con el Propietario del área.
- Nivelación del acceso utilizado para el aprovechamiento del recurso.
- Dentro de los medios necesarios para realizar el programa de cierre de las actividades de extracción se encuentran principalmente:

La utilización de un equipo pesado, en este caso un Buldócer y una retroexcavadora. El primer equipo para el empuje del material y conformación de las áreas alteradas, rellenando las oquedades que sobresalen al pie del talud del Banco de Material y en facilitar el drenaje. El segundo equipo para el traslado de la capa vegetal desde el sitio donde se encuentra acopiada al piso del Banco.

Se utilizará personal técnico que guíe la dirección correcta que deberá llevar el drenaje del área. Así como para asegurar la estabilidad de los taludes, exigiendo la pendiente recomendada en el aprovechamiento. También para la identificación de las oquedades para su relleno y la utilización óptima de los equipos.

Una vez que se dé por finalizada la explotación del banco de materiales y se concluya la restauración del mismo, se deberá proceder a su reforestación total de acuerdo a lo propuesto en el programa de recuperación y restauración del área impactada y que sea acorde a la vegetación de la región.

Si el propietario o poseedor propone un uso alternativo del predio o el restablecimiento del uso original del mismo, la propuesta tendrá que ser compatible con los usos del suelo del entorno y tendrá que ser presentada oportunamente y por escrito al MARENA y/o a la instancia correspondiente.

9.1.7 Programa de Capacitaciones

Como parte del Programa de Gestión Ambiental que se ejecutara para compensar los impactos ambientales producidos por la explotación y extracción de material en el Banco “Efraín Herrera ” se realizara el diseño y ejecución de 1 taller de capacitación dirigida, a las Autoridades Locales, miembros de las comunidades aledañas al proyecto Consejo del poder ciudadano, docentes, Estudiantes productores, con el fin de elevar la conciencia ambiental de la población, y que sean participe de la importancia de cuidar y proteger el medio ambiente, y de esta manera coadyuvar a resolver la problemática ambiental que padece la zona, se impartirán los temas siguientes:

- Manejo forestal y promoción de la regeneración natural del bosque.

El desarrollo de los talleres se realizara en coordinación con la supervisión ambiental y la UGA-MTI.

TABLA 12: Capacitaciones a Población y Personal en temas Ambientales

Temática	Personal a capacitar	Periodo o frecuencia	Costos	Responsable CONTRATISTA
Manejo integrado de cuencas	comunidad y trabajadores	2 veces a la semana	implícitos en el proyecto	ambiental
Contaminación de aguas superficiales		1 vez a la semana		ambiental
Control de derrames o fugas de sustancias peligrosas		2 veces a la semana		ambiental
Manejo forestal y faunístico		dos veces a la semana		Ambiental
Prevención de riesgos laborales		dos veces semana		seguridad
Importancia de la señalización de las áreas de trabajo	Población Y Trabajadores	dos veces semana		seguridad

9.1.8 Plan de contingencia

En el proceso de construcción de obras de infraestructura vial, es necesario contar con un plan de contingencia, donde se establecen las condiciones para prevenir, y estar preparados para atender a lo inmediato, eventos de desastres naturales o accidentes laborales en el área de influencia del proyecto, este plan estará a cargo de la empresa **Contratista** quien construye el proyecto y asignara al personal técnico y profesional necesario que enfrente las actividades que se puedan presentar, y el control, seguimiento y verificación estará a cargo de la empresa Supervisora.

Con este programa de contingencia permitiría enfrentar los efectos que se podrían generar ante eventos naturales no previstos o los que se produzcan por fallas involuntarias en el proceso de construcción mantenimiento y operación de los equipos. Estos Eventos podrían ser:

A continuación, se mencionan las principales medidas preventivas o de respuesta ante riesgo significativo.

Tabla 13. Planes de contingencia para la explotación del banco de materiales.
Plan de Contingencia ante un sismo

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia				
(Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable CONTRATISTA
Sismicidad	Antes	Realización de simulacros mensuales, de acuerdo con el programa de entrenamiento en caso de inundaciones o deslizamientos.	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Dar capacitación o instruir a todos los trabajadores sobre la evacuación y sobre cómo actuar ante un evento sísmico en casos de deslizamientos o inundaciones		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Tener los números de emergencia accesibles	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Establecer rutas de evacuación y puntos de reunión que se encuentren alejados de infraestructura vertical (postes y cables del tendido eléctrico, rótulos), árboles, entre otros objetos que puedan caer el contratista debe identificar y señalar las zonas de seguridad y rutas de evacuación	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Tener un botiquín de primeros auxilios que Contenga mínimo: linterna, ropa de abrigo o impermeable, radio de pilas, guantes, botas de goma, botiquín mantas y medicación Preparar botiquín de primeros auxilios y equipos de emergencia (extintores, megáfonos, camillas, radios, linternas, etc.).	Durante la ejecución del proyecto	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente

	Durante	Los trabajadores deben desplazarse calmadamente y en orden hacia las zonas de seguridad por las rutas de evacuación más cercanas	Durante la vida del proyecto	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente	
		Detener la maquinaria de ser posible		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente	
		De ser posible, remover obstáculos que impidan la salida al resto de ocupantes del área		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente.	
		Evitar el pánico y establecer la calma Conservar la calma y no tratar de correr		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente	
		Preparar los informes sobre el Plan de evacuación.		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente	
	Sismicidad	Después		Llamar a autoridades competentes en caso de Accidentes	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
				Retornar a las labores únicamente cuando se haya determinado que el peligro ha pasado	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
				Precaución de réplicas	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
				Evaluar daños de infraestructura y maquinarias	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
				Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial para la evacuación final	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
Atención inmediata de las personas accidentadas.			Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente		
Comunicar a las autoridades respectivas según la secuencia de avisos.			Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente		
Si hubiera alguna lesión activar las unidades de contingencias y el Plan de emergencias médicas.			Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente		
Retorno del personal a las actividades normales si es que se pudiera.	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente				
Notificar a la compañía de seguros para el caso de los accidentados.	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente				

Tabla 14 Plan de Contingencia ante Inundaciones

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia de la empresa				
Descripción (Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable
Inundación	Antes	Contar con un botiquín de primeros auxilios: Linterna de mano, radio con pilas, guantes, mantas y medicación.	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental-Gerente
		Capacitar al personal sobre cómo actuar ante la ocurrencia de inundaciones	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental-Gerente
		Establecer puntos de reunión en zonas altas	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental -Gerente
		Tener números de emergencia a mano	Durante el proyecto	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
	Durante	Apagar la maquinaria	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Trasladarse a los puntos de reunión establecidas	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia de la empresa				
Descripción (Tipo de peligro)	Etapas	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable
		Evitar estar en contacto con el agua ya que puede haber obstáculos que imposibiliten el tránsito o esta puede estar en contacto con aguas residuales	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
	Después	Llamar a los teléfonos de emergencia en caso necesario	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Escuche los medios de comunicación y siga las instrucciones de las autoridades y la ruta de evacuación recomendada.	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente

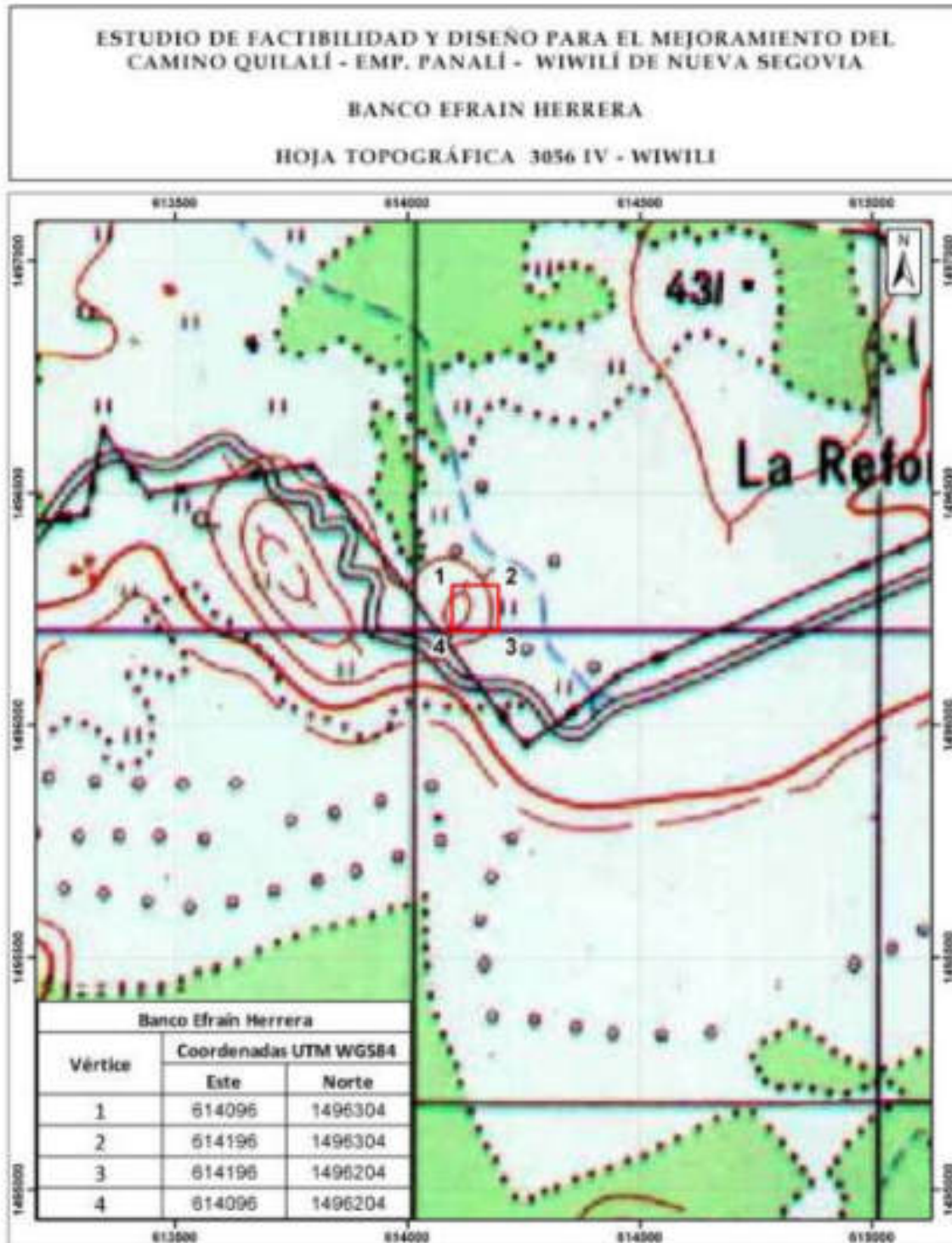
Tabla 15 Riesgo Antropogénicos

Responsables: Equipo de Contingencia de la empresa				
(Tipo de peligro)	Etapas	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable
Fuga o derrame de Hidrocarburos u otras sustancias químicas	Antes	Mantener el Kit anti derrame	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental. Gerente
		Capacitar al personal sobre cómo actuar ante la ocurrencia de un derrame	Durante su ejecución	Responsable Ambiental Gerente
	Durante	Fijar con tierra, arena o aserrín el derrame, para evitar su desplazamiento a corrientes de agua, canales de agua o pozos profundos.	Si se ocurre el evento	Responsable Ambiental Gerente
		Si el derrame ocurrió en suelo que no está cementado remover el suelo contaminado manualmente con la ayuda de palas.		Responsable Ambiental-Gerente
		Proceder a realizar un lavado de suelo con agua y la ayuda de una manguera a presión para de esa manera diluir el contaminante y evitar un daño al suelo donde ocurrió la contingencia.	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente	
	Después	El JEFE DE BRIGADA declara el área segura. Ordena el retiro de la BRIGADA y libera el área de la contingencia. El lugar queda rehabilitado.		Responsable de Seguridad y Ambiental. Gerente

Tabla 16 Riesgo Laboral

Responsables: Equipo de Contingencia de la empresa							
Descripción (Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable			
Riesgo Laborales	Antes	Capacitación de primeros Auxilios	Explotación del banco de materiales	Responsable de Seguridad y Ambiental. Gerente			
		Contar con botiquín de primeros Auxilios		Responsable de Seguridad y Ambiental. Gerente.			
		Conformación de brigada de atención a emergencias laborales		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente			
	Durante	Dar atención inmediata al accidentado si requiere traslado a centro hospitalario		Explotación del banco de materiales			
		Evaluar las causas del accidente					
		Evaluar el área donde ocurrió el accidente					
	Después	Presentar un reporte del accidente				Explotación del banco de materiales	
		Evaluar las causas que dieron lugar al accidente.					

PLANO DE UBICACIÓN DE BANCO DE PRESTAMO DE EFRAIN HERRERA EN HOJA TOPOGRAFICA
SEGÚN LO REQUERIDO PARA TRAMITE DE PERMISO DE EXPLOTACION ANTE EL MEM.



X. BIBLIOGRAFIA

Estudio Geotécnico del Proyecto Estudio de Factibilidad y Diseño Mejoramiento del Camino Quilali-Empalme Panalí- Wiwilí Nueva Segovia

Estudio Geológico del Proyecto Estudio de Factibilidad y Diseño Mejoramiento del Camino Quilali-Empalme Panalí- Wiwilí Nueva Segovia

INETER (2001) Mapa de amenaza volcánica para Nicaragua.

INETER (2001) Mapa de amenaza por deslizamiento para Nicaragua

INETER (2001) Mapa de amenaza por inundaciones para Nicaragua

INETER (2001) Mapa de amenaza sísmica para Nicaragua

INETER (2001) Mapa de amenaza por tsunami para Nicaragua

INETER (2001) Mapa de clasificación climática según Köppen para Nicaragua

INETER (2000) Atlas Climático de Nicaragua 1971-2000

INIFOM (2000) Caracterización municipal Madriz y Nueva Segovia

Metodología de evaluación de impacto ambiental proyecto “líneas de transmisión eléctrica s/e maitenes – s/e alfalfal y central alfalfal ii- s/e alfalfal

MTI Normas Ambientales Básicas para la Construcción Vial.

Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense, para el aprovechamiento de los Bancos de Material de préstamo para la construcción. NTON 05 021-02. La Gaceta, Diario Oficial Nº 186 del 03/03/2002.

SINAPRED (2004) Plan de respuesta municipal con enfoque de gestión del riesgo municipio de MADRIZ



***Proyecto: Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme
Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia***

**PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DEL BANCO DE MATERIAL
JUAN CASTILLO**

MAYO, 2019

Contenido

I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	1
III. OBJETIVOS	2
3.1 Objetivo general	2
3.2 Objetivos específicos.....	2
IV. MARCO LEGAL REGULATORIO	2
V. DESCRIPCION DEL PROYECTO	3
5.1 Información general del proyecto.....	3
5.2 Ubicación General del proyecto	4
5.2.1 Macro y Micro localizacion del Proyecto	5
5.3. Localización del Banco de Materiales Juan Castillo	5
5.4 Volúmenes y tiempos de extracción del material.....	6
5.5 Características geológicas del sitio y del material.....	6
5.6 Descripción del modelo de extracción del material.....	7
5.7 Maquinarias y Equipos	7
5.8 Requerimientos del personal	8
5.9 Instalaciones Sanitarias	8
5.10 Manejo de Residuos solidos.....	8
5.11 Manejo de hidrocarburos.....	8
5.12 Recursos naturales requeridos por el proyecto	9
5.12 Justificación	9
5.13 Inversión Estimada	9
5.14 Principales Insumos y otros materiales.....	10
VI.DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA Y DIRECTA DEL PROYECTO.....	10
6.1 Geología y Geomorfología.....	10
6.2 Hidrología	11
6.3 Clima.....	12
6.4 Precipitación.....	13
6.6 Flora.....	14

6.7 Fauna	14
VII. IDENTIFICACION Y VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	14
7.1 Metodología para la evaluación de los impactos ambientales	15
7.2 Valoración de los impactos ambientales.....	15
VIII. ANALISIS DE RIESGO.....	19
8.1 Riesgos Naturales	19
8.2 Riesgo Antropogénicos.....	23
IX. PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL	24
9.1 Subprogramas de gestión ambiental propuestos.	28
9.1.2 Plan de mantenimiento y control de equipos y estructuras de disposición de desechos solidos	28
9.1.3 Programa de siembra	29
9.1.4 Programa de monitoreo Ambiental	30
9.1.5 Programa de seguimiento y supervisión de la extracción del material.	32
9.1.6 Programa de cierre de banco de material.....	35
9.1.7 Programa de Capacitaciones.....	36
9.1.8 Plan de contingencia	37
X. BIBLIOGRAFIA.....	45

I. INTRODUCCION

El presente documento contiene el Programa de Gestión Ambiental (**PGA**), para la explotación del Banco de materiales Juan Castillo el cual será utilizado durante la ejecución del proyecto Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia Con esta información se cumple con los requerimientos y términos solicitados por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales “MARENA”, en apego a la Ley N° 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, su Reglamento, El Decreto 20-2017 Sistemas de Evaluación ambiental y la NTON-05-021-02 denominada “Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Materiales *de Préstamos para la Construcción*” (La Gaceta Diario Oficial N° 128), base legal donde el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales “MARENA”, exige la preparación del Programa de Gestión Ambiental, estableciendo los criterios y especificaciones técnicas para la explotación y aprovechamiento de este recurso natural la aplicación de esta Norma es de ineludible cumplimiento para el contratista.

II. ANTECEDENTES

El Gobierno de la República de Nicaragua ha firmado con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el contrato de préstamo 3811/BL-NI, con el cual se financia el “Programa de Integración Vial II”, contemplando un componente de “Proyectos de mejora de caminos productivos”, donde se ha considerado el proyecto “**Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia**” ubicado en el departamento de Nueva Segovia, entre los municipios de Quilalí y Wiwilí, con la finalidad de mejorar el nivel de servicio, disminuir los tiempos de viaje, reducir los costos de operación vehicular, mejorar la comodidad de viaje y la seguridad de los usuarios.

El objetivo es brindar mejoras a la red de carreteras, 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.

La metodología de trabajo que se usara durante el desarrollo del estudio, es trabajar en simultaneo por cada sub tramo a como se describen a continuación.

Sub-Tramo 1:0+000 – 12+880

Sub-Tramo 2:12+880 – 25+760

Sub-Tramo 3:25+760 – Fin del Proyecto

El Banco de Materiales Juan Castillo fue identificado en el Sub tramo 2 y fue cuidadosamente seleccionado por su potencial productivo, y disponibilidad de recursos naturales. El Banco de Préstamo “**Juan Castillo**” es uno de los bancos de préstamo cercanos a la carretera, ubicado en la estación Est. 22+100 banda Izquierda, sobre la carretera Panalí-hacia Wiwilí de Nueva Segovia en la comunidad Casas Viejas

Durante los estudios de Factibilidad y Diseños realizados se verificó que este Banco cumple con las especificaciones técnicas requeridas para las obras constructivas de la carretera; este se localiza en la jurisdicción del Municipio Quilali.

El Banco de Materiales de Juan Castillo cuentan con material de calidad para terracería y para bases

estabilizadas con cemento. En este banco se encontraron material rocoso. Se proponen estos bancos para la formación de las capas de terracería, base trituradas estabilizadas con cemento portland, aplicando en ellos los tratamientos necesarios para cumplir con las especificaciones que cada capa requiera.

En el Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino Quilali- Empalme Panalí- Wiwilí de Nueva Segovia se ha procedido a elaborar el Programa de Gestión Ambiental PGA del Banco de Préstamo para presentarlo a la Delegación Territorial del MARENA- según Jurisdicción y facilitar los procesos de permisología Ambiental, conforme a lo dispuesto en la Legislación Ambiental vigente durante la ejecución del mismo.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Elaborar el Programa de Gestión Ambiental para el aprovechamiento del banco de materiales “**Juan Castillo**” para la extracción de material préstamo que se empleara en actividades constructivas durante la ejecución del proyecto.

3.2 Objetivos específicos

- Diseñar el plan de actividades y operaciones de extracción del material selecto.
- Identificar y evaluar las afectaciones ambientales del proceso de extracción del material para la construcción de la vía.
- Identificar los riesgos del área de influencia del proyecto para el establecimiento del plan de contingencia.
- Establecer plan de cierre de operaciones en el Banco de Materiales a través del cumplimiento de medidas ambientales establecidas en el PGA

IV. MARCO LEGAL REGULATORIO

A continuación, se presenta una descripción relacionadas a la tramitación de autorizaciones para la explotación del Banco de Material, la cual se presenta en cumplimiento a las Disposiciones Generales que se reflejan en la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON-05-021-02, denominada “**Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Materiales de Préstamos para la Construcción**”. (La Gaceta Diario Oficial Nº 128), en su ítem 5 Disposiciones generales, relacionadas a la solicitud de aprovechamiento y permiso ambiental. En la tabla 1 se reflejan los requerimientos de permisos o autorizaciones ambientales que deben obtenerse para aprovechar el material.

Tabla 1. Requerimientos de permisos ambientales para la explotación de banco de materiales.

Requerimiento legal	Estado	Observaciones
Autorización Minera del Ministerio de energía y minas (MEM)	Tramitando autorización	Lo anterior en cumplimiento a la Ley 387 Especial para la exploración y explotación de mina y su Reglamento.
Permiso Ambiental del MARENA; para explotar el Banco de Material.	Tramitando autorización	Entrega de PGA por parte de Contratista al MTI para iniciar los trámites del permiso según la norma ambiental para la explotación de Bancos de Materiales denominada NTON 05-021-02-2002 y el decreto 20-2017 decreto Sistemas de evaluación ambiental de permisos y autorizaciones para el uso sostenible de los recursos naturales.
Permiso del Instituto Nacional Forestal (INAFOR) para el corte de árboles dentro del área de influencia directa del Banco de Material.	Realización del inventario	Inventario forestal para la cuantificación de las especies a remover y que serán compensadas como partes de las actividades del programa de gestión ambiental.
Acuerdo con los propietarios.	Firma de Convenio	El Contratista deberá establece con el Propietario del área, los arreglos o convenios para el aprovechamiento del material. Si hay acuerdo de compensación económica (regalía) debe establecerse a través de un Abogado.

V. DESCRIPCION DEL PROYECTO

5.1 Información general del proyecto

El tramo Quilalí-Empalme Panalí–Wiwilí tiene una longitud aproximada de 38.64 km, corresponde a la Red Vial Básica, Nacional, forma parte de la NIC-51. La ruta se caracteriza por ser un camino de todo tiempo, siendo actualmente un camino en estado regular a malo. La sección actual posee un ancho promedio rodamiento que oscila entre 4.5 y 5.5 metros, lo que efectivamente provoca una reducción de la velocidad de operación, a una velocidad promedio límite de 30 a 40 kph, por ser una vía de transito de doble sentido; presenta radios de curvatura muy cerrados lo que, conjuga con las características topográficas de la zona.

La vía 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. El tramo de estudio Inicia en el Puente el Jícara en la salida de Quilalí, NIC-51 y Finaliza hasta empalmar con la carretera Pantasma - Wiwilí

El camino se localiza en un terreno que va de Semi-Laderas, ondulado a montañoso cuyas pendientes

varían de un 5% a un 20%. La superficie se encuentra revestida con material selecto presentando pérdidas del mismo, pronunciándose sobre la superficie de rodamiento grava granular, cárcavas transversales y longitudinales, sitios vulnerables por inestabilidad de taludes. Este tramo de camino cuenta con Obras hidráulicas de drenaje menor (alcantarillas) y cuenta con pocas obras longitudinales (Cunetas) y obras de drenaje mayor (puentes).

En la explotación del banco de material “**JUAN CASTILLO**” se requiere de un manejo eficiente de cada una de las actividades que entre ellas son las siguientes:

- Introducción y traslado de los equipos, que son utilizados en las labores de explotación y traslado del material al proyecto en construcción, esta maquinaria es: (Tractores, cargador frontal, excavadoras, vehículo de mantenimiento para engrase, lubricantes y combustible, trituradora, etc.)
- Capacitación del personal que será el encargado de las labores de extracción de material y operadores de la maquinaria, para preparar el equipo y mantenerlos en óptimas condiciones, antes de iniciar y durante la operación de excavación y traslado del material.
- Iniciar las labores de abra y destronque, (descapote) el suelo fértil colectarlo y acumularlo en el lugar seleccionado para este fin, para ser utilizado al final de las labores de explotación, El material excavado se acopiará para luego ser trasladado a las labores de construcción de la carretera.
- La empresa Contratista deberá cumplir con el marco jurídico ambiental existente, y lo aplicara en cada una de las labores que se desarrollen en la explotación, ejecutando las medidas ambientales contempladas en el documento de impacto ambiental, elaborado para este proyecto y con ellas se lograra minimizar, reducir los efectos negativos al ambiente y la biodiversidad del lugar, es decir poner en práctica la NTON 05-016-2002 Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los bancos de materiales para la construcción.

5.2 Ubicación General del proyecto

El proyecto se encuentra localizado en la Región norte de Nicaragua y comunica a los municipios de Quilalí – Wiwilí ambos del departamento de Nueva Segovia, tiene una longitud aproximada de 38.64 kilómetros, y corresponde a la Red Vial Básica Nacional, formando parte de la NIC-51, con una clasificación funcional de colectora secundaria.

Tiene su inicio en el Puente el Jícara en la salida de Quilalí y finaliza hasta empalmar con la carretera Pantasma-Wiwilí, a lo largo de la ruta existente se encuentran las comunidades: Las Trincheras, Pijibay, Santa María de Panalí, El Barro, Los Arenales, San Bartolo, Los Dantos, El Jobo, Zacatera y La Polvosa.

Tabla 2. Coordenadas de Inicio y Fin del Proyecto “Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí”

Camino	Inicio		Final	
	Ubicación	Coordenadas	Ubicación	Coordenadas
Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí Departamento Nueva Segovia	Puente el Jícaro Salida hacia Quilalí	0605896 E 1499766 N	Empalme con la carretera Pantasma – Wiwilí (Accesos al puente Wiwilí)	0627956 E 1505127 N

5.2.1 Macro y Micro localización del Proyecto



Figura 1 Macro y Micro localización del Proyecto

5.3. Localización del Banco de Materiales Juan Castillo

El Banco de Material “Juan Castillo” se ubica en las coordenadas Norte: 1496648 y Este 620343 en la estación Est. 22+100 banda Izquierda a 10 metros aproximados sobre el camino que une a los núcleos poblacionales de Quilalí- Panalí y Wiwilí su propietaria es el Señor Juan Castillo.

En la siguiente figura se observa la ubicación geográfica del banco.

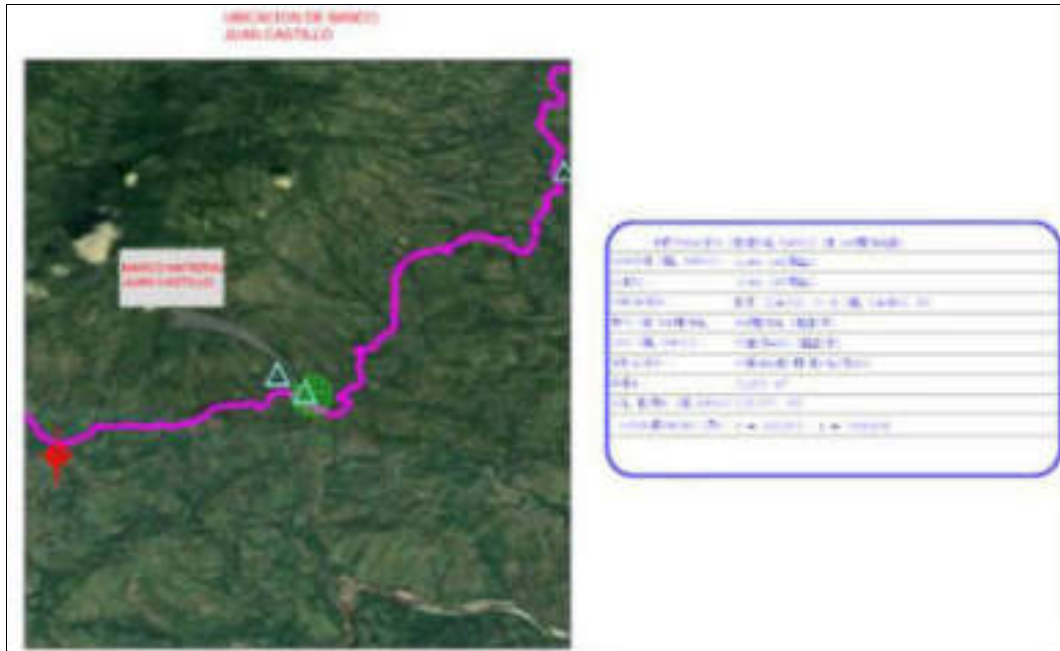


Figura 2 ubicación del Banco de Préstamo Juan Castillo N° Est 22+100 (Fuente Estudio Geotécnico)

5.4 Volúmenes y tiempos de extracción del material

Se estimó mediante el estudio que el banco tiene una capacidad aproximada de $138,092.7 \text{ m}^3$, El volumen que se pretende extraer es de unos **100,000 m³ con posibilidad de ampliación según volumen in situ** para utilizarlo en el Mejoramiento del camino **Camino Quilalí- Empalme Panalí- Wiwilí de Nueva Segovia**. El tiempo programado para la explotación de es de 540 días hábiles, equivalente a 18 meses.

5.5 Características geológicas del sitio y del material

Como parte del Estudio Geotécnico se realizaron análisis en el Sitio para conocer las características del mismo para verificar la calidad según las especificaciones de contrato. Para ellos se procedió a Se realizaron tres calicatas por cada banco de material según lo especificado en los términos de referencia. Las dimensiones de estas calicatas fueron de 1.5*1.5*3 metros de profundidad.

Se realizó el estudio de cada banco de material y se verificándose el acceso al mismo, tomándose fotos a cada una de las calicatas realizadas. Las muestras extraídas de los sondeos fueron trasladadas al laboratorio para la realización de los ensayos requeridos.

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

Ensayos en los sondeos de bancos

Tabla 3. Resumen de Resultados del Banco de material.

Clasificación	Uso Probable
A-2-6(0) A-2-4(0)	Material Selecto

Fuente Estudio Geotécnico realizado 2019

5.6 Descripción del modelo de extracción del material

El aprovechamiento consiste en extraer materiales de los sitios previamente identificados. La actividad se realizará con una excavadora y camiones volquetes, a través del método de cielo abierto.

La primera etapa de extracción del material es la limpieza general la cual consiste en la remoción de la capa vegetal y capa de suelo fértil, los cuales serán dispuestos en área destinada por **el contratista** para ser reincorporada en la etapa de cierre del banco de materiales.

El material removido en la operación anterior será almacenado y manejado con criterios de conservación, Este material se colocará en un sitio donde no se produzca erosión eólica e hídrica, ni sea afectado por corrientes de agua en época de invierno, ni colocado cerca de fuente de agua; para su posterior uso en labores de recuperación ambiental.

Seguidamente se continuará con el arranque del material mediante la combinación de Tractor de oruga y excavadoras, para luego ser cargado directamente en los camiones.

Toda el área de operaciones será señalizada, se instalarán rótulos que alertan a los conductores y peatones sobre la entrada y salida de transporte pesado con carga. Estos rótulos deberán ser instalados en ambos sentidos de la carretera.

5.7 Maquinarias y Equipos

El Contratista debe considerar la construcción de campamentos y edificaciones para servicios en el banco de material de préstamo. Los principales componentes del proyecto son: área de extracción del material de préstamo, área de maniobra de la maquinaria de carga y transporte.

En la tabla siguiente se muestra la cantidad de maquinaria a emplear en sitio de extracción.

Tabla 4. Inventario de la maquinaria en la explotación y transporte del material.

Maquinaria	Cantidad	Estado
Tractor de Oruga	01	Buen Estado
Camión Volquete	10	Buen Estado
Retroexcavadora	01	Buen Estado

5.8 Requerimientos del personal

En la tabla No.5 Se presentan los requerimientos de personal mínimo necesarios para operar la maquinaria y equipos que llevaran a cabo la extracción del material de préstamo.

Tabla 5. Personal mínimo requerido en la explotación del yacimiento

Personal	Explotación	Total
Operadores de Maquinarias (camiones, etc.)	08	ocho
Fiscal	01	Uno
Vigilante	01	uno
Total	10	diez

5.9 Instalaciones Sanitarias

Durante el aprovechamiento del material de préstamo, en el área de trabajo se colocarán letrinas (varones y mujeres) para que sea utilizado por el personal que trabajara en el banco de material.

5.10 Manejo de Residuos solidos

Para el manejo de los desechos sólidos se aplicarán las disposiciones de la NTON 05 014-02 Norma Técnica Ambiental para el manejo de desechos sólidos no peligrosos.

Se deberá de colocar en área de banco de material recipientes para el almacenamiento de residuos en situ, de manera que se evite la disposición de residuos en suelo y/o que estos sean trasladados por las escorrentías, en época lluviosa, a las fuentes de agua más cercanas.

Los residuos sólidos deberán de ser trasladados al sitio de disposición final y/o botaderos autorizados. Los recipientes contenedores de residuos deben de permanecer siempre en el área de explotación para garantizar el almacenamiento del residuo.

El manejo de los desechos sólidos se trabaja en conjunto con la municipalidad Según jurisdicción la cual retira los desechos del plantel que establezca el contratista.

5.11 Manejo de hidrocarburos

En área de banco de material no se tiene previsto acopio de combustible en el área, dicho insumo será suministrado por el equipo móvil del cual dispone la compañía.

En las labores internas en el área del banco, no se ha contemplado el uso de insumos, pues los ingresos de la maquinaria por la mañana vendrán del patio de máquinas, previstos por la empresa constructora, todo lo relacionado al mantenimiento, engrase, cambio de aceite, revisión del estado del equipo de rodamiento, se realizará en el taller central, establecido por la empresa contratista y avalado por MTI, MARENA, y SE.

5.12 Recursos naturales requeridos por el proyecto

Para el aprovechamiento del banco de materiales no se prevé el uso de energía eléctrica, sino en el plantel central únicamente, tampoco de recursos forestales. Se implementará agua para el riego de caminos para control de emisión de polvo.

Tabla 6. Recursos naturales que se requieren para el aprovechamiento del banco de materiales

Tipo	Indique procedencia	Frecuencia
Agua	Fuente de Agua Superficial Rio	Riego 3 Veces
Combustible diésel	En proyecto	Conforme a requerimiento de maquinaria

La fuente de agua a ser utilizada será según la aprobación de extracción de ANA

5.12 Justificación

Para la ejecución del Mejoramiento del Camino Quilalí- Empalme Panalí- Wiwilí Nueva Segovia se requerirá de materiales de diversa composición y calidad, según la necesidad de las diversas actividades. El banco de materiales Juan Castillo cumple con los requerimientos para ser utilizado como material de préstamo.

El proyecto requiere utilizar este tipo de materiales para ejecutar las actividades de obras como colocación de alcantarillas y rellenos entre otras actividades que requieren este tipo de material.

Es importante mencionar que la cercanía de los bancos brinda el beneficio de recorrer pocas distancias minimizando impactos en el medio, ya que se minimizan las emisiones de gases, suspensión de partículas de polvo entre otras.

Además, este Banco de Materiales Juan Castillo es recomendado para el diseño de mezcla de material de base estabilizada con cemento portland ensayos de laboratorio aplicados a los materiales pétreos con y sin Cemento, y a la mezcla fresca ya humectada y fraguada.

Estos ensayos son:

- Granulometría (ASTM D422-02).
- Propiedades de Masa y propiedades índice (ASTM D4318-10)
- Clasificación AASHTO M-145 (ASTM D3282-93)
- Peso Volumétrico seco Máximo y Humedad Optima (ASTM D1557-12)
- Resistencia a compresión axial sin confinar a los 7 días (ASTM C39). Según estudio Geotécnico

5.13 Inversión Estimada

La inversión requerida para el aprovechamiento del banco de materiales Juan Castillo ubicado en la Est.22+100 se detalla en el informe ingenieril.

5.14 Principales Insumos y otros materiales

Como parte de los insumos se utilizarán señalizaciones de precaución de las áreas de accesos del banco tomando en consideración las medidas de seguridad.

VI. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA Y DIRECTA DEL PROYECTO

6.1 Geología y Geomorfología

Nicaragua se encuentra dividida en cinco provincias geológicas que son:

Provincia de la Costa del Pacífico
Provincia de la Depresión
Provincia Central
Provincia del Norte
Provincia de los Llanos de la Costa Atlántica

Tomando en consideración la Geología Regional el área de estudio se encuentran ubicadas en la Provincia Geológica Norte de Nicaragua

La Provincia Geológica del Norte se caracteriza por presentar varios cuerpos plutónicos los cuales han intrusado a las rocas metamórficas. El principal cuerpo intrusivo es el batolito que se encuentra emplazado en la Cordillera de Dipilto y Jalapa y los otros plutones son cuerpos de tamaños pequeños alcanzado formas de Stocks.

El batolito es un cuerpo intrusivo que consiste de una faja de E y W de unos 65km de largo por 16 de ancho, gran parte se encuentra en Nicaragua y el resto en Honduras. (Tomado Léxico Estratífico de Nicaragua 2000)

Caracterizando la Geología Local El área de estudio se encuentra ubicada en la Provincia Meridional de América Central, A su vez gran parte está dentro del bloque Chortis y una pequeña porción dentro del bloque Chorotega, grandes volúmenes de rocas volcánicas cubren toda la extensión de esta provincia. (Tomado Léxico Estratífico de Nicaragua 2000).

En 1965 los geólogos McBirney and William, fueron los primeros en realizar estudios del volcanismo Terciario de Nicaragua y 1971 los geólogos Hodgson G. Ferre C. Garayar J. le asignaron el nombre de grupo Coyol al tercer grupo de McBirney y los subdividieron en dos subgrupos.

1. Coyol Superior: se caracteriza por lavas, aglomerado superior, formación de tobas e ignimbritas-riolitas y formación de basaltos y andesitas.
2. Coyol Inferior: se caracteriza por la formación tobas andesitas, aglomerados.

Contemporánea, e parte con el Matagalpa, compuesto de ignimbrita, andesíticas y dacitas e intercalación de tobas y delgadas capas de lava basálticas, Su interdigitación con la parte superior del Matagalpa, lo coloca entro de la edad Mioceno y Plioceno. (Fuente Estudio Geológico)

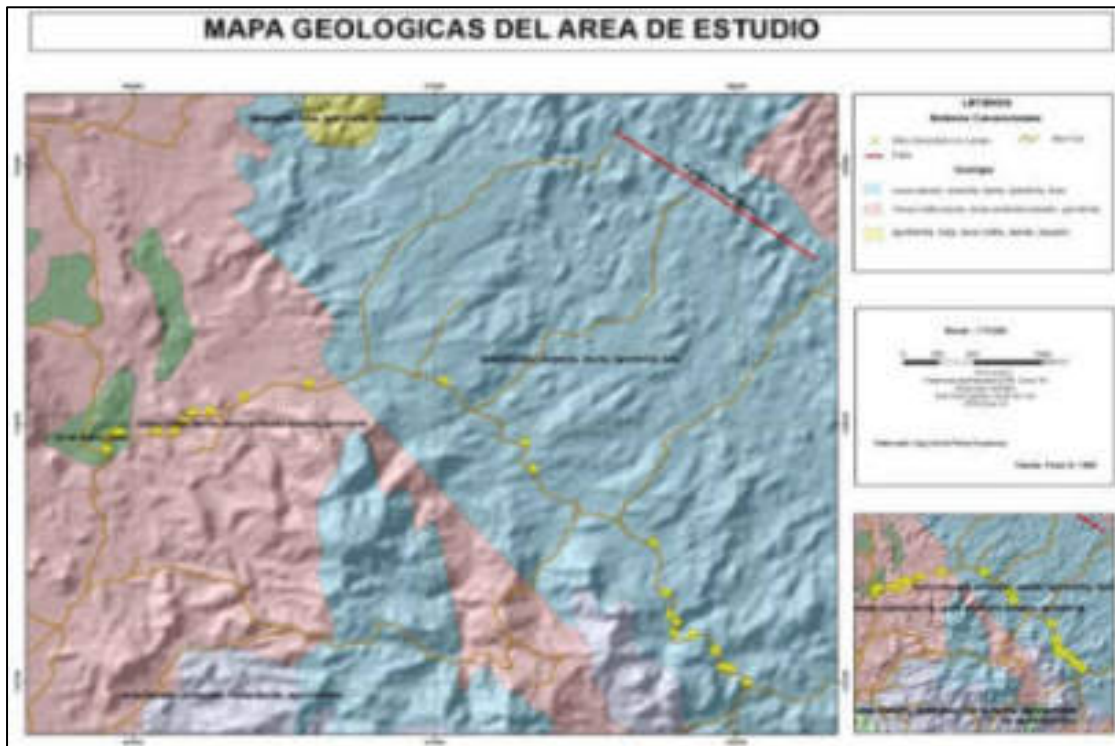


Figura: 3 Mapa Geológicas del área de estudio

6.2 Hidrología

El área de influencia del proyecto forma parte del territorio que es parte de la vertiente del Caribe, más específicamente a la cuenca hidrográfica 9516 del Río Coco y 951671 nivel 6, corresponde a 18,972.17 Km² abarcando el 15.93% del territorio Nicaragüense, según la metodología Pfafstetter. Esto es lo que tradicionalmente se le conoce como la cuenca N°45 y la sub cuenca Coco-Wiwilí. Esta cuenca posee una extensa red de ríos y quebradas afluentes del río Coco

El principal cuerpo de agua es el río Coco, el cual se caracteriza por ser el más largo de Centroamérica con aproximadamente 680 kilómetros de longitud, y es sobre el cual se ejecutara el proyecto.

El municipio está compuesto por la red hidrológica del Río Coco .que bordea la parte sur del municipio, el Río Júcaro que nace en las montañas de Jalapa y cruza los valles del municipio de norte a sur desembocando en el Río Coco, el Río Murra que nace en las montañas de Murra y desemboca en el Río Júcaro en la comunidad Mata de Guineo, completan esta red numerosas quebradas, entre ellas: quebrada la Danta que desemboca en el Río Júcaro contiguo al área urbana, quebrada el Escándalo, quebrada los Manchones, la Leona, quebrada seca que nace en las comunidades de El Cacao, Palancas, Quebrada tasajera que desemboca en el Río Coco, quebrada la Esperanza Plan Grande, quebrada La Reforma que desemboca en el Río El Caracol, que desemboca en el río Júcaro y además sirve de límites con el municipio El Júcaro y quebrada de Potosí.



Figure 4 Mapa Hidrológico

En el municipio de Wiwilí de Nueva Segovia se localizan cerros y filas de gran importancia, estos cerros y filas sirven de parte agua natural o divisores topográficos común entre las cuencas, mencionándose entre estos el Cerro El Refugio 1,006 m, que delimita a las cuencas de los ríos Wiwilí y Tasajera, la Fila Ventilla 1,242 m divide a las cuencas de los ríos Wiwilí, La Tasajera y La Rica, Cerro Chachagüita 1,202 m delimita a las cuencas de Wiwilí, Baná y Congojas.

De las cuencas delimitadas, la del Río Wiwilí, reviste mayor importancia por su extensión de 182. 47 Km², en el municipio tiene presencia con 103.92 Km² significando el 25.5 % del área total del municipio. Así mismo, esta cuenca tiene presencia en superficie en los municipios de Quilalí con 27.35 Km² y Murra 51.19 Km², respectivamente.

6.3 Clima

El clima de la zona del proyecto según la metodología de Wladimir Köppen para la clasificación del clima presenta dos tipos de categorías de clima;

- Cálido Húmedo Tropicales con lluvia (AW2)

Cálido Húmedo Tropicales con lluvia (AW2): que se caracteriza un periodo seco bien marcado entre noviembre a abril y un periodo lluvioso entre mayo a octubre. La precipitación varía desde un mínimo

de 600 mm en los valles intramontanos de la región Norte hasta un máximo de 2,000 mm/año. La temperatura media anual registra valores de 30°C en la parte central de la región del Pacífico y de 18 en los lugares elevados del macizo montañoso Central.

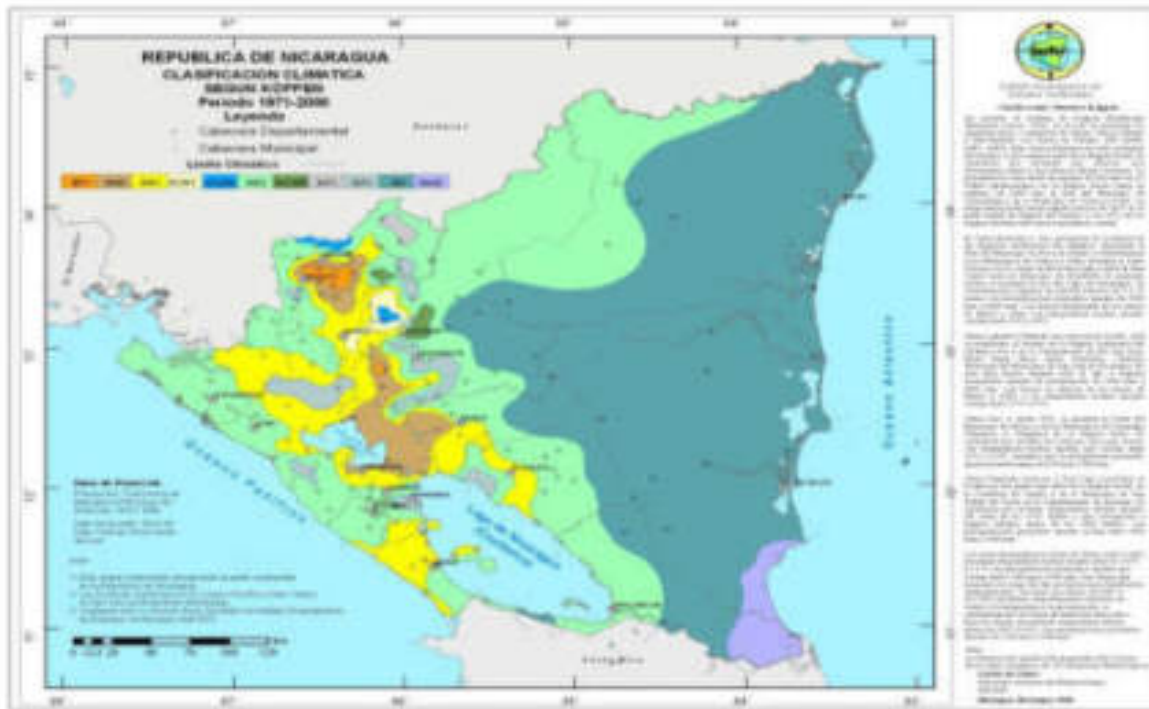


Figura 5. Mapa de clasificación climática de Nicaragua

6.4 Precipitación

La precipitación media anual promedio presenta un valor de 1,700 mm/año, presentándose dos periodos con lluvia máxima, siendo los meses de Mayo y Octubre, descendiendo en el mes de agosto producto de la canícula., su distribución en el año puede observarse en el gráfico de abajo.

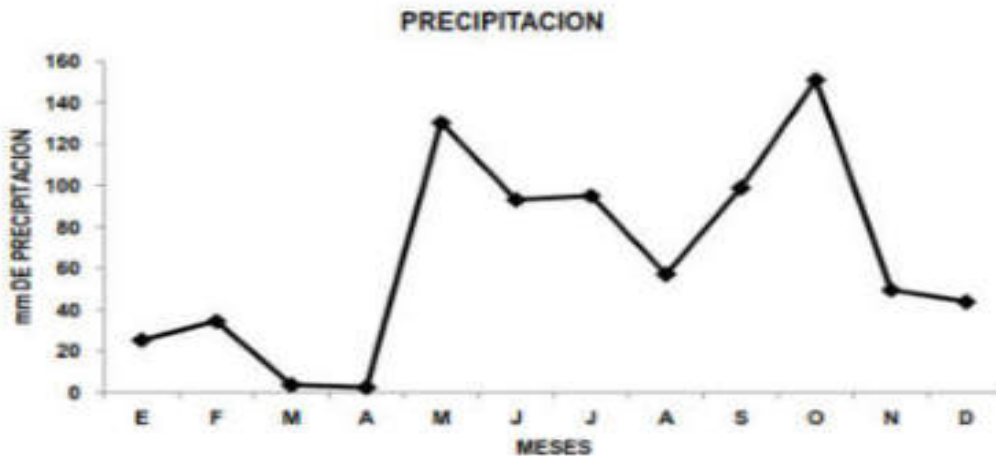


Figura 6 Distribución mensual de la precipitación

En la ilustración de abajo se encuentra la distribución de la precipitación por medio de las curvas isoyetas.

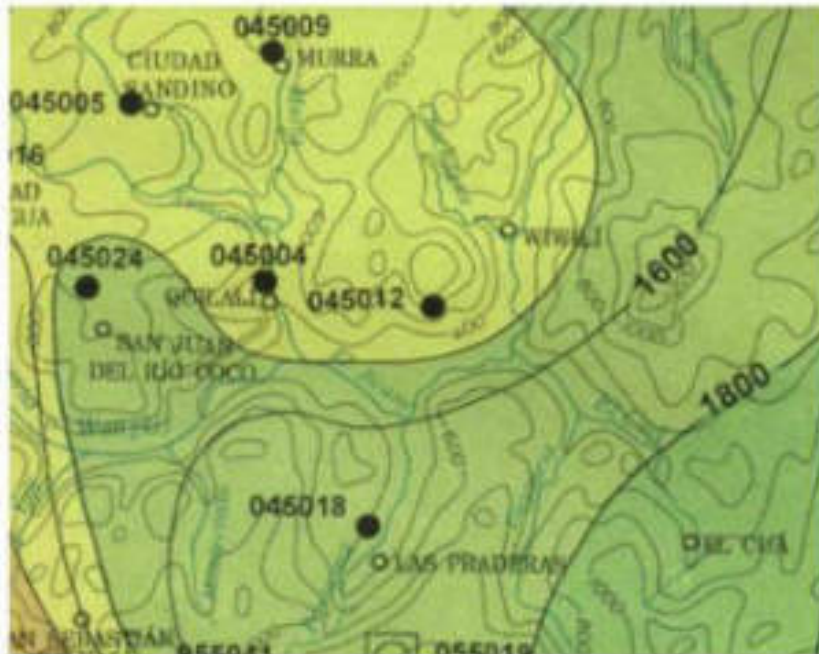


Figura 7. Mapa de precipitación promedio anual del área del proyecto. INETER

6.5 Temperatura

El área del proyecto se encuentra dentro de un rango de temperatura media anual que varía entre 15.8 y 19.1 °C., disminuyendo hacia el mes de diciembre a medida que en el hemisferio norte avanzan los frentes fríos.

6.6 Flora

El banco Juan Castillo ya ha sido explotado y se observa pocas especies forestales, sin embargo, es notoria la existencia de cobertura vegetal como Matorrales y Arbustos dispersos

6.7 Fauna

Las especies y comunidades faunísticas presentes en el territorio están severamente impactadas debido a la actividad antropogénica. Existen aves, animales domésticos como: ganados, perros, cerdos y gallinas que permanecen aledaños a las viviendas y mamíferos como: Conejo y Zorro cola pelada.

VII. IDENTIFICACION Y VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En la identificación, análisis y valoración de los Impactos Ambientales se utilizó la metodología que es muy simple con una amplia utilización y se adapta a un alto rango de proyectos.

La evaluación se llevará a cabo mediante la identificación de las actividades del proyecto, que pueden ser potenciales de causar impactos ambientales, de los componentes y elementos ambientales de cada

factor posible de ser afectado por esas acciones, y los potenciales efectos positivos que generara el proyecto en su entorno

La valorización de los impactos permite determinar su magnitud y significancia, y con ellos elaborar el plan de Manejo Ambiental en caminados a eliminar, Mitigar, o compensar, los efectos negativos y potenciar los efectos positivos del proyecto, y con ellos diseñar los planes de seguimiento y control ambiental, para verificar el cumplimiento por parte del contratista y la efectividad de las medidas Ambientales Propuestas.

7.1 Metodología para la evaluación de los impactos ambientales

Para determinar impactos potenciales del proyecto de explotación de banco de materiales, se empleó la metodología siguiente:

- ✓ Definición de la lista de Chequeo
- ✓ Elaboración de matrices de impacto.
- ✓ Valoración de Impactos.

7.2 Valoración de los impactos ambientales

Básicamente consiste en una matriz en la cual se reflejan las acciones y sus efectos lo cual incluye una breve descripción del impacto esperado, cada uno de los cuales se identifican por fase del proyecto, para el presente caso se determinaron los posibles impactos relacionados a dos fases del proyecto:

Explotación(E), Transporte(T)

En la tabla 7 se presentan los impactos ambientales identificados durante la explotación de banco de materiales:

Tabla 7. Identificación y valoración cualitativa de los impactos ambientales

Factor Ambiental	Etapa		Actividad	Descripción del Impacto
	E	T		
Aire	x	x	En las labores de: <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote • Arranque y trituración del material • Mejoramiento de camino de acceso • Carga y transporte del material 	Las actividades de arranque, y manipulación del material provocan contaminación del aire por la emisión de polvo. Con la descarga a la atmósfera estas partículas aumentan los riesgos de afectaciones a la salud de los operadores involucrados en la operación de extracción del material.
Ruido	X	X	Operación y circulación de maquinarias para la extracción del material, el proceso de trituración y carga y transporte del material	La emisión de ruidos por la operación de la maquinaria contamina el aire por ruido: elevados niveles de ruido y mayores tiempos de exposición de los obreros a estos podría provocar daños irreversibles en el sistema auditivo y nervioso
Social	X	X	Operación y circulación de las maquinarias para el proceso de carga y transporte hacia la carretera en construcción	Se podría en riesgo no solo la salud de los operadores, sino que también a la de los usuarios de la vía. Existe el riesgo latente de accidentalidad en el sitio de trabajo y en la carretera. En las labores del manejo del material arranque, carga y transporte hay que tener mucho cuidado porque son factores potenciales de accidentes al aumentar el movimiento vehicular en la carretera y el yacimiento.
	X	X	Fracturamiento del material por el proceso de extracción del banco	La operación de arranque y carga de material puede someterse a riesgos de derrumbe. Pudiendo ocasionar lesiones leves y graves en los trabajadores del plantel de extracción.
Paisaje	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote del área de banco. • Extracción, trituración y carga de material. • Selección y acopio del material. • Instalación de estructuras y de maquinaria 	Con la explotación del banco se modificará la topografía, geomorfología y vegetación existente en zonas de alto potencial paisajístico. Pérdida de la calidad paisajística, así como la armonía visual por cambios en la forma del relieve. Denudación de superficie, principalmente por la extracción y pérdida de capa vegetal.

Tabla 7. Identificación y valoración cualitativa de los impactos ambientales

Factor Ambiental	Etapa		Actividad	Descripción del Impacto
	E	T		
Fauna	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote del área de banco de material. • Uso, acceso, movilización de equipos y personal. 	<p>En el área del banco no se modificará el hábitat de las especies existentes en la zona de influencia del proyecto sin embargo el ruido y el traslado del material y la emisión de partículas suspendidas afectarán la proliferación y colocándolas en extinción en el lugar.</p> <p>Ahuyentamiento temporal de la fauna local por el incremento del ruido y circulación de maquinarias y de trabajadores.</p>
Agua	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Extracción del material. • Operación de las maquinarias para el proceso de carga y descarga de materiales. 	<p>Los movimientos de suelo son situaciones que favorecen la remoción de grandes volúmenes de material el cual pierde su cohesión natural.</p> <p>La lluvia y el viento son factores que aumentan las posibilidades de descarga de sedimentos en los cuerpos de agua</p> <p>Eventualmente dependiendo de la carga de sedimentos y de la agresividad de los eventos erosivos, estos podrían afectar los cuerpos de influencia. Con lo cual se aumenta la turbiedad en el agua evitando el proceso de fotosíntesis afectando las diferentes formas de vida acuática.</p>
	x		Suministro de combustible a maquinaria en sitio de extracción	<p>Posibles riesgos de contaminación de agua subterránea por derrames de hidrocarburos en las operaciones de suministro de la maquinaria.</p> <p>Alteraciones en las características físico- químicas del agua pueden afectar la capacidad de aprovechamiento para el abastecimiento de agua a las poblaciones aledañas.</p>

Tabla 7. Identificación y valoración cualitativa de los impactos ambientales

Factor Ambiental	Etapa		Actividad	Descripción del Impacto
	E	T		
Suelo	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de caminos de acceso, movilización de equipos y personal. • Limpieza y descapote del área de extracción. • Corte y extracción del material. • Selección. Trituración y acopio del material • Operación y circulación de maquinaria 	<p>Los cambios morfológicos en el área de extracción causaran un daño permanente e irreversible, siendo este manejado en la etapa de cierre de banco mediante la conformación de sitio a condiciones similares a las iniciales, manejando adecuadamente la pendiente del terreno.</p> <p>La extracción del material impacta negativamente modificando el relieve natural del sitio.</p>
	x		<ul style="list-style-type: none"> • Suministro de combustibles a maquinaria 	<p>Si durante las operaciones de abastecimiento de combustible a maquinaria no se toman las medidas ambientales y de seguridad básicas existen el riesgo de derrame accidental de hidrocarburo en el área.</p> <p>Cambios en las propiedades del suelo afectarían la etapa de restauración del sitio en las actividades de reforestación y siembra de árboles.</p>
Flora	x		<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote 	<p>Perdida de la cobertura vegetal(grama) del sitio de extracción, causando afectación de zonas de recarga hídrica, incremento en los procesos erosivos y emisión de material particulado al aire.</p>

VIII. ANALISIS DE RIESGO

8.1 Riesgos Naturales

1. Riesgo Sísmico

El área de estudio a pesar de no encontrarse ubicado en una zona caracterizada como sísmica, así lo indica la clasificación de nivel 4 (escala del 1 al 10) otorgada por INETER, debe considerarse siempre esta eventualidad, originados principalmente por fallas locales inactivas, las que podrían activarse a partir de otros movimientos telúricos cercanos al territorio.

Es importante tomar en cuenta, la posible influencia generada por la cercana presencia de una zona de debilidad estructural denominada Graben o Depresión Nicaragüense, que abarca la cadena volcánica cuaternaria, los grandes lagos y lagunas cratéricas.

Esta zona es altamente fracturada y es propensa a la generación de muchos sismos pequeños y algunos más fuertes que en ocasiones pueden destruir parte de algunos poblados

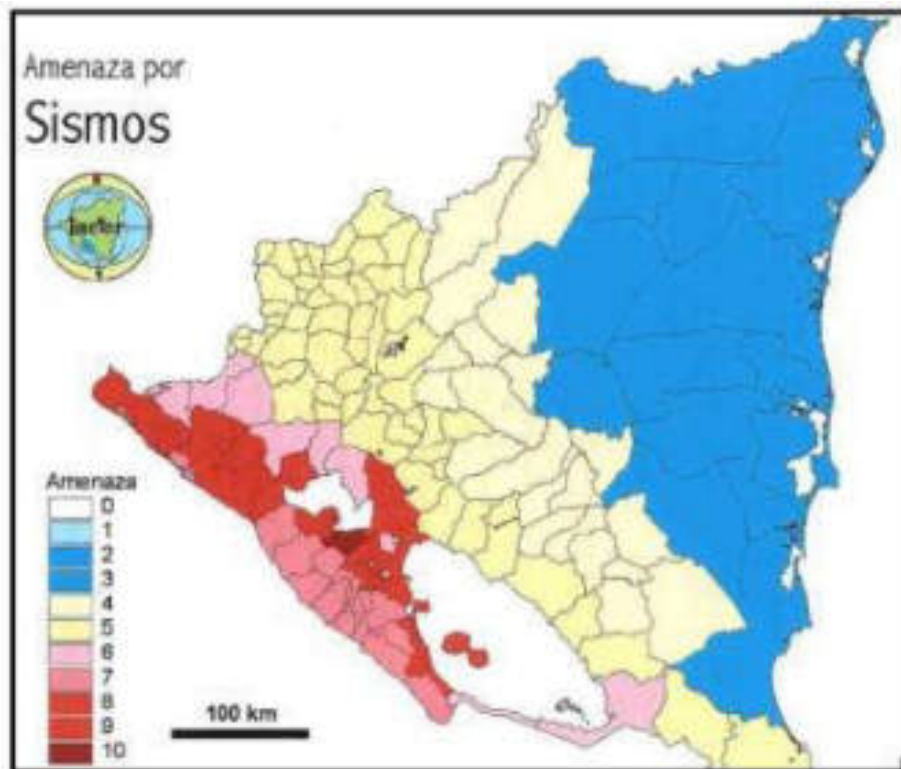


Figura 8 Mapa de Amenaza Sísmica

2. Riesgo Volcánico

Según estudios realizados por INETER, se identifican en el país zonas que están más expuestas a este fenómeno natural. El área de banco de material se ubica en la zona norte del país. Y este tipo de amenaza es nula.

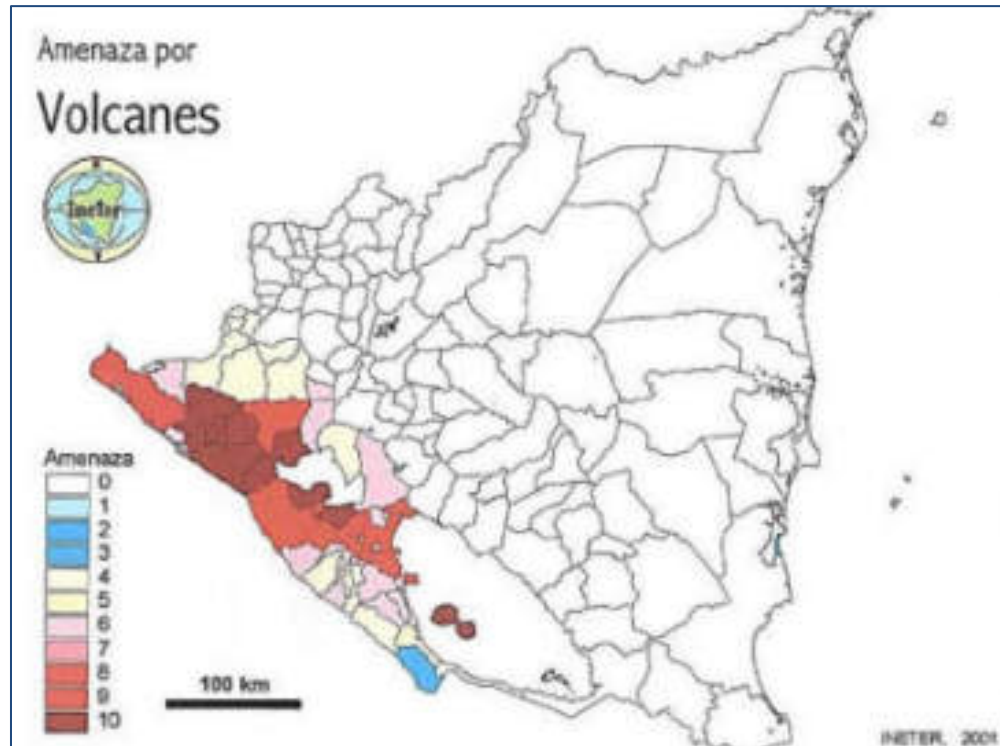


Figura 9. Mapa de amenaza volcánica

3. Riesgo de huracanes

Según el mapa de riesgo de INETER para la amenaza por huracanes la zona se encuentra en una zona de amenaza media-baja para este factor.

En el área del proyecto no es común la ocurrencia de huracanes, sin embargo, hay que estar preparados para estos eventos con las siguientes Medidas:

- Coordinar el plan de contingencia y las acciones a seguir con la supervisión del proyecto.
- Participar a las Autoridades Institucionales y Municipales para coordinar las acciones a implementar.
- El comité Municipal ante los desastres naturales orientara las acciones a seguir y la empresa constructora y la supervisión apoyaran estas medidas.

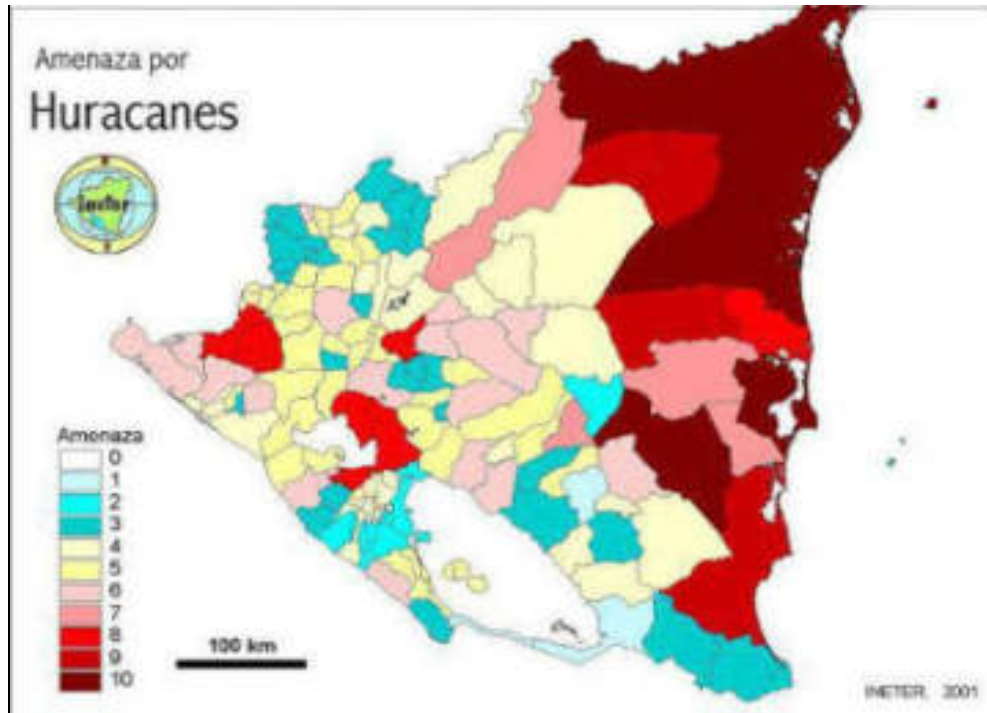


Figura 10. Mapa de amenaza por huracanes

4. Riesgo de deslizamientos

De acuerdo al mapa de Amenazas por deslizamiento de INETER la zona del proyecto se clasifica entre los valores de 8 y 9 siendo alta. En sitio de banco de materiales no se cuenta con ninguna depresión topográfica que fomente este riesgo.

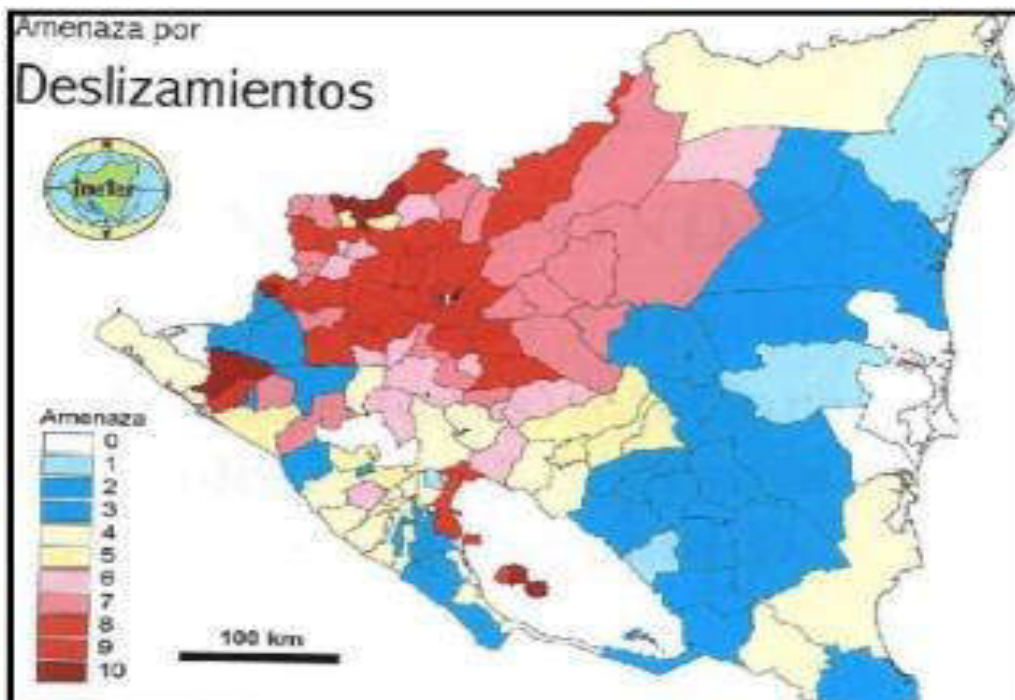


Figura 11 Mapa de amenaza por deslizamientos

5. Riesgos de inundaciones

De acuerdo al mapa de Amenazas por inundación de INETER la zona del proyecto obtiene valores entre 8 y 9, siendo de alta, por la presencia de Cuerpos de agua de importancia.

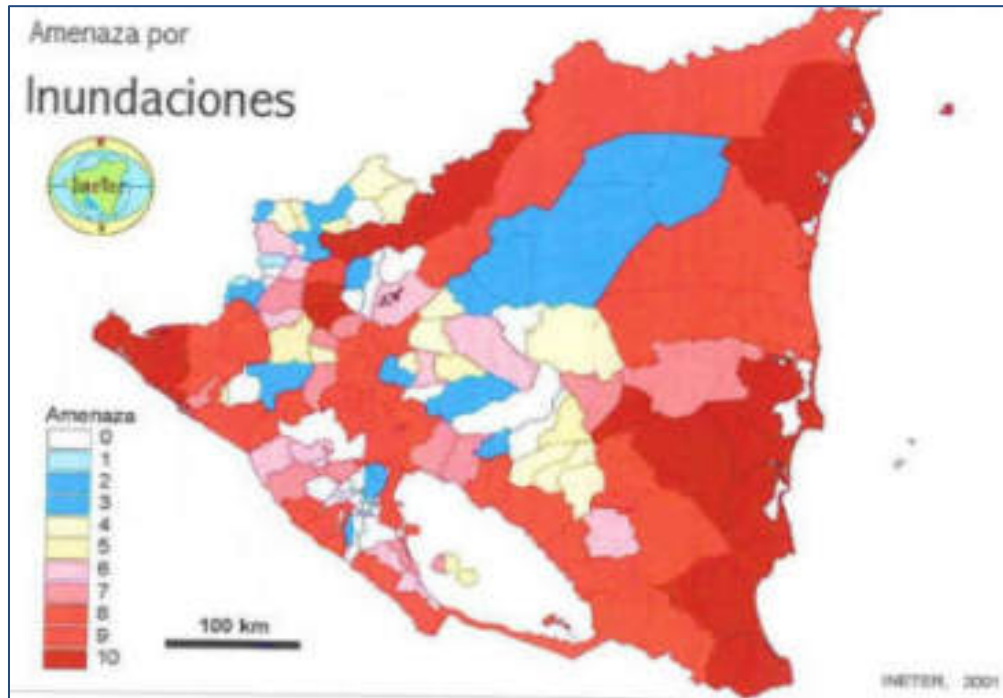


Figura 12 Mapa de amenaza por inundación

6. Riesgo por tsunami

No existe este peligro en la zona de influencia del proyecto de explotación del banco de material.

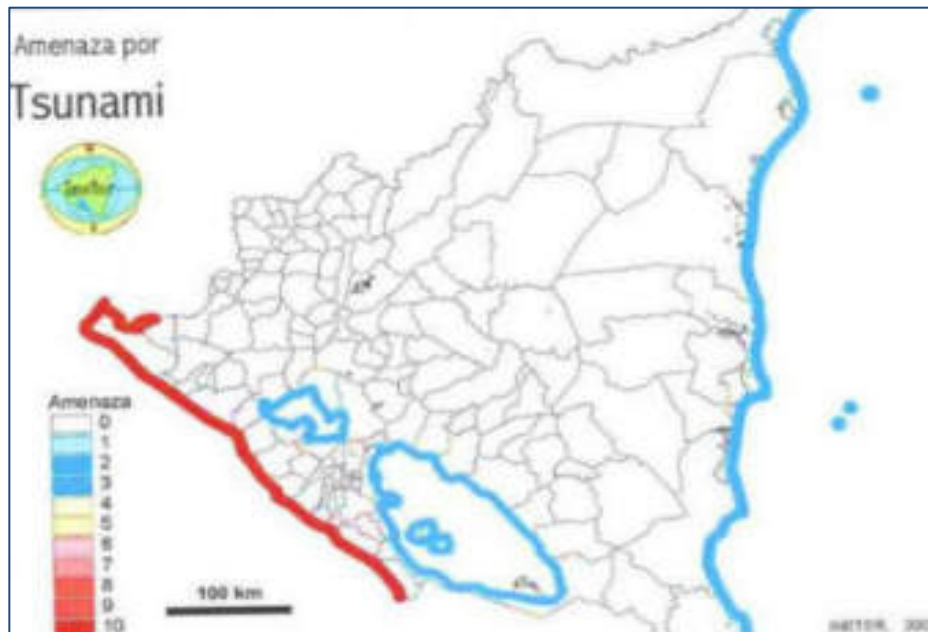


Figura 13. Mapa de amenaza por tsunami

8.2 Riesgo Antropogénicos

8.2.1 Riesgo de Contaminación de Aguas Superficiales

El área de Estudio como se menciona anteriormente es un municipio altamente productivo desde la producción de granos básicos y la ganadería provocando el aumento en las zonas deforestadas provocando que los suelos de las laderas queden desprotegidos y arrastres de todo tipo de sedimentos hacia las fuentes de aguas superficiales incidiendo en la contaminación de los mismos. Las malas prácticas agrícolas contribuyen al proceso acelerado de erosión debido a la pérdida de la protección vegetativa, capa de material orgánico del suelo y cambios físicos en el suelo superficial dejando al suelo con baja capacidad de infiltración y dependiendo del patrón de lluvias, gran cantidad de este suelo y nutrientes pueden ser lavadas hacia los ríos.

La Ganadería es una práctica común del uso de la tierra, con limitados impactos sobre los constituyentes químicos disueltos en el agua superficial, sin embargo, este enunciado no es cierto cuando ocurre un sobrepastoreo. Es por ello que la ganadería reviste importancia para la calidad del agua, ya que generalmente, las áreas de pastos tienden a ser ubicadas en lugares húmedos junto a cursos de agua o sobre terrenos escarpados, así, contaminantes provenientes de estas áreas pueden ser lavadas con facilidad y rapidez hacia aguas superficiales ya sea como sólidos suspendidos, nutrientes o como organismos.

8.2.2 Riesgo de Fuga o derrames de Hidrocarburos u otras sustancias químicas

Este riesgo puede presentarse en las actividades de operación de maquinaria, ya que esta transita por las áreas y puede presentar problemas mecánicos al momento de estar maniobrando en las actividades SE y MTI solicita a contratista los certificados de emisión de gases e inspección mecánica de toda maquinaria en proyecto para evitar contaminación del recurso natural (suelo y agua).

1. Riesgo Laborales

Durante las actividades de explotación del banco existen las probabilidades de que ocurran accidentes como:

- **Riesgo de Caída de personas al mismo nivel:**

Este riesgo se puede presentar durante los desplazamientos a lo largo de la jornada, debido al mal estado del suelo (balosas, sueltas, moqueta levantada o irregular, suelo resbaladizo, etc.) por falta de orden y limpieza.

Los daños que pueden producirse son lesiones como heridas, contusiones, rozaduras, torceduras, luxaciones, esguinces, etc, o bien, lesiones graves como fracturas, etc, en función del tipo de caída.

- **Riesgo por caída por derrumbe**

Este riesgo puede darse por inestabilidad, falta de anclaje, sobrecarga o mal estado de o por materiales indebidamente ubicados.

Puede darse también durante la manipulación y transporte de monitores y equipos de trabajo principalmente en situaciones de emergencia.

Los daños que pueden derivarse de este riesgo son: heridas, contusiones, rozaduras, torceduras, luxaciones, esguinces, etc., o bien lesiones graves como fracturas en función el peso del objeto y de la altura de la caída.

- **Accidentes vehiculares:**

Estos pueden presentarse por una mala maniobra en el área de trabajo, las áreas deben estar debidamente señaladas para que los usuarios y los mismos operadores estén advertidos de reducir los límites de velocidad ya que pueden incurrir en un accidente fatal, asimismo cumplir con las normas de seguridad vial.

- **Picaduras de Animales**

En estos sitios puede darse picaduras de serpientes u otros animales venenosos que incurren en la incapacidad de los trabajadores e incluso la picadura de serpientes que si no son atendidas inmediatas puede costarle la vida.

IX. PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL

El Programa de Gestión Ambiental es un instrumento importante en las actividades de aprovechamiento de los materiales; aquí se establecen las estrategias generales de ejecución de obras y de monitoreo para la protección ambiental. El Programa de Gestión Ambiental contribuye a que las medidas ambientales propuestas se ejecuten para la reducción de los efectos negativos. Tiene como principal objetivo el establecimiento de estrategias de protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

Conforme a la priorización de las afectaciones negativas se dará respuesta inmediata a aquellos que resultaron severos en función a los factores ambientales que afectan. Se deben establecer las medidas que compensarán dichas afectaciones o bien aquéllas que serán un instrumento preventivo ante otros efectos que pudieran producirse de no poner en marcha dicha medida.

A continuación, se muestran las medidas propuestas para la mitigación, prevención de dichas afectaciones.

Tabla 8. Resumen de medidas de prevención y Mitigación

Impacto que se pretende mitigar	Efecto a mitigar sobre un factor ambiental	Descripción de las medidas	Etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento)	Frecuencia de ejecución	Costo de la medida	Responsable del cumplimiento de la medida CONTRATISTA
Calidad del aire	Alteraciones a la calidad del aire por la presencia de material particulado.	Humedecimiento de las zonas por donde se movilizan los volquetes a través del riego	CONSTRUCCION/Operación	3 VECES AL DIA	Incluida en el Costo general del proyecto	Gerente y Ambiental
	Posibles Daños a la Salud, de los trabajadores y población en general.		Construcción/ operación			
	Emisión de Gases de combustión generada por actividades de extracción y transporte de material	Certificado de control de emisiones e inspección mecánica	Construcción y Operación	MENSUAL	Incluida en el proyecto	Mecánico y gerente
	Generación de Ruido	Chequeo periódico de maquinaria y equipos	Construcción, operación y mantenimiento	CADA 15 DIAS	Costos del proyecto	Mecánico
Remoción de los suelos Alteración a la geomorfología	Cambios en las características fisicoquímicas del suelo	Chequeo periódico de la maquinaria	Etapa de Construcción	CADA 15 DIAS	Costos incorporados en el proyecto	taller gerente y ambiental
	Alteración del suelo en sus primeras capas.	La cubierta edáfica fértil será retirada para reincorporarla posteriormente		UNA VEZ	Costos del Proyecto	Ambiental
	Contaminación del suelo por Generación de residuos sólidos	Se colocaran recipientes para el manejo correcto de los residuos sólidos	Etapa de Operación	DOS VECES A LA SEMANA		
Contaminación del Agua	Contaminación del agua por presencia de sedimentos	Se colocara un muro seco aproximado de 60 metros de longitud	Etapa de Construcción	Una vez	Costos del Proyecto	Gerente y ambiental
Alteración a la composición Florística	Disminución de flora por la corta de árboles en el sitio	Se plantaran especies nativas en áreas altamente vulnerables y definidas en coordinación con las alcaldías y comunidades	Construcción, Operación y Mantenimiento	Según fases de reposición	Incorporado en el costo del proyecto	Responsable Ambiental
Alteración directa a las especies faunísticas	Disminución del número de ejemplares de fauna	Se realizaran programas de concientización con los trabajadores para evitar la caza furtiva en el área	Etapa de Construcción	Dos veces a la semana	Incorporados a los costos del proyecto	Ambiental
Afección a infraestructuras y servicios	Producto de las actividades de traslado de material cruces por poblados	Medidas de seguridad vial Señalización y regulación del tráfico	Construcción, operación y mantenimiento	Durante el periodo de explotación del banco	Incluidos en costos de proyectos	Responsable de seguridad y Ambiental

Tabla 8. Resumen de medidas de prevención y Mitigación

Impacto que se pretende mitigar	Efecto a mitigar sobre un factor ambiental	Descripción de las medidas	Etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento)	Frecuencia de ejecución	Costo de la medida	Responsable del cumplimiento de la medida CONTRATISTA
Afectación a la integridad física de los trabajadores	Riesgo Laborales	Programa de reducción de riesgos laborales (Charlas de Inducción, dotación de EPP)	Todo el proyecto	Permanente	Incluidos en costos del proyecto	Responsable de Seguridad
Molestias a la población y a los trabajadores	Accidentes en las áreas de trabajo u inconvenientes al transitar por las mismas	Colocación de señalización vial de prevención en las distancias definidas por el SIECA para el sitio de extracción de material. Definición de horarios de trabajo Evitar trabajos nocturnos	Durante toda la vida del proyecto (Instalación y operación, cierre del proyecto).	Todo el proyecto	Incluidos en costos del proyecto	Gerente

Tabla 9. Resumen de medidas de compensación

Impacto que se pretende mitigar	Efecto a mitigar sobre un factor ambiental	Descripción de las medidas	Etapa del proyecto (construcción, operación y mantenimiento)	Frecuencia de ejecución	Costo de la medida	Responsable del cumplimiento de la medida. CONTRATISTA
Cambios en la morfología del suelo	Alteración de componentes del suelo	Programa de manejo de disposición del suelo a remover	Construcción y operación	Durante la extracción del material	Incluida en el proyecto	Gerente y Ambiental
Alteración en la composición florística del área	Disminución de la cobertura vegetal	Programa de reforestación en las áreas sensibles	Etapa de Construcción y operación	Durante vida del proyecto	Incluidas en el proyecto	Ambiental

9.1 Subprogramas de gestión ambiental propuestos.

9.1.1 Subprograma para el transporte de los materiales, regulación de la velocidad y señalamiento vial preventivo.

Los camiones destinados al acarreo deben tener incorporado a su carrocería los contenedores o platonos apropiados, permitiendo que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evita el derrame, pérdida del material y el escurrimiento de material húmedo durante el transporte. Los contenedores o platonos empleados para este tipo de carga deben verificarse que estén en perfecto estado de mantenimiento, con una estructura continua que en su entorno no se encuentra roturas, perforaciones, ranuras o espacios.

La carga deberá acomodarse de tal manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, a ras de los bordes superiores más abajo del platón o contenedor. Además, las puertas de descargo de los camiones que cuenten con ellos, permanecerán adecuadamente aseguradas.

Será obligatorio que el Inspector de la extracción exija a los conductores de los camiones, cubrir la carga transportada con el fin de evitar la dispersión de la misma o emisiones fugitivas. La cobertura será de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y será sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm. a partir del borde superior del contenedor.

Señalamiento y seguridad Vial. Para la seguridad tanto peatonal como vehicular, así como para el mismo tránsito de los camiones, se dispondrán señales verticales preventivas, restrictivas e informativas a lo largo de la ruta de acceso; para impedir o evitar accidentes que lamentar.

Las mismas estarán de conformidad al Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. Ver el Acuerdo Centroamericano sobre Señales Uniformes. Catálogo de Señales Verticales. Secretaría de Integración Económica Centro Americana, SIECA.

Estos rótulos o señales verticales, tendrán leyendas, tales como: reduzca la velocidad, límite de velocidad, peligro salida de camiones, desvíos, alto peligro camiones en la vía, maneje despacio, paso restringido, entre otras.

Las señales se ubicarán más seguidamente en sitios de empalme con la carretera y área poblada, las características y dimensiones están indiadas en el manual respectivo.

Se ha previsto la utilización de personas con banderas rojas (Banderilleros) en las áreas donde el acceso pase zonas pobladas, flujo vehicular y en la intersección con la vía que conduce a los núcleos poblacionales aldeanos del camino.

9.1.2 Plan de mantenimiento y control de equipos y estructuras de disposición de desechos solidos

Con el objetivo de Garantizar, una efectiva marcha en las actividades del proyecto de explotación del banco de materiales, el equipo de máquinas no debe de permanecer dentro del banco, solo llegaran a cargar el material para trasladarlo al sitio de trabajo, tales como tractor de oruga, retroexcavadora, cargador frontal, camión de volquete de forma permanente, cualquier requerimiento de maquinaria será pedido de la maquinaria que permanece en los debidos planteles, donde se les da el mantenimiento preventivo y correctivo, se orientara a los operadores y ayudantes

de equipos y maquinarias, a cerca de los delitos ambientales que se cometen al lavar las máquinas y camiones en las corrientes de aguas superficiales.

El manejo de los desechos sólidos generados serán trasladados a Plantel central del contratista y luego servicios municipales lo retira. La mayor cantidad de desechos se encuentra constituida por bolsas de cemento, seguido de envases plásticos (agua, refrescos, etc.).

9.1.3 Programa de siembra

El programa de siembra de árboles es la medida que permitirá la restauración de la cobertura vegetal herbácea y arbustiva dañada durante la extracción de los materiales, es una de las medidas ambientales de mayor importancia como Programa de Cierre del aprovechamiento.

Los medios de verificación del Programa de reforestación son:

- Número de plantas sembradas.
- Número de plantas establecidas.

La compensación de acuerdo a la ley es sembrar 10 árboles por cada uno eliminado por esta razón se ha programado la siembra de 100 árboles de especies nativas hasta su establecimiento en el área destinada por la Supervisión de la Empresa Constructora o por parte del MTI.

El Programa de Siembra se resume en la adquisición de las plántulas, transporte de las plántulas al sitio, siembra de las plantas, mantenimiento y reposición de las plántulas con problemas de adaptación al ambiente.

La selección del tipo de especie a sembrar será coordinada con la Dirección de medio ambiente del MTI, la alcaldía municipal Y MARENA con la finalidad de restaurar el área de intervención en el banco de préstamo de Juan Castillo.

9.1.4 Programa de monitoreo Ambiental

El plan de monitoreo de Aprovechamiento del Banco de Materiales “**Juan Castillo**” está orientado a verificar la ejecución de las medidas de mitigación propuestas y evaluar su comportamiento ambiental, de manera que se logre conocer su eficacia y eficiencia.

Desde el punto de vista de los principales efectos identificados como resultados de la ejecución del proyecto en el cuadro se describen las principales variables a monitorear, sus puntos de muestreo y la frecuencia de los mismos.

Tabla 10. Variables ambientales ha monitorean durante la etapa de extracción del material



Tabla 10. Variables ambientales a monitorear durante la etapa de extracción del material.

Objetivo	Unidades de medición	Diseño Estadístico de la muestra y selección de los puntos de muestreo	Frecuencia y tiempo	Sitios de Monitoreo	Metodología para recolección de datos	Costos aproximados	Procedimiento para la interpretación de resultados
Monitorear los niveles de ruidos a lo que están expuestos los trabajadores	Decibeles	Áreas de mayor generación de ruido	1 vez a la semana 3 mediciones de 5min	Area de trabajo de maquinaria	Se realizarán tomas de niveles de presión sonora (NPS) en un intervalo de tiempo constante entre cada toma de muestra.	Incluidos en el Proyecto	Los valores de ruido equivalente para los puntos de medición se considerarán de manera referencial
Monitorear la generación de residuos solidos	Kilogramos	Áreas de trabajo	2 veces a la semana	En diversas áreas de trabajo y en el Banco	Registros de la generación de residuos a través del uso de formato	Incluidos en costos ambientales	A través de los formatos internos se calculara los porcentajes de generación de residuos
Dar seguimiento a la reposición del recurso forestal	Cantidad de plantas sembradas	Áreas a reforestar	Según programa de reforestación	Áreas reforestada	Levantamiento por especie (Formato de levantamiento de especies)	Incluidos en el proyecto	Formatos de seguimiento forestal para evaluar sobrevivencia de las plántulas

9.1.5 Programa de seguimiento y supervisión de la extracción del material.

Este Programa consiste en apoyar en el control, seguimiento, supervisión y monitoreo ambiental a las medidas ambientales propuestas en el presente PGA para la explotación del Banco de Material. Incluye fiscalización continua de la calidad ambiental del medio afectado, directa o indirectamente. Aquí debe brindarse información a la supervisión sobre el cumplimiento de las medidas ambientales.

El Contratista garantizará la aplicación y ejecución de las medidas ambientales propuesta para la actividad de explotación. En tal sentido deberá apoyarse en el Programa de Gestión Ambiental definido y de la información complementaria al mismo requerida por el ente regulador del ambiente y los recursos naturales o bien por el propio MTI.

El PGA es un instrumento importante para el diseño de las medidas ambientales; dado que está discernido desde una óptica integral con estrategias generales de manejo y monitoreo ambiental-social, cuyas actividades articularán con los objetivos del MTI, con las necesidades de conservación y protección ambiental-social del entorno. La ejecución del PGA requiere, para una mayor efectividad de su aplicación, la participación conjunta de diferentes sectores, entre ellos, la alcaldía municipal, el MARENA, el MTI, la supervisión del Proyecto, el Contratista, el INAFOR, el INETER, el MEM, Pobladores locales, entre otros.

El Contratista tendrá a su cargo la medición de los parámetros de las actividades de explotación, proporcionándose información sobre el cumplimiento de las medidas ambientales. Elaborará un informe a la UGA-MTI y supervisión mensualmente sobre el avance del componente ambiental.

Dentro de la descripción de las líneas de trabajo **El Contratista** habilitará un expediente ambiental de la actividad de explotación; habilitar el registro ambiental o bitácora ambiental de la explotación; Verificar la obtención de permisos ambientales y su vigencia; preparar informes de inspección; realizar las inspecciones ambientales frecuentes al área de influencia; registrar las incidencias y soluciones del caso; realizar reuniones de coordinación con el MARENA, MEM y Alcaldía;

En el cuadro a continuación se indican las principales actividades de la supervisión ambiental en el proceso de explotación del Banco de Material:

Tabla 11. Plan de Control y Seguimiento

Actividad	Frecuencia	Costo	Responsable CONTRATISTA
Coordinar con el Responsable de la explotación, las visitas de Inspección Ambiental de la Alcaldía Municipal (Responsable de Medio Ambiente), del MARENA, del MTI y del MEM.	2 VECES A LA SEMANA	Incluido en proyecto	Responsable de Explotación, Gerente y Ambiental
Verificar el resguardo y protección de la capa vegetal en un sitio destinado para tal fin, garantizar su reincorporación.	Permanente	Incluidos en el proyecto	Gerente y Ambiental
Confirmar el funcionamiento del sistema drenaje superficial en el Banco; para el control del escurrimiento pluvial.	Permanente	Incluidos en el proyecto	Gerente
Revisar la correcta ubicación del señalamiento y rotulaciones	Permanente	Incluidos en costo del proyecto	Responsable de Seguridad
Informar a los operadores sobre el Plan Contingencia	Permanente	Incluidos en el proyecto	Seguridad., Ambiental y Gerente
Garantizar el manejo y disposición final de los desechos.	Dos veces semana	Incluidos en proyecto	Ambiental
Recopilar información relacionada a los volúmenes de materiales extraídos.	Permanente	Costos del proyecto	Superintendente
Preparar los informes de Supervisión	SEMANAL Y MENSUAL	Costos del Proyecto	Ambiental
Verificar las condiciones de higiene y seguridad del trabajo	Permanente	Costos del proyecto	Responsable de Seguridad
Exigir el cumplimiento de la siembra de árboles	Permanente	Costos del proyecto	Ambiental- Gerente
Garantizar el cumplimiento de las charlas informales.	permanente	Incluido en el proyecto	Ambiental y Seguridad
Llevar el registro en la bitácora ambiental de la explotación.	Permanente	Incluidos en el Proyecto	Ambiental
Elaborar el informe referente al Programa de Cierre, en el cual debe considerarse: la	Al cierre de la explotación del yacimiento.	Incluidos en el proyecto	Ambiental

Tabla 11. Plan de Control y Seguimiento			
Actividad	Frecuencia	Costo	Responsable CONTRATISTA
cantidad de material extraído y tiempo; los impactos ambientales ocasionados; las obras de restauración realizadas; cantidad de área restaurada, estado actual de los taludes, condiciones del drenaje y accesos utilizados, situación de las viviendas cercanas, indicar el volumen potencial aprovechable si existiera.			
Garantizar la correcta ubicación y estado de las señales de advertencia en las instalaciones de explotación del banco de materiales	Permanente	Incluido en el Proyecto	Seguridad, ambiental y Gerente

En cualquiera de las actividades descritas en tabla 11 y se observen incumplimientos, el Supervisor deberá especificar con mayor detalle la situación encontrada, así como indicar las medidas o recomendaciones realizadas

9.1.6 Programa de cierre de banco de material

Este programa se realizará atendiendo los trabajos de la reconformación de las áreas afectadas y de las gestiones institucionales para finiquitar la explotación del Banco de Material. Este programa se completará cuando terminen las actividades de explotación, anotando y ampliando las actividades desarrolladas para conformación de las áreas; el informe debe ser breve y conciso, el cual debe presentarse al MTI y esta a su vez al MARENA, Alcaldía Municipal y MEM.

Para evaluar el programa de cierre, se deben atender las actividades siguientes:

- Selección de las áreas objeto de conformación y sus tratamientos
- Gestión ambiental institucional para avalar el trabajo de cierre y
- La ejecución de las actividades de cierre y conformación del sitio.

Dentro de la selección de las áreas sujetas a conformación deben incluir los sitios afectados por el aprovechamiento, entre ellos, El camino de acceso, áreas utilizadas en el banco de material, posibles infraestructuras provisionales, área descapotada, áreas con acopio del material, taludes inestables, piso del Banco, cierre de letrinas, desmantelamiento de infraestructuras provisionales, otros.

La gestión ambiental institucional es para la coordinación con MTI, MARENA y MEM; para avalar el trabajo de cierre. Aquí se compruebe y se aceptada o rechaza la reconformación de los sitios.

Las actividades referentes a la ejecución de las actividades de cierre y conformación del sitio iniciarán cuando se defina la conclusión definitiva de las actividades de explotación. En esta actividad se incluirán:

- Se deberá presentar previamente un informe que conlleve los siguientes aspectos:
- Volumen de material extraído y tiempo.
- Los impactos ambientales ocasionados.
- Las obras de restauración realizadas
- Cantidad de área restaurada.
- El estado actual de los taludes
- Volumen potencial aprovechable
- Entre las principales actividades a desarrollarse están:
- Limpieza del material de la explotación cuyo uso futuro no fue definido.
- Cierre, sellado satisfactorio o llenado de las fosas u oquedades.
- Los troncos, tocones, copas, ramas, raíces matorrales, deberán ser triturados e incorporados al suelo fértil que será apilado en una zona específica dentro del polígono del banco en proceso de explotación, para ser utilizado en los programas de restitución del área.
- Habilitar el drenaje superficial en el área del Banco de Material al momento de efectuar la limpieza general.
- Restauración de la capa vegetal o fértil en las áreas de explotación.
- Establecer actividades de siembra en el área que ya no se destinará para aprovechamiento por el agotamiento del material o afectación del abra y

destronque o remoción de la capa vegetal. Lo anterior en acuerdo con el Propietario del área.

- Nivelación del acceso utilizado para el aprovechamiento del recurso.
- Dentro de los medios necesarios para realizar el programa de cierre de las actividades de extracción se encuentran principalmente:

La utilización de un equipo pesado, en este caso un Buldócer y una retroexcavadora. El primer equipo para el empuje del material y conformación de las áreas alteradas, relleno de las oquedades que sobresalen al pie del talud del Banco de Material y en facilitar el drenaje. El segundo equipo para el traslado de la capa vegetal desde el sitio donde se encuentra acopiada al piso del Banco.

Se utilizará personal técnico que guíe la dirección correcta que deberá llevar el drenaje del área. Así como para asegurar la estabilidad de los taludes, exigiendo la pendiente recomendada en el aprovechamiento. También para la identificación de las oquedades para su relleno y la utilización óptima de los equipos.

Una vez que se dé por finalizada la explotación del banco de materiales y se concluya la restauración del mismo, se deberá proceder a su reforestación total de acuerdo a lo propuesto en el programa de recuperación y restauración del área impactada y que sea acorde a la vegetación de la región.

Si el propietario o poseedor propone un uso alternativo del predio o el restablecimiento del uso original del mismo, la propuesta tendrá que ser compatible con los usos del suelo del entorno y tendrá que ser presentada oportunamente y por escrito al MARENA y/o a la instancia correspondiente.

9.1.7 Programa de Capacitaciones

Como parte del Programa de Gestión Ambiental que se ejecutara para compensar los impactos ambientales producidos por la explotación y extracción de material en el Banco **“Juan Castillo”** se realizara el diseño y ejecución de 1 taller de capacitación dirigida, a las Autoridades Locales, miembros de las comunidades aledañas al proyecto Consejo del poder ciudadano, docentes, Estudiantes productores, con el fin de elevar la conciencia ambiental de la población, y que sean participe de la importancia de cuidar y proteger el medio ambiente, y de esta manera coadyuvar a resolver la problemática ambiental que padece la zona, se impartirán los temas siguientes:

Manejo forestal y promoción de la regeneración natural del bosque. El desarrollo de los talleres se realizará en coordinación con la supervisión ambiental y la UGA-MTI.

Tabla 12: Capacitaciones a Población y Personal en temas Ambientales

Temática	Personal a capacitar	Periodo o frecuencia	Costos	Responsable CONTRATISTA
Manejo integrado de cuencas	comunidad y trabajadores	2 veces a la semana		ambiental
Contaminación de aguas superficiales		1 vez a la semana		ambiental

Temática	Personal a capacitar	Periodo o frecuencia	Costos	Responsable CONTRATISTA
Control de derrames o fugas de sustancias peligrosas		2 veces a la semana	implícitos en el proyecto	ambiental
Manejo forestal y faunístico		dos veces a la semana		Ambiental
Prevención de riesgos laborales		dos veces semana		seguridad
Importancia de la señalización de las áreas de trabajo	Población Y Trabajadores	dos veces semana		seguridad

9.1.8 Plan de contingencia

En el proceso de construcción de obras de infraestructura vial, es necesario contar con un plan de contingencia, donde se establecen las condiciones para prevenir, y estar preparados para atender a lo inmediato, eventos de desastres naturales o accidentes laborales en el área de influencia del proyecto, este plan estará a cargo de la empresa Contratista quien construye el proyecto y asignara al personal técnico y profesional necesario que enfrente las actividades que se puedan presentar, y el control, seguimiento y verificación estará a cargo de la empresa Supervisora.

Con este programa de contingencia permitiría enfrentar los efectos que se podrían generar ante eventos naturales no previstos o los que se produzcan por fallas involuntarias en el proceso de construcción mantenimiento y operación de los equipos. Estos Eventos podrían ser:

A continuación, se mencionan las principales medidas preventivas o de respuesta ante riesgo significativo.

Tabla. 13 Planes de contingencia para la explotación del banco de materiales Juan Castillo. Ante sismo

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia				
(Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable CONTRATISTA
Sismicidad	Antes	Realización de simulacros mensuales, de acuerdo con el programa de entrenamiento en caso de inundaciones o deslizamientos.	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Dar capacitación o instruir a todos los trabajadores sobre la evacuación y sobre cómo actuar ante un evento sísmico en casos de deslizamientos o inundaciones		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Tener los números de emergencia accesibles	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Establecer rutas de evacuación y puntos de reunión que se encuentren alejados de infraestructura vertical (postes y cables del tendido eléctrico, rótulos), árboles, entre otros objetos que puedan caer el contratista debe identificar y señalar las zonas de seguridad y rutas de evacuación	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Tener un botiquín de primeros auxilios que Contenga mínimo: linterna, ropa de abrigo o impermeable, radio de pilas, guantes, botas de goma, botiquín mantas y medicación Preparar botiquín de primeros auxilios y equipos de emergencia (extintores, megáfonos, camillas, radios, linternas, etc.).	Durante la ejecución del proyecto	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
	Durante	Los trabajadores deben desplazarse calmadamente y en orden hacia las zonas de seguridad por las rutas de evacuación más cercanas	Durante la vida del proyecto	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Detener la maquinaria de ser posible		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente

		De ser posible, remover obstáculos que impidan la salida al resto de ocupantes del área		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente.
		Evitar el pánico y establecer la calma Conservar la calma y no tratar de correr		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Preparar los informes sobre el Plan de evacuación.		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
	Después	Llamar a autoridades competentes en caso de Accidentes		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Retornar a las labores únicamente cuando se haya determinado que el peligro ha pasado		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Precaución de réplicas		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Evaluar daños de infraestructura y maquinarias		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
Sismicidad		Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial para la evacuación final		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Atención inmediata de las personas accidentadas.		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Comunicar a las autoridades respectivas según la secuencia de avisos.		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Si hubiera alguna lesión activar las unidades de contingencias y el Plan de emergencias médicas.		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Retorno del personal a las actividades normales si es que se pudiera.		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Notificar a la compañía de seguros para el caso de los accidentados.		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente

Tabla 14 Plan de Contingencia ante Inundaciones

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia de la empresa				
Descripción (Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable
Inundación	Antes	Contar con un botiquín de primeros auxilios: Linterna de mano, radio con pilas, guantes, mantas y medicación.	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental-Gerente
		Capacitar al personal sobre cómo actuar ante la ocurrencia de inundaciones	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental-Gerente
		Establecer puntos de reunión en zonas altas	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental -Gerente
		Tener números de emergencia a mano	Durante el proyecto	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
	Durante	Apagar la maquinaria	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Trasladarse a los puntos de reunión establecidas	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Evitar estar en contacto con el agua ya que puede haber obstáculos que imposibiliten el tránsito o esta puede estar en contacto con aguas residuales	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia de la empresa				
Descripción (Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable
	Después	Llamar a los teléfonos de emergencia en caso necesario	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
		Escuche los medios de comunicación y siga las instrucciones de las autoridades y la ruta de evacuación recomendada.	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente

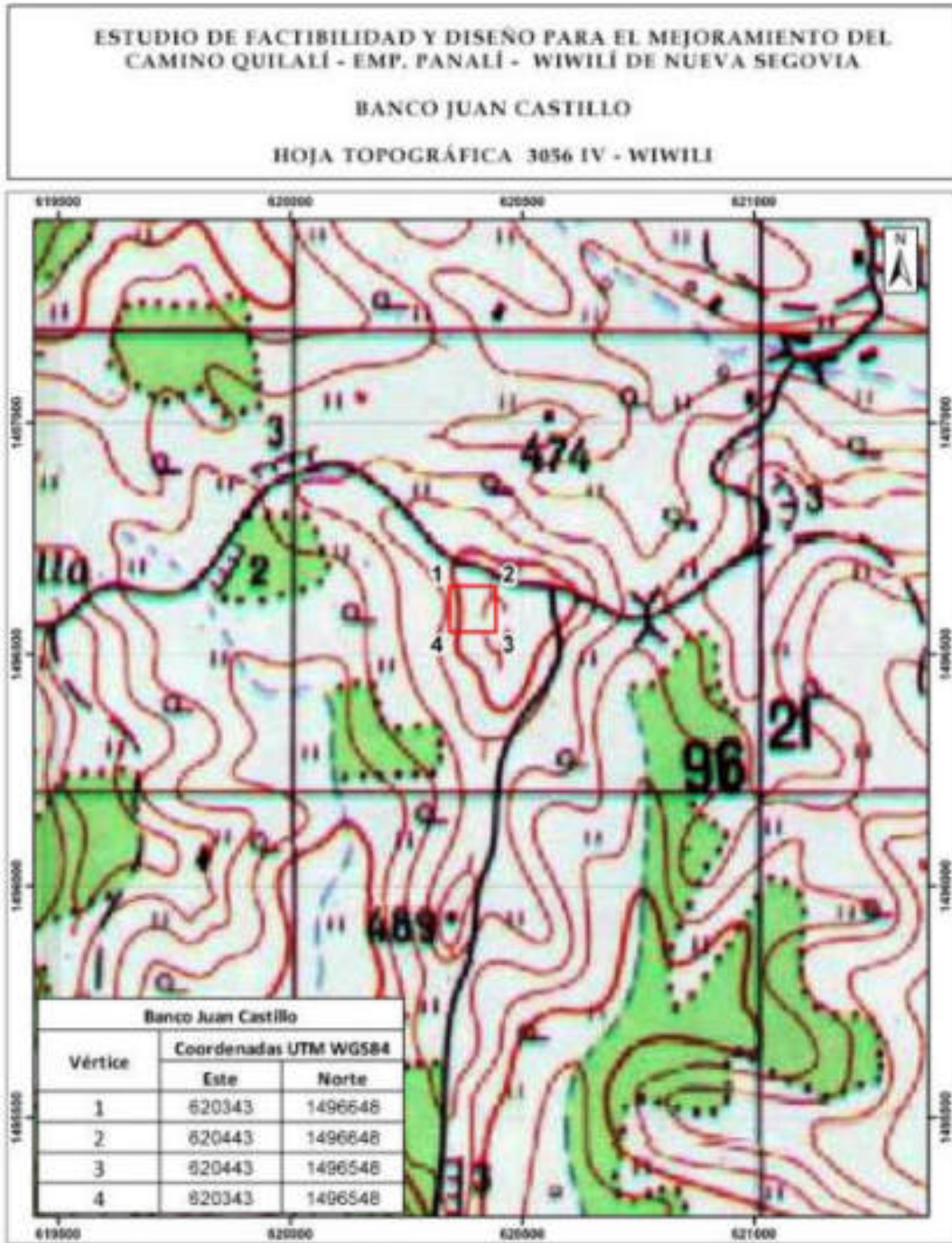
Tabla 15 Riesgo Antropogénicos

Responsables: Equipo de Contingencia de la empresa				
(Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable
Fuga o derrame de Hidrocarburos u otras sustancias químicas	Antes	Mantener el Kit anti derrame	Durante su ejecución	Responsable de Seguridad y Ambiental. Gerente
		Capacitar al personal sobre cómo actuar ante la ocurrencia de un derrame	Durante su ejecución	Responsable Ambiental Gerente
	Durante	Fijar con tierra, arena o aserrín el derrame, para evitar su desplazamiento a corrientes de agua, canales de agua o pozos profundos.	Si se ocurre el evento	Responsable Ambiental Gerente
		Si el derrame ocurrió en suelo que no está cementado remover el suelo contaminado manualmente con la ayuda de palas.		Responsable Ambiental-Gerente
		Proceder a realizar un lavado de suelo con agua y la ayuda de una manguera a presión para de esa manera diluir el contaminante y evitar un daño al suelo donde ocurrió la contingencia.		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
	Después	El JEFE DE BRIGADA declara el área segura. Ordena el retiro de la BRIGADA y libera el área de la contingencia. El lugar queda rehabilitado.		Responsable de Seguridad y Ambiental. Gerente

Tabla 16 Riesgo Laboral

Responsables: Equipo de Contingencia de la empresa				
Descripción (Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable
Riesgo Laborales	Antes	Capacitación de primeros Auxilios	Explotación del banco de materiales	Responsable de Seguridad y Ambiental. Gerente
		Contar con botiquín de primeros Auxilios		Responsable de Seguridad y Ambiental. Gerente.
		Conformación de brigada de atención a emergencias laborales		Responsable de Seguridad y Ambiental Gerente
	Durante	Dar atención inmediata al accidentado si requiere traslado a centro hospitalario		
		Evaluar las causas del accidente		
		Evaluar el área donde ocurrió el accidente		
	Después	Presentar un reporte del accidente		
		Evaluar las causas que dieron lugar al accidente.		

PLANO DE UBICACIÓN DEL BANCO DE PRESTAMO DE MATERIALES DE JUAN CASTILLO, DONDE SE OBSERVA SU UBICACIÓN EN BASE A HOJA CARTOGRAFICA. SEGÚN TRAMITE QUE SE REQUIERE PARA PERMISO DE MINA ANTE EL MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS.



X. BIBLIOGRAFIA

Estudio Geotécnico del Proyecto Estudio de Factibilidad y Diseño Mejoramiento del Camino Quilali-Empalme Panalí- Wiwilí Nueva Segovia

Estudio Geológico del Proyecto Estudio de Factibilidad y Diseño Mejoramiento del Camino Quilali-Empalme Panalí- Wiwilí Nueva Segovia

INETER (2001) Mapa de amenaza volcánica para Nicaragua.

INETER (2001) Mapa de amenaza por deslizamiento para Nicaragua

INETER (2001) Mapa de amenaza por inundaciones para Nicaragua

INETER (2001) Mapa de amenaza sísmica para Nicaragua

INETER (2001) Mapa de amenaza por tsunami para Nicaragua

INETER (2001) Mapa de clasificación climática según Köppen para Nicaragua

INETER (2000) Atlas Climático de Nicaragua 1971-2000

INIFOM (2000) Caracterización municipal

Metodología de evaluación de impacto ambiental proyecto “líneas de transmisión eléctrica s/e maitenes – s/e alfalfal y central alfalfal ii- s/e alfalfal

MTI Normas Ambientales Básicas para la Construcción Vial.

Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense, para el aprovechamiento de los Bancos de Material de préstamo para la construcción. NTON 05 021-02. La Gaceta, Diario Oficial Nº 186 del 03/03/2002.

SINAPRED (2004) Plan de respuesta municipal con enfoque de gestión del riesgo municipio de MADRIZ



**Proyecto: Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme
Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia'**



**PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DEL BANCO DE MATERIAL
SOCORRO OSORIO**

Mayo 2019

Contenido

I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	1
III. OBJETIVOS	2
3.1 Objetivo general	2
3.2 Objetivos específicos.....	2
IV. MARCO LEGAL REGULATORIO	3
V. DESCRIPCION DEL PROYECTO	4
5.1 Información general del proyecto.....	4
5.2 Ubicación General del proyecto	5
5.2.1 Macro y Micro localizacion del Proyecto	5
5.3. Localización del Banco de Materiales Socorro Osorio	6
5.4 Volúmenes y tiempos de extracción del material.....	7
5.5 Características geológicas del sitio y del material.....	7
5.6 Descripción del modelo de extracción del material.....	7
5.7 Maquinarias y Equipos	8
5.8 Requerimientos del personal	8
5.9 Instalaciones Sanitarias	9
5.10 Manejo de Residuos solidos.....	9
5.11 Manejo de hidrocarburos.....	9
5.12 Recursos naturales requeridos por el proyecto	9
5.12 Justificación	10
5.13 Inversión Estimada	11
5.14 Principales Insumos y otros materiales.....	11
VI.DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA Y DIRECTA DEL PROYECTO.....	11
6.1 Geología y Geomorfología.....	11
6.2 Hidrología	12
6.3 Clima.....	14
6.4 Precipitación.....	15

6.6 Flora.....	16
6.7 Fauna.....	17
VII. IDENTIFICACION Y VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	17
7.1 Metodología para la evaluación de los impactos ambientales.....	18
7.2 Valoración de los impactos ambientales.....	18
VIII. ANALISIS DE RIESGO.....	22
8.1 Riesgos Naturales.....	22
8.2 Riesgo Antropogénicos.....	27
IX. PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL	29
9.1 Subprogramas de gestión ambiental propuestos.....	33
9.1.1 Subprograma para el transporte de los materiales, regulacion de la velocidad y señalamiento vial preventivo.	33
9.1.2 Plan de mantenimiento y control de equipos y estructuras de disposición de desechos solidos.....	34
9.1.3 Programa de siembra	34
9.1.4 Programa de monitoreo Ambiental	35
9.1.5 Programa de seguimiento y supervisión de la extracción del material.....	37
9.1.6 Programa de cierre de banco de material.....	40
9.1.7 Programa de Capacitaciones.....	42
9.1.8 Plan de contingencia	43
X. BIBLIOGRAFIA.....	52

I. INTRODUCCION

El presente documento contiene el Programa de Gestión Ambiental (**PGA**), para la explotación del Banco de materiales El Bosque N° 1 el cual sera utilizado durante la ejecución del proyecto Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia Con esta información se cumple con los requerimientos y términos solicitados por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales “MARENA”, en apego a la Ley N° 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, su Reglamento, El Decreto 20-2017 Sistemas de Evaluación ambiental y la NTON-05-021-02 denominada “Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Materiales *de Préstamos para la Construcción*” (La Gaceta Diario Oficial N° 128), base legal donde el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales “MARENA”, exige la preparación del Programa de Gestión Ambiental, estableciendo los criterios y especificaciones técnicas para la explotación y aprovechamiento de este recurso natural la aplicación de esta Norma es de ineludible cumplimiento para el contratista.

II. ANTECEDENTES

El Gobierno de la República de Nicaragua ha firmado con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el contrato de préstamo 3811/BL-NI, con el cual se financia el “Programa de Integración Vial II”, contemplando un componente de “Proyectos de mejora de caminos productivos”, donde se ha considerado el proyecto “**Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia**” ubicado en el departamento de Nueva Segovia, entre los municipios de Quilalí y Wiwilí, con la finalidad de mejorar el nivel de servicio, disminuir los tiempos de viaje, reducir los costos de operación vehicular, mejorar la comodidad de viaje y la seguridad de los usuarios.

El objetivo es brindar mejoras a la red de carreteras, 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.

La metodología de trabajo que se usara durante el desarrollo del estudio, es trabajar en simultaneo por cada sub tramo a como se describen a continuación.

Sub-Tramo 1:0+000 – 12+880

Sub-Tramo 2:12+880 – 25+760

Sub-Tramo 3:25+760 – Fin del Proyecto

El Banco de Materiales Socorro Osorio fue identificado en el Sub tramo 3 fue cuidadosamente seleccionado por su potencial productivo, y disponibilidad de recursos naturales. Además, pretende

brindar comodidad y seguridad de tránsito a los usuarios. El Banco de Préstamo **“SOCORRO OSORIO”** es uno de los bancos de préstamo cercanos a la carretera, ubicado en la estación Est. 31+100 banda derecha, sobre la carretera Panalí- Wiwilí en la comunidad La Polvosa.

Durante los estudios de Factibilidad y Diseños realizados se verificó que este Banco cumple con las especificaciones técnicas requeridas para las obras constructivas de la carretera; este se localiza en la jurisdicción del Municipio de Wiwilí de Nueva Segovia.

El Banco de Materiales Socorro Osorio cuentan con material de calidad para terracería y para bases estabilizadas con cemento. En los bancos se encontraron material rocoso y en ellos no se encontraron materiales plásticos. Se proponen estos bancos para la formación de las capas de terracería, base trituradas estabilizadas con cemento portland, aplicando en ellos los tratamientos necesarios para cumplir con las especificaciones que cada capa requiera.

En el Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino Quilali- Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia se ha procedido a elaborar el Programa de Gestión Ambiental PGA del Banco de Préstamo para presentarlo a la Delegación Territorial del MARENA- según Jurisdicción y facilitar los procesos de permisología Ambiental, conforme a lo dispuesto en la Legislación Ambiental vigente durante la ejecución del mismo.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Elaborar el Programa de Gestión Ambiental para el aprovechamiento del banco de materiales **“Socorro Osorio”** para la extracción de material préstamo que se empleara en actividades constructivas durante la ejecución del proyecto.

3.2 Objetivos específicos

- Diseñar el plan de actividades y operaciones de extracción del material selecto.
- Identificar y evaluar las afectaciones ambientales del proceso de extracción del material para la construcción de la vía.
- Identificar los riesgos del área de influencia del proyecto para el establecimiento del plan de contingencia.
- Establecer plan de cierre de operaciones en el Banco de Materiales a través del cumplimiento de medidas ambientales establecidas en el PGA

IV. MARCO LEGAL REGULATORIO

A continuación, se presenta una descripción relacionadas a la tramitación de autorizaciones para la explotación del Banco de Material, la cual se presenta en cumplimiento a las Disposiciones Generales que se reflejan en la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON-05-021-02, denominada “**Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Materiales de Préstamos para la Construcción**”. (La Gaceta Diario Oficial Nº 128), en su ítem 5 Disposiciones generales, relacionadas a la solicitud de aprovechamiento y permiso ambiental. En la tabla 1 se reflejan los requerimientos de permisos o autorizaciones ambientales que deben obtenerse para aprovechar el material.

Tabla 1. Requerimientos de permisos ambientales para la explotación de banco de materiales.

Requerimiento legal	Estado	Observaciones
Autorización Minera del Ministerio de energía y minas (MEM)	Tramitando autorización	Lo anterior en cumplimiento a la Ley 387 Especial para la exploración y explotación de mina y su Reglamento.
Permiso Ambiental del MARENA; para explotar el Banco de Material.	Tramitando autorización	Entrega de PGA por parte de Contratista al MTI para iniciar los trámites del permiso según la norma ambiental para la explotación de Bancos de Materiales denominada NTON 05-021-02-2002 y el el decreto 20-2017 decreto Sistemas de evaluación ambiental de permisos y autorizaciones para el uso sostenible de los recursos naturales.
Permiso del Instituto Nacional Forestal (INAFOR) para el corte de árboles dentro del área de influencia directa del Banco de Material, que se eliminaran por el aprovechamiento del material.	Realización del inventario	Inventario forestal para la cuantificación de las especies a remover y que serán compensadas como partes de las actividades del programa de gestión ambiental.
Acuerdo con los propietarios.	Firma de Convenio	El Contratista deberá establece con el Propietario del área, los arreglos o convenios para el aprovechamiento del material. Si hay acuerdo de compensación económica (regalía) debe establecerse a través de un Abogado.

V. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1 Información general del proyecto

El tramo Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí tiene una longitud aproximada de 38.64 km, corresponde a la Red Vial Básica, Nacional, forma parte de la NIC-51. La ruta se caracteriza por ser un camino de todo tiempo, siendo actualmente un camino en estado regular a malo. La sección actual posee un ancho promedio rodamiento que oscila entre 4.5 y 5.5 metros, lo que efectivamente provoca una reducción de la velocidad de operación, a una velocidad promedio límite de 30 a 40 kph, por ser una vía de tránsito de doble sentido; presenta así mismos radios de curvatura muy cerrados lo que, conjuga con las características topográficas de la zona.

La vía 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. El tramo de estudio inicia en el Puente el Jícaro en la salida de Quilalí, NIC-51 y Finaliza hasta empalmar con la carretera Pantasma - Wiwilí

El camino se localiza en un terreno que va de Semi-Laderas, ondulado a montañoso cuyas pendientes varían de un 5% a un 20%. La superficie se encuentra revestida con material selecto presentando pérdidas del mismo, pronunciándose sobre la superficie de rodamiento grava granular, cárcavas transversales y longitudinales, sitios vulnerables por inestabilidad de taludes. Este tramo de camino cuenta con Obras hidráulicas de drenaje menor (alcantarillas) y cuenta con pocas obras longitudinales (Cunetas) y obras de drenaje mayor (puentes).

En la explotación del banco de material "**Socorro Osorio**" se requiere de un manejo eficiente de cada una de las actividades que entre ellas son las siguientes:

- Introducción y traslado de los equipos, que son utilizados en las labores de explotación y traslado del material al proyecto en construcción, esta maquinaria es: (Tractores, cargador frontal, excavadoras, vehículo de mantenimiento para engrase, lubricantes y combustible, trituradora, etc.)
- Capacitación del personal que será el encargado de las labores de extracción de material y operadores de la maquinaria, para preparar el equipo y mantenerlos en óptimas condiciones, antes de iniciar y durante la operación de excavación y traslado del material.
- Iniciar las labores de abra y destronque, (descapote) el suelo fértil colectarlo y acumularlo en el lugar seleccionado para este fin, para ser utilizado al final de las labores de explotación, El material excavado se acopiará para luego ser trasladado a las labores de construcción de la carretera.

- La empresa Contratista deberá cumplir con el marco jurídico ambiental existente, y lo aplicara en cada una de las labores que se desarrollen en la explotación, ejecutando las medidas ambientales contempladas en el documento de impacto ambiental, elaborado para este proyecto y con ellas se lograra minimizar, reducir los efectos negativos al ambiente y la biodiversidad del lugar, es decir poner en práctica la NTON 05-016-2002 Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los bancos de materiales para la construcción.

5.2 Ubicación General del proyecto

El proyecto se encuentra localizado en la Región norte de Nicaragua y comunica a los municipios de Quilalí – Wiwilí ambos del departamento de Nueva Segovia, tiene una longitud aproximada de 38.64 kilómetros, y corresponde a la Red Vial Básica Nacional, formando parte de la NIC-51, con una clasificación funcional de colectora secundaria.

Tiene su inicio en el Puente el Júcaro en la salida de Quilalí y finaliza hasta empalmar con la carretera Pantasma-Wiwilí, a lo largo de la ruta existente se encuentran las comunidades: Las Trincheras, Pijibay, Santa María de Panalí, El Barro, Los Arenales, San Bartolo, Los Dantos, El Jobo, Zacatera y La Polvosa.

Tabla 2. Coordenadas de Inicio y Fin del Proyecto “Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí”

Camino	Inicio		Final	
	Ubicación	Coordenadas	Ubicación	Coordenadas
Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí Departamento Nueva Segovia	Puente el Júcaro Salida hacia Quilalí	0605896 E 1499766 N	Empalme con la carretera Pantasma – Wiwilí (Accesos al puente Wiwilí)	0627956 E 1505127 N

5.2.1 Macro y Micro localización del Proyecto



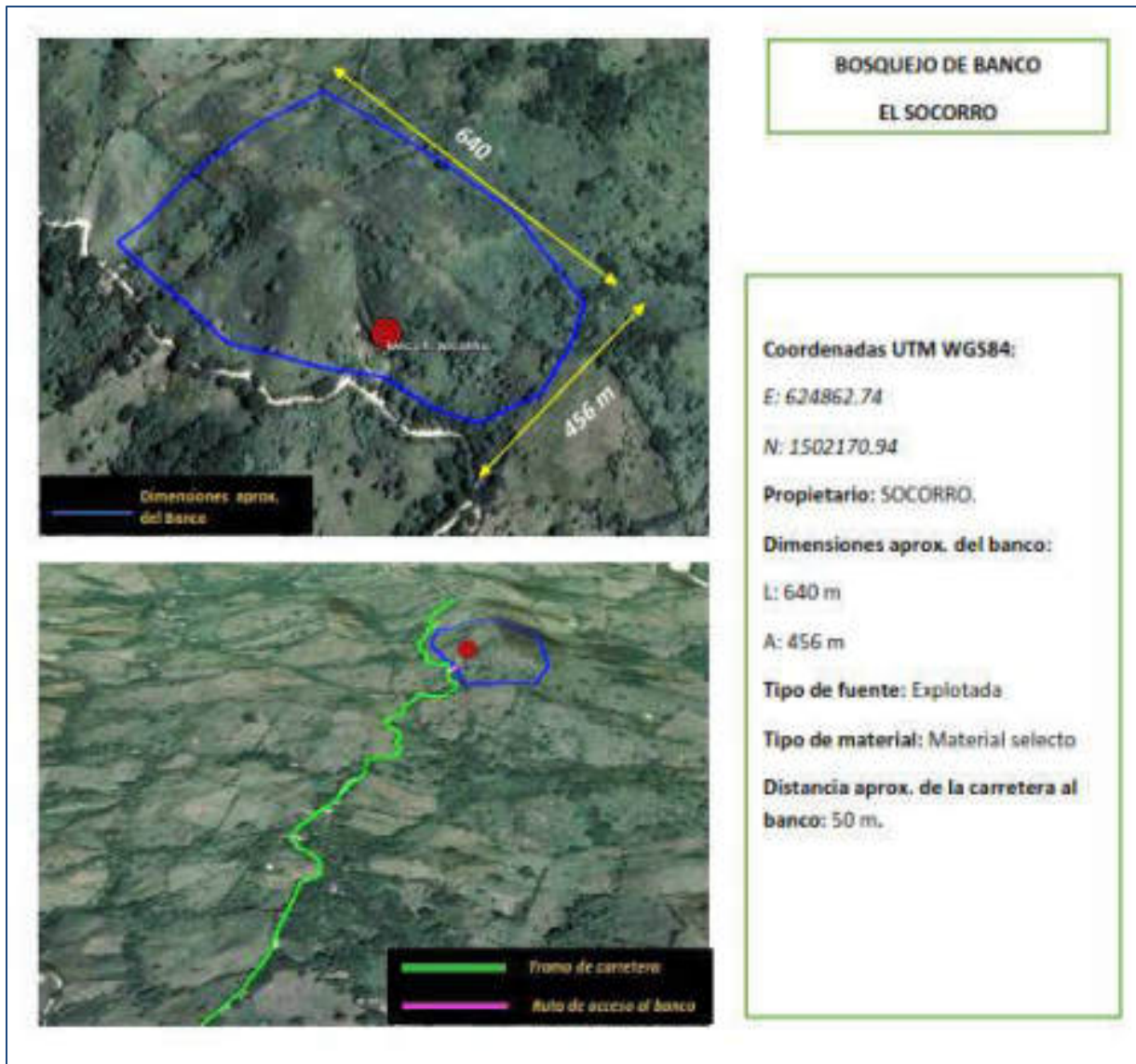
Figura 1 Macro y Micro localización del Proyecto

5.3. Localización del Banco de Materiales Socorro Osorio

El Banco de Material “Socorro Osorio” se ubica en las coordenadas Norte 1502171 y Este 624863 en la estación Est. 31+100 banda Derecha a 50 metros aproximados sobre el camino que une a los núcleos poblacionales de Quilalí- Panalí y Wiwili su propietaria es la Señora Socorro Osorio. A través del recorrido Se logró observar la incidencia de aprovechamiento para actividades de revestimiento del Camino Quilalí-Wiwilí.

En la siguiente figura se observa la ubicación geográfica del banco.

Figura 2 Macro y Microlocalización del Banco de Préstamo Socorro Osorio Est 31+100 (Fuente Estudio Geotécnico)



5.4 Volúmenes y tiempos de extracción del material

El banco presentó una capacidad estimada de 5.654,305.80 m³. El volumen que se pretende extraer es de unos **100,000 m³ con posibilidad de ampliación según volumen in situ** para utilizarlo en el mantenimiento vial como parte en la Obra de Mejoramiento del camino **Camino Quilali- Empalme Panali- Wiwilli de Nueva Segovia**. El tiempo programado para la explotación de es de 540 días hábiles, equivalente a 18 meses.

5.5 Características geológicas del sitio y del material

Como parte del Estudio Geotécnico se realizaron análisis en el Sitio para conocer las características del mismo para verificar la calidad según las especificaciones de contrato. Para ellos se procedió a Se realizaron tres calicatas por cada banco de material según lo especificado en los términos de referencia. Las dimensiones de estas calicatas fueron de 1.5*1.5*3 metros de profundidad.

Se realizó el estudio de cada banco de material y se verificándose el acceso al mismo, tomándose fotos a cada una de las calicatas realizadas. Las muestras extraídas de los sondeos fueron trasladadas al laboratorio para la realización de los ensayos requeridos.

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

Ensayos en los sondeos de bancos

Tabla 3. Resumen de Resultados del Banco de material.

Clasificación	Uso Probable
A-1-a (0) A-1-b (0) A-2-6 (0)	Material Selecto

Fuente Estudio Geotécnico realizado

5.6 Descripción del modelo de extracción del material

El aprovechamiento consiste en extraer materiales de los sitios previamente identificados. La actividad se realizará con una excavadora y camiones volquetes, a través del método de cielo abierto.

La primera etapa de extracción del material es la limpieza general la cual consiste en la remoción de la capa vegetal y capa de suelo fértil, los cuales serán dispuestos en área destinada por **el contratista** para ser reincorporada en la etapa de cierre del banco de materiales.

El material removido en la operación anterior será almacenado y manejado con criterios de conservación, Este material se colocará en un sitio donde no se produzca erosión eólica e hídrica, ni

sea afectado por corrientes de agua en época de invierno, ni colocado cerca de fuente de agua; para su posterior uso en labores de recuperación ambiental.

Seguidamente se continuará con el arranque del material mediante la combinación de Tractor de oruga y excavadoras, para luego ser cargado directamente en los camiones.

Toda el área de operaciones será señalizada, se instalarán rótulos que alertan a los conductores y peatones sobre la entrada y salida de transporte pesado con carga. Estos rótulos deberán ser instalados en ambos sentidos de la carretera.

5.7 Maquinarias y Equipos

El Contratista debe prever la construcción de campamentos y edificaciones para servicios en el banco de material de préstamo. Los principales componentes del proyecto son: área de extracción del material de préstamo, área de maniobra de la maquinaria de carga y transporte.

En la tabla siguiente se muestra la cantidad de maquinaria a emplear en sitio de extracción.

Tabla 4. Inventario de la maquinaria en la explotación y transporte del material.

Maquinaria	Cantidad	Estado
Tractor de Oruga	01	Buen Estado
Camión Volquete	10	Buen Estado
Retroexcavadora	01	Buen Estado

5.8 Requerimientos del personal

En la tabla No.5 Se presentan los requerimientos de personal necesarios para operar la maquinaria y equipos que llevaran a cabo la extracción del material de préstamo.

Tabla 5. Personal máximo requerido en la explotación del yacimiento

Personal	Explotación	Total
Operadores de Maquinarias (camiones, etc.)	12	Doce
fiscal	01	Uno
vigilante	01	uno
Total	14	Catorce

5.9 Instalaciones Sanitarias

Durante el aprovechamiento del material de préstamo, en el área de trabajo se colocará letrina para que sea utilizado por el personal que trabajara en el banco de material.) una para varones y otra para mujeres)

5.10 Manejo de Residuos sólidos

Para el manejo de los desechos sólidos se aplicarán las disposiciones de la NTON 05 014-02 Norma Técnica Ambiental para el manejo de desechos sólidos no peligrosos.

Se deberá de colocar en área de banco de material recipientes para el almacenamiento de residuos in situ, de manera que se evite la disposición de residuos en suelo y/o que estos sean trasladados por las escorrentías, en época lluviosa, a las fuentes de agua más cercanas.

Los residuos sólidos deberán de ser trasladados al sitio de disposición final y/o botaderos autorizados. Los recipientes contenedores de residuos deben de permanecer siempre en el área de explotación para garantizar el almacenamiento del residuo.

El manejo de los desechos sólidos se trabaja en conjunto con la municipalidad Según jurisdicción la cual retira los desechos en el plantel central.

5.11 Manejo de hidrocarburos

En área de banco de material no se tiene previsto acopio de combustible en el área, dicho insumo será suministrado por el equipo móvil del cual dispone la compañía.

En las labores internas en el área del banco, no se ha contemplado el uso de insumos, pues los ingresos de la maquinaria por la mañana vendrán del patio de máquinas, previstos por la empresa constructora, todo lo relacionado al mantenimiento, engrase, cambio de aceite, revisión del estado del equipo de rodamiento, se realizará en el taller central, establecido por la empresa.

5.12 Recursos naturales requeridos por el proyecto

Para el aprovechamiento del banco de materiales no se prevé el uso de energía eléctrica, sino en el plantel central únicamente, tampoco de recursos forestales. Se implementará agua para el riego de caminos para control de emisión de polvo.

Tabla 6. Recursos naturales que se requieren para el aprovechamiento del banco de materiales

Tipo	Indique procedencia	Frecuencia	Consumo estimado		
			U.M	Construcción	Operación
Agua	Fuente de Agua Superficial Rio ¹	Riego 3 Veces	M ³	22.5	22.5
Forestales	No Aplica				
Combustible diésel	¿???????	Conforme a requerimiento de maquinaria	Gal	125,000	125,000

5.12 Justificación

Para la ejecución del Mejoramiento del Camino Quilalí- Empalme Panalí- Wiwillí Nueva Segovia se requerirá de materiales de diversa composición y calidad, según la necesidad de las diversas actividades. El banco de materiales Socorro Osorio cumple con los requerimientos para ser utilizado como material de préstamo.

El proyecto requiere utilizar este tipo de materiales para ejecutar las actividades de obras como colocación de alcantarillas y rellenos entre otras actividades que requieren este tipo de material.

Es importante mencionar que la cercanía de los bancos brinda el beneficio de recorrer pocas distancias minimizando impactos en el medio, ya que se minimizan las emisiones de gases, suspensión de partículas de polvo entre otras.

Además este Banco de Materiales Se recomienda para el diseño de mezcla de material de base estabilizada con cemento portland ensayos de laboratorio aplicados a los materiales pétreos con y sin Cemento, y a la mezcla fresca ya humectada y fraguada.

Estos ensayos son:

- Granulometría (ASTM D422-02).
- Propiedades de Masa y propiedades índice (ASTM D4318-10)
- Clasificación AASHTO M-145 (ASTM D3282-93)
- Peso Volumétrico seco Máximo y Humedad Optima (ASTM D1557-12)
- Resistencia a compresión axial sin confinar a los 7 días (ASTM C39). (Según RESULTADOS GEOTECNICOS)

¹ Del permiso de ANA

5.13 Inversión Estimada

La inversión requerida para el aprovechamiento del banco de materiales Socorro Osorio ubicado en la Est.31+100, depende de la negociación con el propietario y lo dispuesto por el ministerio (precio de mercado). .

5.14 Principales Insumos y otros materiales

Como parte de los insumos se utilizarán señalizaciones de precaución de las áreas de accesos del banco tomando en consideración las medidas de seguridad.

VI.DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA Y DIRECTA DEL PROYECTO

6.1 Geología y Geomorfología

Nicaragua se encuentra dividida en cinco provincias geológicas que son:

Provincia de la Costa del Pacifico

Provincia de la Depresión

Provincia Central

Provincia del Norte

Provincia de los Llanos de la Costa Atlántica

Tomando en consideración la Geología Regional el área de estudio se encuentran ubicadas en las Provincia Geológica Norte de Nicaragua

La Provincia Geológica del Norte se caracteriza por presentar varios cuerpos plutónicos los cuales han intrusionado a las rocas metamórficas. El principal cuerpo intrusivo es el batolito que se encuentra emplazado en la Cordillera de Dilpilito y Jalapa y los otros plutones son cuerpos de tamaños pequeños alcanzado formas de Stocks.

El batolito es un cuerpo intrusivo que consiste de una faja de E y W de unos 65km de largo por 16 de ancho, gran parte se encuentra en Nicaragua y el resto en Honduras. (Tomado Léxico Estratifico de Nicaragua 2000)

Caracterizando la Geología Local El área de estudio se encuentra ubicada en la Provincia Meridional de América Central, A su vez gran parte está dentro del bloque Chortis y una pequeña porción dentro del bloque Chorotega, grandes volúmenes de rocas volcánicas cubren toda la extensión de esta provincia. (Tomado Léxico Estratifico de Nicaragua 2000).

En 1965 los geólogos McBirney and William, fueron los primeros en realizar estudios del volcanismo Terciario de Nicaragua y 1971 los geólogos Hodgson G. Ferre C. Garayar J. le asignaron el nombre de grupo Coyol al tercer grupo de McBirney y los subdividieron en dos subgrupos.

1. Coyol Superior: se caracteriza por lavas, aglomerado superior, formación de tobas e ignimbritas-riolitas y formación de basaltos y andesitas.
2. Coyol Inferior: se caracteriza por la formación tobas andesitas, aglomerados.

Contemporánea, e parte con el Matagalpa, compuesto de ignimbrita, andesíticas y dacitas e intercalación de tobas y delgadas capas de lava basálticas, Su interdigitación con la parte superior del Matagalpa, lo coloca entro de la edad Mioceno y Plioceno. (Fuente Estudio Geológico)

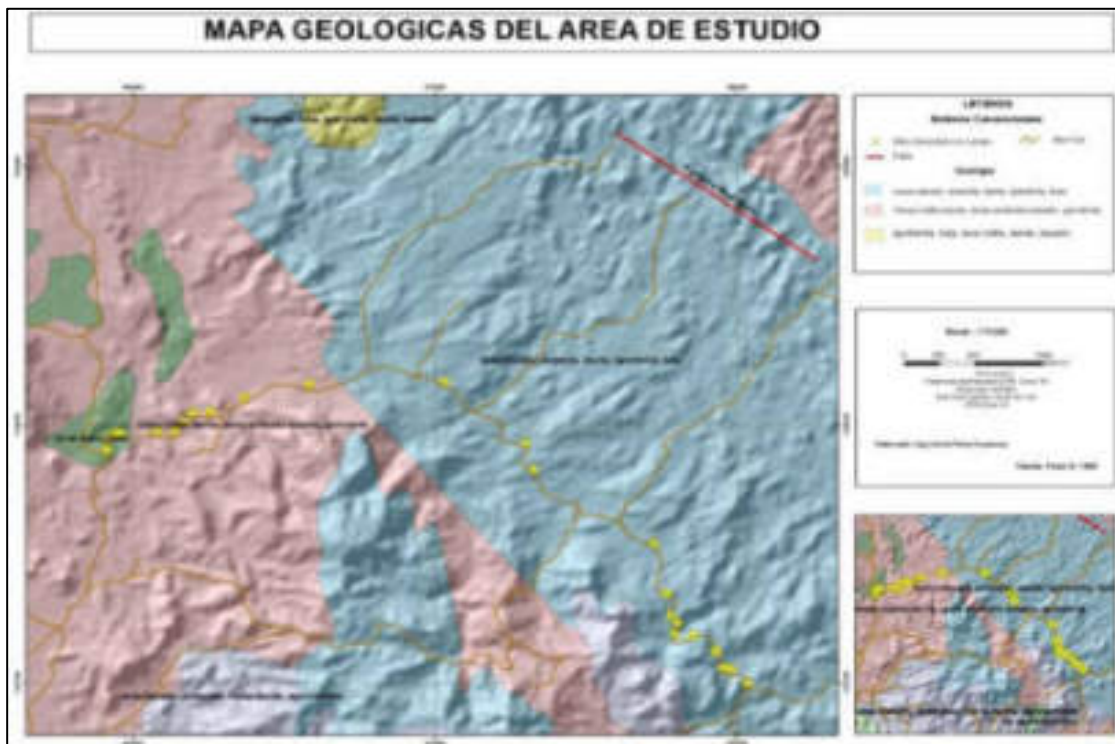


Figura: 3 Mapa Geológicas del área de estudio

6.2 Hidrología

El area de influencia del proyecto forman parte del territorio que es parte de la vertiente del Caribe, más específicamente a la cuenca hidrográfica 9516 del Río Coco y 951671 nivel 6, corresponde a 18,972.17 Km² abarcando el 15.93% del territorio nicaragüense según la metodología Pfafstetter. Esto es lo que tradicionalmente se le conoce como la cuenca N°45 y la sub cuenca Coco-Wiwilí. Esta cuenca posee una extensa red de ríos y quebradas afluentes del río Coco

El principal cuerpo de agua es el río Coco, el cual se caracteriza por ser el más largo de Centroamérica con aproximadamente 680 kilómetros de longitud, y es sobre el cual se ejecutará el proyecto.

El municipio está compuesto por la red hidrológica del Río Coco .que bordea la parte sur del municipio, el Río Júcaro que nace en las montañas de Jalapa y cruza los valles del municipio de norte a sur desembocando en el Río Coco, el Río Murra que nace en las montañas de Murra y desemboca en el Río Júcaro en la comunidad Mata de Guineo, completan esta red numerosas quebradas, entre ellas: quebrada la Danta que desemboca en el Río Júcaro contiguo al área urbana, quebrada el Escándalo, quebrada los Manchones, la Leona, quebrada seca que nace en las comunidades de El Cacao, Palancas, Quebrada tasajera que desemboca en el Río Coco, quebrada la Esperanza Plan Grande, quebrada La Reforma que desemboca en el Río El Caracol, que desemboca en el río Júcaro y además sirve de límites con el municipio El Júcaro y quebrada de Potosí.



Figure 4 Mapa Hidrológico

En el municipio de Wiwilí de Nueva Segovia se localizan cerros y filas de gran importancia, estos cerros y filas sirven de parte agua natural o divisores topográficos común entre las cuencas, mencionándose entre estos el Cerro El Refugio 1,006 m, que delimita a las cuencas de los ríos Wiwilí y Tasajera, la Fila Ventilla 1,242 m divide a las cuencas de los ríos Wiwilí, La Tasajera y La Rica, Cerro Chachagüita 1,202 m delimita a las cuencas de Wiwilí, Baná y Congojas.

De las cuencas delimitadas, la del Río Wiwilí, reviste mayor importancia por su extensión de 182.47 Km², en el municipio tiene presencia con 103.92 Km² significando el 25.5 % del área total del

municipio. Así mismo, esta cuenca tiene presencia en superficie en los municipios de Quilalí con 27.35 Km² y Murra 51.19 Km², respectivamente.

6.3 Clima

El clima de la zona del proyecto según la metodología de Wladimir Köppen para la clasificación del clima presenta dos tipos de categorías de clima;

- Cálido Húmedo Tropicales con Lluvia (AW2)

Cálido Húmedo Tropicales con lluvia (AW2): que se caracteriza un periodo seco bien marcado entre noviembre a abril y un periodo lluvioso entre mayo a octubre. La precipitación varía desde un mínimo de 600 mm en los valles intramontanos de la región Norte hasta un máximo de 2,000 mm/año. La temperatura media anual registra valores de 30°C en la parte central de la región del Pacifico y de 18 en los lugares elevados del macizo montañoso Central.

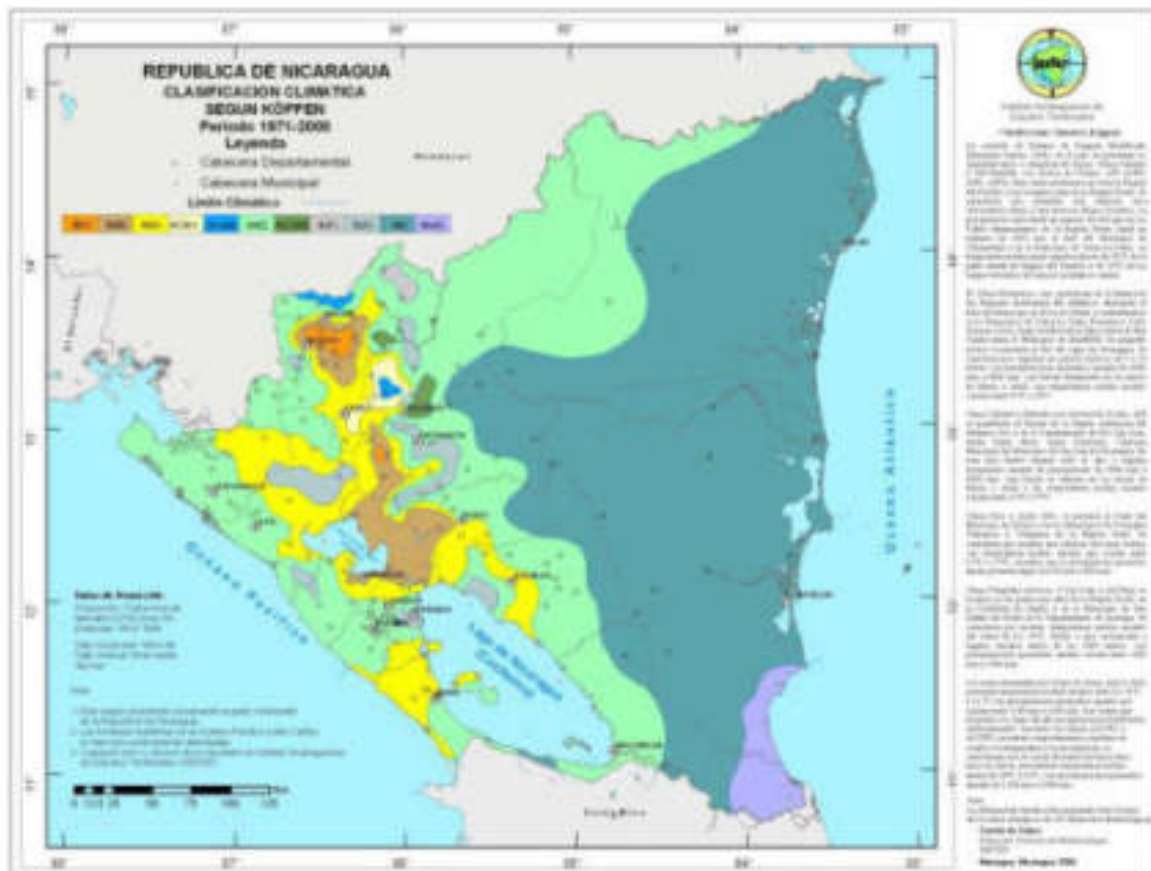


Figura 5. Mapa de clasificación climática de Nicaragua

6.4 Precipitación

La precipitación media anual promedio presenta un valor de 1,700 mm/año, presentándose dos periodos con lluvia máxima, siendo los meses de Mayo y Octubre, descendiendo en el mes de agosto producto de la canícula., su distribución en el año puede observarse en el gráfico de abajo.

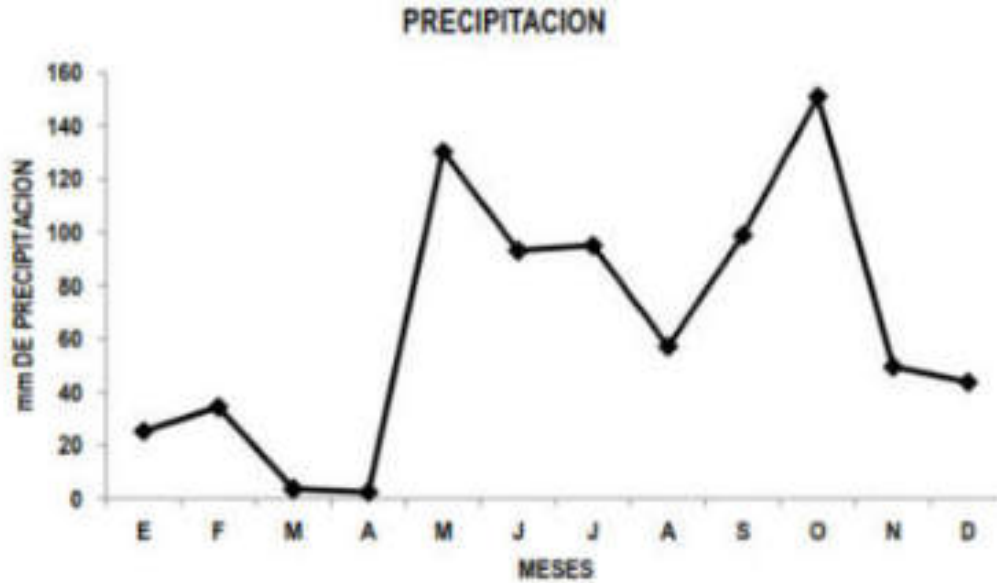


Figura 6 Distribución mensual de la precipitación

En la ilustración de abajo se encuentra la distribución de la precipitación por medio de las curvas isoyetas.

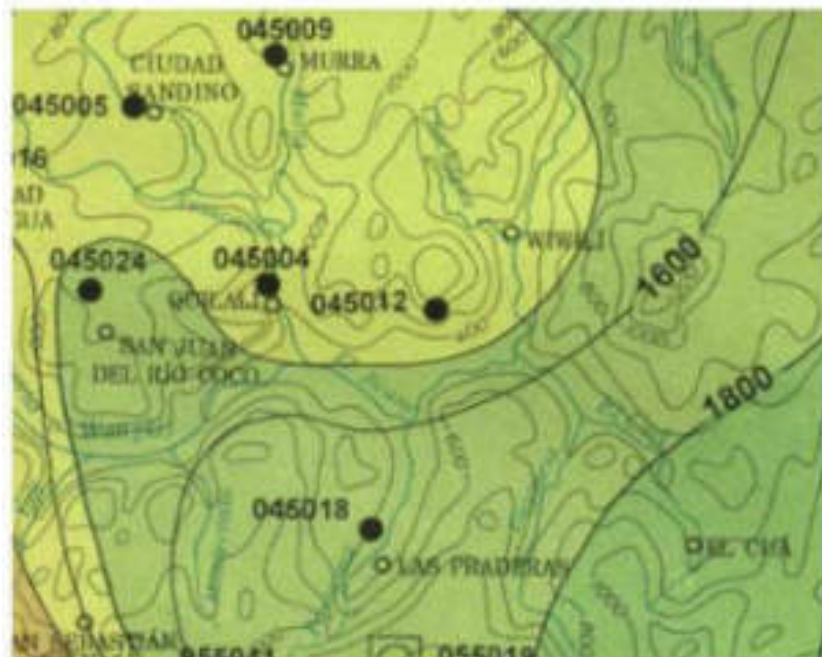


Figura 7. Mapa de precipitación promedio anual del área del proyecto

6.5 Temperatura

El área del proyecto se encuentra dentro de un rango de temperatura media anual que varía entre 15.8 y 19.1 °C., disminuyendo hacia el mes de diciembre a medida que en el hemisferio norte avanzan los frentes fríos.

6.6 Flora

La presencia de las especies vegetales está determinada por diversos factores ambientales principalmente el climático, cuando las condiciones climáticas son severas pocas especies forestales pueden existir. En el trabajo de campo no se logró identificar la poca existencia de especies forestales, Identificaron los siguientes tipos de cobertura vegetal siendo las siguientes:

- Matorrales
- Arbustos dispersos



Fotografía 1. Condiciones iniciales del sitio de extracción

6.7 Fauna

Las especies y comunidades faunísticas presentes en el territorio están severamente impactadas debido a la actividad antropogénica. Existen aves, animales domésticos como: ganados, perros, cerdos y gallinas que permanecen aledaños a las viviendas y mamíferos como: Conejo y Zorro cola pelada.

VII. IDENTIFICACION Y VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En la identificación, análisis y valoración de los Impactos Ambientales se utilizó la metodología que es muy simple con una amplia utilización y se adapta a un alto rango de proyectos.

La evaluación se llevará a cabo mediante la identificación de las actividades del proyecto, que pueden ser potenciales de causar impactos ambientales, de los componentes y elementos ambientales de cada factor posible de ser afectado por esas acciones, y los potenciales efectos positivos que generara el proyecto en su entorno

La valorización de los impactos permite determinar su magnitud y significancia, y con ellos elaborar el plan de Manejo Ambiental en caminados a eliminar, Mitigar, o compensar, los efectos negativos y potenciar los efectos positivos del proyecto, y con ellos diseñar los planes de seguimiento y control ambiental, para verificar el cumplimiento por parte del contratista y la efectividad de las medidas Ambientales Propuestas.

7.1 Metodología para la evaluación de los impactos ambientales

Para determinar impactos potenciales del proyecto de explotación de banco de materiales, se empleó la metodología siguiente:

- ✓ Definición de la lista de Chequeo
- ✓ Elaboración de matrices de impacto.
- ✓ Valoración de Impactos.

7.2 Valoración de los impactos ambientales

Básicamente consiste en una matriz en la cual se reflejan las acciones y sus efectos lo cual incluye una breve descripción del impacto esperado, cada uno de los cuales se identifican por fase del proyecto, para el presente caso se determinaron los posibles impactos relacionados a dos fases del proyecto: **Explotación(E), Transporte(T)**

En la tabla 7 se presentan los impactos ambientales identificados durante la explotación de banco de materiales:

Tabla 7. Identificación y valoración cualitativa de los impactos ambientales

Factor Ambiental	Etapa		Actividad	Descripción del Impacto
	E	T		
Aire	x	x	En las labores de: <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote • Arranque y trituración del material • Mejoramiento de camino de acceso • Carga y transporte del material 	Las actividades de arranque, y manipulación del material provocan contaminación del aire por la emisión de polvo. Con la descarga a la atmósfera estas partículas aumentan los riesgos de afectaciones a la salud de los operadores involucrados en la operación de extracción del material.
Ruido	X	X	Operación y circulación de maquinarias para la extracción del material, el proceso de trituración y carga y transporte del material	La emisión de ruidos por la operación de la maquinaria contamina el aire por ruido: elevados niveles de ruido y mayores tiempos de exposición de los obreros a estos podría provocar daños irreversibles en el sistema auditivo y nervioso
Social	X	X	Operación y circulación de las maquinarias para el proceso de carga y transporte hacia la carretera en construcción	Se podría en riesgo no solo la salud de los operadores, sino que también a la de los usuarios de la vía. Existe el riesgo latente de accidentalidad en el sitio de trabajo y en la carretera. En las labores del manejo del material arranque, carga y transporte hay que tener mucho cuidado porque son factores potenciales de accidentes al aumentar el movimiento vehicular en la carretera y el yacimiento.
	X	X	Fracturamiento del material por el proceso de extracción del banco	La operación de arranque y carga de material puede someterse a riesgos de derrumbe. Pudiendo ocasionar lesiones leves y graves en los trabajadores del plantel de extracción.
Paisaje	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote del área de banco. • Extracción, trituración y carga de material. • Selección y acopio del material. 	Con la explotación del banco se modificará la topografía, geomorfología y vegetación existente en zonas de alto potencial paisajístico. Pérdida de la calidad paisajística, así como la armonía visual por cambios en la forma del relieve. Denudación de superficie, principalmente por la extracción y pérdida de capa vegetal.

Tabla 7. Identificación y valoración cualitativa de los impactos ambientales

Factor Ambiental	Etapa		Actividad	Descripción del Impacto
	E	T		
			<ul style="list-style-type: none"> Instalación de estructuras y de maquinaria 	
Fauna	X	X	<ul style="list-style-type: none"> Limpieza y descapote del área de banco de material. Uso, acceso, movilización de equipos y personal. 	<p>En el área del banco no se modificara el habitat de las especies existentes en la zona de influencia del proyecto sin embargo el ruido y el traslado del material y la emisión de partículas suspendidas Afectaran la proliferación y colocándolas en extinción en el lugar.</p> <p>Ahuyentamiento temporal de la fauna local por el incremento del ruido y circulación de maquinarias y de trabajadores.</p>
Agua	X	X	<ul style="list-style-type: none"> Extracción del material. Operación de las maquinarias para el proceso de carga y descarga de materiales. 	<p>Los movimientos de suelo son situaciones que favorecen la remoción de grandes volúmenes de material el cual pierde su cohesión natural.</p> <p>La lluvia y el viento son factores que aumentan las posibilidades de descarga de sedimentos en los cuerpos de agua</p> <p>Eventualmente dependiendo de la carga de sedimentos y de la agresividad de los eventos erosivos, estos podrían afectar los cuerpos de influencia. Con lo cual se aumenta la turbiedad en el agua evitando el proceso de fotosíntesis afectando las diferentes formas de vida acuática.</p>
	x		Suministro de combustible a maquinaria en sitio de extracción	<p>Posibles riesgos de contaminación de agua subterránea por derrames de hidrocarburos en las operaciones de suministro de la maquinaria.</p> <p>Alteraciones en las características físico- químicas del agua pueden afectar la capacidad de aprovechamiento para el abastecimiento de agua a las poblaciones aledañas.</p>

Tabla 7. Identificación y valoración cualitativa de los impactos ambientales

Factor Ambiental	Etapa		Actividad	Descripción del Impacto
	E	T		
Suelo	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de caminos de acceso, movilización de equipos y personal. • Limpieza y descapote del área de extracción. • Corte y extracción del material. • Selección. Trituración y acopio del material • Operación y circulación de maquinaria 	<p>Los cambios morfológicos en el área de extracción causaran un daño permanente e irreversible, siendo este manejado en la etapa de cierre de banco mediante la conformación de sitio a condiciones similares a las iniciales, manejando adecuadamente la pendiente del terreno.</p> <p>La extracción del material impacta negativamente modificando el relieve natural del sitio.</p>
		x	<ul style="list-style-type: none"> • Suministro de combustibles a maquinaria 	<p>Si durante las operaciones de abastecimiento de combustible a maquinaria no se toman las medidas ambientales y de seguridad básicas existen el riesgo de derrame accidental de hidrocarburo en el área.</p> <p>Cambios en las propiedades del suelo afectarían la etapa de restauración del sitio en las actividades de reforestación y siembra de árboles.</p>
Flora	x		<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote 	<p>Perdida de la cobertura vegetal(grama) del sitio de extracción, causando afectación de zonas de recarga hídrica, incremento en los procesos erosivos y emisión de material particulado al aire.</p>

VIII. ANALISIS DE RIESGO

8.1 Riesgos Naturales

1. Riesgo Sísmico

El **area de estudio a pesar de no encontrarse** ubicado en una zona caracterizada como sísmica, así lo indica la clasificación de nivel 4 (escala del 1 al 10) otorgada por INETER, debe considerarse siempre esta eventualidad, originados principalmente por fallas locales inactivas, las que podrían activarse a partir de otros movimientos telúricos cercanos al territorio.

Es importante tomar en cuenta, la posible influencia generada por la cercana presencia de una zona de debilidad estructural denominada Graben o Depresión Nicaragüense, que abarca la cadena volcánica cuaternaria, los grandes lagos y lagunas cratéricas.

Esta zona es altamente fracturada y es propensa a la generación de muchos sismos pequeños y algunos más fuertes que en ocasiones pueden destruir parte de algunos poblados

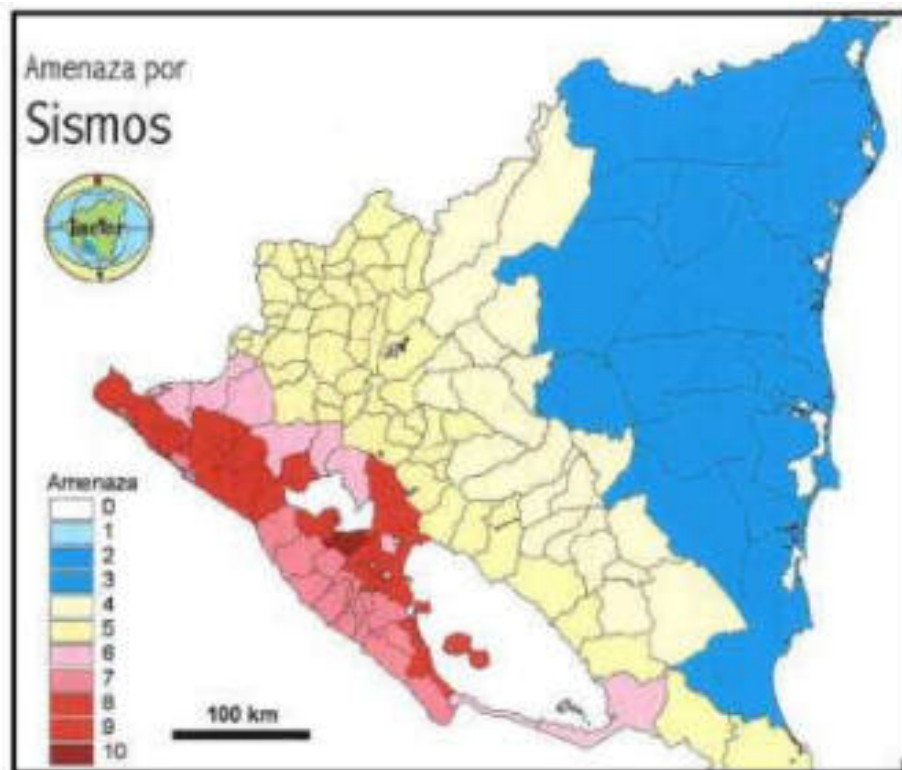


Figura 8: Mapa de Amenaza Sísmica

2. Riesgo Volcánico

Según estudios realizados por INETER, se identifican en el país zonas que están más expuestas a este fenómeno natural. El área de banco de material se ubica en la zona norte del país. Y este tipo de amenaza es nula.

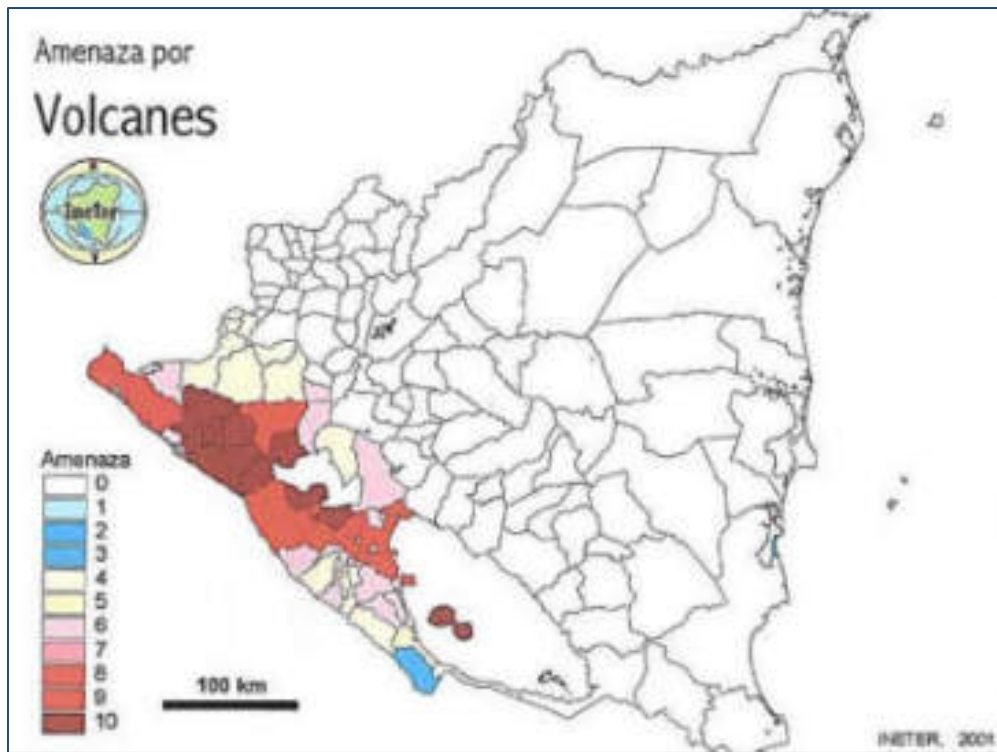


Figura 9. Mapa de amenaza volcánica

3. Riesgo de huracanes

Según el mapa de riesgo de INETER para la amenaza por huracanes la zona se encuentra en una zona de amenaza media-baja para este factor.

En el área del proyecto no es común la ocurrencia de huracanes, sin embargo, hay que estar preparados para estos eventos con las siguientes Medidas:

- Coordinar el plan de contingencia y las acciones a seguir con la supervisión del proyecto.
- Participar a las Autoridades Institucionales y Municipales para coordinar las acciones a implementar.

- El comité Municipal ante los desastres naturales orientara las acciones a seguir y la empresa constructora y la supervisión apoyaran estas medidas.

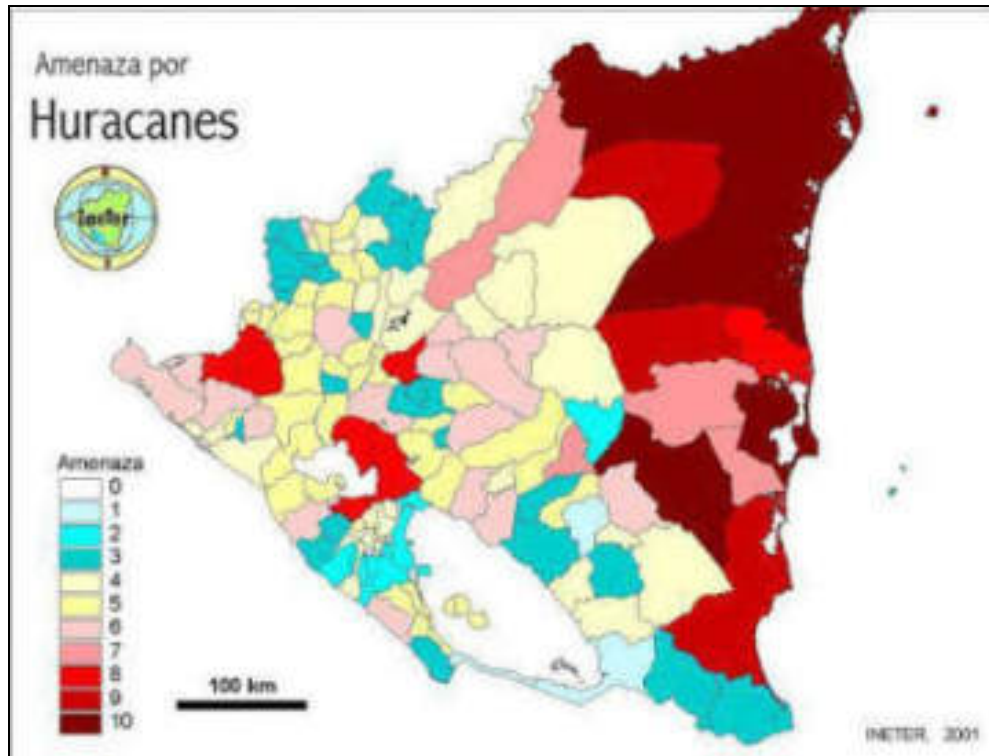


Figura 10. Mapa de amenaza por huracanes

4. Riesgo de deslizamientos

De acuerdo al mapa de Amenazas por deslizamiento de INETER la zona del proyecto se clasifica entre los valores de 8 y 9 siendo alta, pero en la vista de campo y valoración de geotecnia el sitio del banco de materiales no se cuenta con ninguna depresión topográfica que fomente este riesgo.

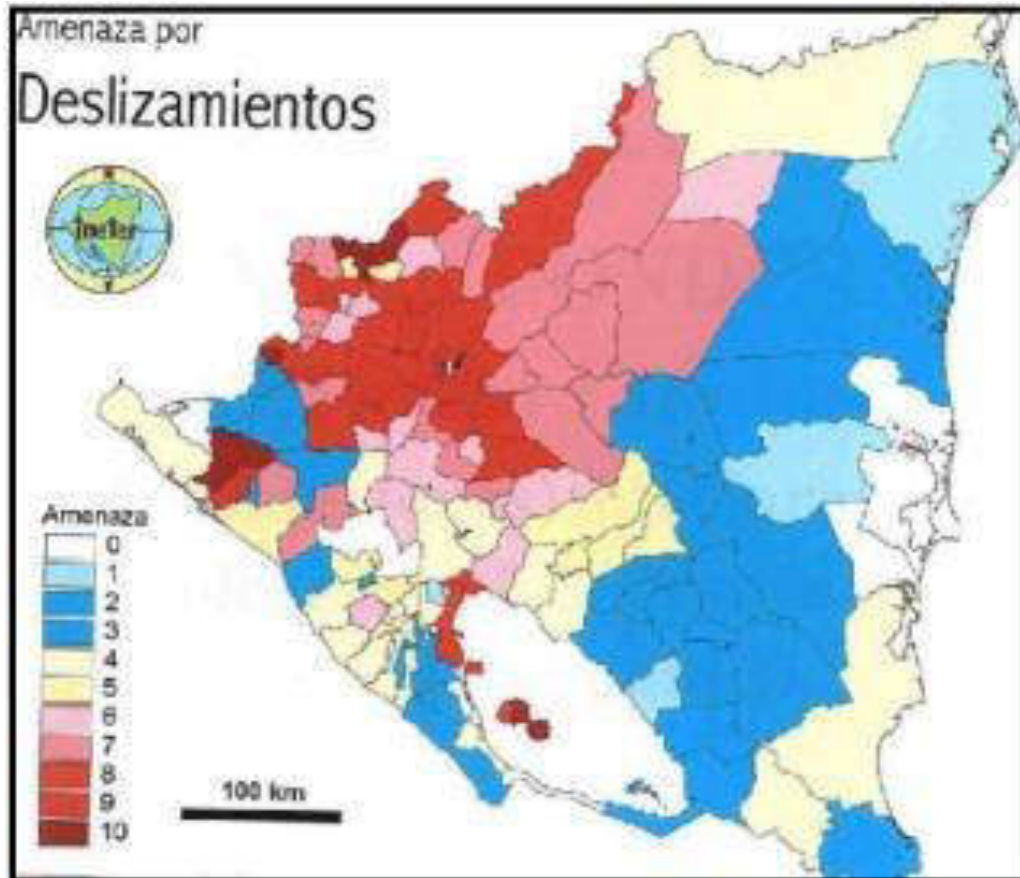


Figura 11 Mapa de amenaza por deslizamientos

5. Riesgos de inundaciones

De acuerdo al mapa de Amenazas por inundación de INETER la zona del proyecto obtiene valores entre 8 y 9, siendo de alta, por la presencia de Cuerpos de agua de importancia.

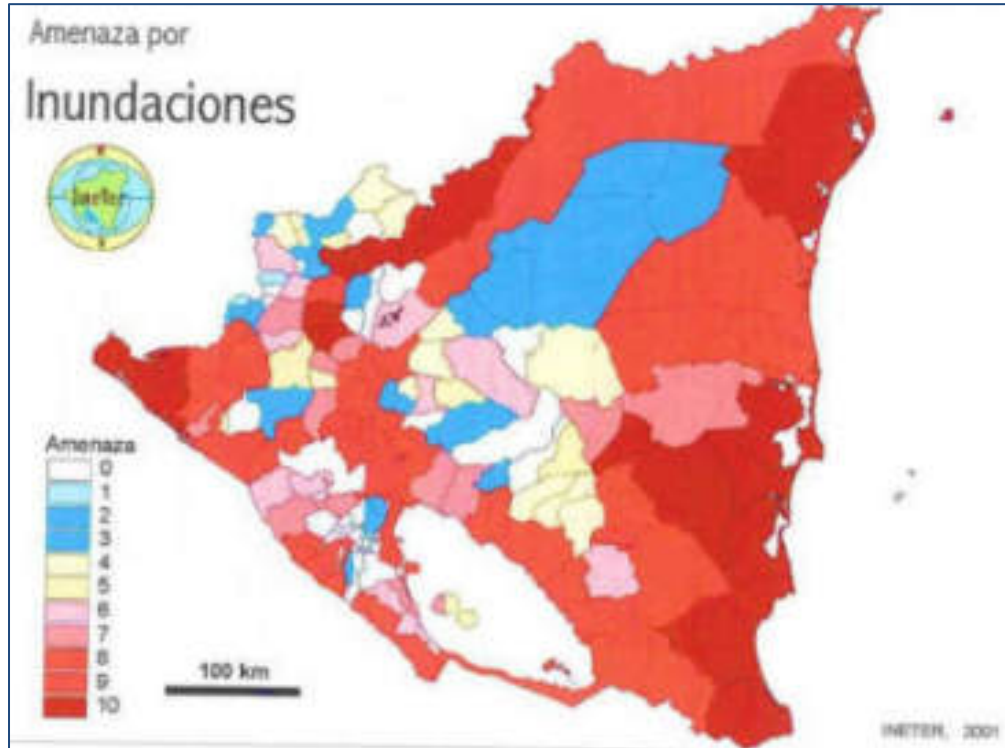


Figura 12 Mapa de amenaza por inundación

6. Riesgo por tsunami

No existe este peligro en la zona de influencia del proyecto de explotación del banco de material.

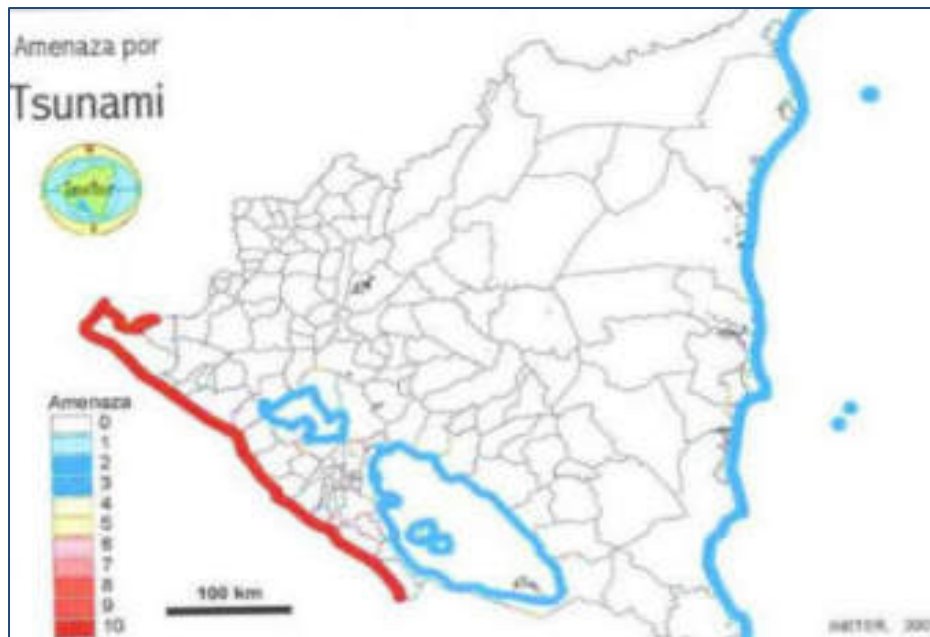


Figura 13 Mapa de amenaza por tsunami

8.2 Riesgo Antropogénicos

8.2.1 Riesgo de Contaminación de Aguas Superficiales

El area de Estudio como se menciona anteriormente es un municipio altamente productivo desde la producción del Café (Aguas mieles), granos básicos y la ganadería provocando el aumento en las zonas deforestadas provocando que los suelos de las laderas queden desprotegidos y arrastres de todo tipo de sedimentos hacia las fuentes de aguas superficiales incidiendo en la contaminación de los mismos.

Las malas prácticas agrícolas contribuyen al proceso acelerado de erosión debido a la pérdida de la protección vegetativa, capa de material orgánico del suelo y cambios físicos en el suelo superficial dejando al suelo con baja capacidad de infiltración y dependiendo del patrón de lluvias, gran cantidad de este suelo y nutrientes pueden ser lavadas hacia los ríos.

La Ganadería es una práctica común del uso de la tierra, con limitados impactos sobre los constituyentes químicos disueltos en el agua superficial, sin embargo, este enunciado no es cierto cuando ocurre un sobrepastoreo Es por ello que la ganadería reviste importancia para la calidad del agua, ya que generalmente, las áreas de pastos tienden a ser ubicadas en lugares húmedos junto a cursos de agua o sobre terrenos escarpados, así, contaminantes provenientes de estas áreas pueden ser lavadas con facilidad y rapidez hacia aguas superficiales ya sea como sólidos suspendidos, nutrientes o como organismos.

8.2.2 Riesgo de Fuga o derrames de Hidrocarburos u otras sustancias químicas

Este riesgo puede presentarse en las actividades de operación de maquinaria, ya que esta transita por las áreas y puede presentar problemas mecánicos al momento de estar maniobrando en las actividades

Este riesgo es casi nulo, ya que existe un área habilitada propiamente para el mantenimiento preventivo de la maquinaria.

1. Riesgo Laborales

Durante las actividades de explotación del banco existen las probabilidades de que ocurran accidentes como:

- **Riesgo de Caída de personas al mismo nivel:**

Este riesgo se puede presentar durante los desplazamientos a lo largo de la jornada, debido al mal estado del suelo (baldosas, sueltas, moqueta levantada o irregular, suelo resbaladizo, etc.) por falta de orden y limpieza.

Los daños que pueden producirse son lesiones como heridas, contusiones, rozaduras, torceduras, luxaciones, esguinces, etc, o bien, lesiones graves como fracturas, etc, en función del tipo de caída.

- **Riesgo por caída por derrumbe**

Este riesgo puede darse por inestabilidad, falta de anclaje, sobrecarga o mal estado de o por materiales indebidamente ubicados.

Puede darse también durante la manipulación y transporte de monitores y equipos de trabajo principalmente en situaciones de emergencia.

Los daños que pueden derivarse de este riesgo son: heridas, contusiones, rozaduras, torceduras, luxaciones, esguinces, etc., o bien lesiones graves como fracturas en función el peso del objeto y de la altura

de la caída.

- **Accidentes vehiculares:** Estos pueden presentarse por una mala maniobra en el área de trabajo, las áreas deben estar debidamente señaladas para que los usuarios y los mismos operadores estén advertidos de reducir los límites de velocidad ya que pueden incurrir en un accidente fatal, asimismo cumplir con las normas de seguridad vial.

- **Picaduras de Animales**

En estos sitios puede darse picaduras de serpientes u otros animales venenosos que incurren en la incapacidad de los trabajadores e incluso la picadura de serpientes que si no son atendidas inmediatas puede costarle la vida.

IX. PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL

El Programa de Gestión Ambiental es un instrumento importante en las actividades de aprovechamiento de los materiales; aquí se establecen las estrategias generales de ejecución de obras y de monitoreo para la protección ambiental. El Programa de Gestión Ambiental contribuye a que las medidas ambientales propuestas se ejecuten para la reducción de los efectos negativos.

Tiene como principal objetivo el establecimiento de estrategias de protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

Conforme a la priorización de las afectaciones negativas se dará respuesta inmediata a aquellos que resultaron severos en función a los factores ambientales que afectan. Se deben establecer las medidas que compensarán dichas afectaciones o bien aquéllas que serán un instrumento preventivo ante otros efectos que pudieran producirse de no poner en marcha dicha medida.

A continuación, se muestran las medidas propuestas para la mitigación, prevención de dichas afectaciones.



Tabla 8. Resumen de medidas de prevención y Mitigación

Impacto que se pretende mitigar	Efecto a mitigar sobre un factor ambiental	Descripción de las medidas	Etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento)	Frecuencia de ejecución	Costo de la medida	Responsable del cumplimiento de la medida CONTRATISTA
Calidad del aire	Alteraciones a la calidad del aire por la presencia de material particulado.	Humedecimiento de las zonas por donde se movilizan los volquetes a través del riego	CONSTRUCCION/Operación	3 VECES AL DIA	Incluida en el Costo general del proyecto	Ing Gerente Ing Ambiental
	Posibles Daños a la Salud, de los trabajadores y población en general.		Construcción/ operación			
	Emisión de Gases de combustión generada por actividades de extracción y transporte de material	Certificado de control de emisiones e inspección mecánica	Construcción y Operación	MENSUAL	Incluida en el proyecto	Jefe de Taller Mecánico Gerente
	Generación de Ruido	Chequeo periódico de maquinaria y equipos este se realizara	Construcción, operación y mantenimiento	CADA 15 DIAS	Costos del proyecto	Jefe de taller Mecánico
Remoción de los suelos Alteración a la geomorfología	Cambios en las características fisicoquímicas del suelo	Chequeo periódico de la maquinaria	Etapa de Construcción	CADA 15 DIAS	Costos incorporados en el proyecto	Jefe de taller Gerente Responsable Ambiental
	Alteración del suelo en sus primeras capas.	La cubierta edáfica fértil será retirada para reincorporarla posteriormente		UNA VEZ	Costos del Proyecto	Responsable Ambiental
	Contaminación del suelo por Generación de residuos solidos	Se colocaran recipientes para el manejo correcto de los residuos solidos	Etapa de Operación	DOS VECES A LA SEMANA		
Contaminacion del Agua	Contaminación del agua por presencia de sedimentos	Se colocara un muro seco aproximado de 60 metros de longitud	Etapa de Construccion	Una vez	Costos del Proyecto	Gerente Responsable Ambiental
Alteración a la composición Florística	Disminución de flora por la corta de árboles en el sitio	Se plantaran especies nativas en áreas altamente vulnerables y definidas en coordinación con las alcaldías y comunidades	Construcción, Operación y Mantenimiento	Según fases de reposición	Incorporado en el costo del proyecto	Responsable Ambiental
Alteracion directa a las especies faunísticas	Disminución del número de ejemplares de fauna	Se realizaran programas de concientización con los trabajadores para evitar la caza en el área	Etapa de Construccion	Dos veces a la semana	Incorporados a los costos del proyecto	Responsable Ambiental

Tabla 8. Resumen de medidas de prevención y Mitigación

Impacto que se pretende mitigar	Efecto a mitigar sobre un factor ambiental	Descripción de las medidas	Etapa del proyecto (construcción, operación y mantenimiento)	Frecuencia de ejecución	Costo de la medida	Responsable del cumplimiento de la medida CONTRATISTA
Afección a infraestructuras y servicios	Producto de las actividades de traslado de material cruces por poblados	Medidas de seguridad vial Señalización y regulación del tráfico	Construcción, operación y mantenimiento	Durante el periodo de explotación del banco	Incluidos en costos de proyectos	Responsable de seguridad y Responsable Ambiental
Afección a la integridad física de los trabajadores	Riesgo Laborales	Programa de reducción de riesgos laborales (Charlas de Inducción, dotación de EPP)	Todo el proyecto	Permanente	Incluidos en costos del proyecto	Res de Seguridad
Molestias a la población y a los trabajadores	Accidentes en las áreas de trabajo u inconvenientes al transitar por las mismas	Colocación de señalización vial de prevención en las distancias definidas por el SIECA para el sitio de extracción de material. Definición de horarios de trabajo Evitar trabajos nocturnos	Durante toda la vida del proyecto (Instalación y operación, cierre del proyecto).	Todo el proyecto	Incluidos en costos del proyecto	Gerente de proyecto Contratista



Tabla 9. Resumen de medidas de compensación

Impacto que se pretende mitigar	Efecto a mitigar sobre un factor ambiental	Descripción de las medidas	Etapa del proyecto (construcción, operación y mantenimiento)	Frecuencia de ejecución	Costo de la medida	Responsable del cumplimiento de la medida
Cambios en la morfología del suelo	Alteración de componentes del suelo	Programa de manejo de disposición del suelo a remover	Construcción y operación	Durante la extracción del material	Incluida en el proyecto	Superintendente Responsable Ambiental
Alteración en la composición florística del área	Disminución de la cobertura vegetal	Programa de reforestación en las áreas sensibles	Etapa de Construcción y operación	Durante vida del proyecto	Incluidas en el proyecto	Responsable Ambiental

La compensación depende de la cantidad de árboles cortados en el área del banco, y la siembra será para restaurar el área afectada con la extracción del material

9.1 Subprogramas de gestión ambiental propuestos.

9.1.1 Subprograma para el transporte de los materiales, regulación de la velocidad y señalamiento vial preventivo.

Los camiones destinados al acarreo tiene incorporado a su carrocería los contenedores o platonos apropiados, permitiendo que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evita el derrame, pérdida del material y el escurrimiento de material húmedo durante el transporte. Los contenedores o platonos empleados para este tipo de carga deben verificarse que estén en perfecto estado de mantenimiento, con una estructura continua que en su entorno no se encuentra roturas, perforaciones, ranuras o espacios.

La carga deberá acomodarse de tal manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, a ras de los bordes superiores más abajo del platón o contenedor. Además, las puertas de descargo de los camiones que cuenten con ellos, permanecerán adecuadamente aseguradas.

Será obligatorio que el Inspector de la extracción exija a los conductores de los camiones, cubrir la carga transportada con el fin de evitar la dispersión de la misma o emisiones fugitivas. La cobertura será de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y será sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm. a partir del borde superior del contenedor.

Señalamiento y seguridad Vial. Para la seguridad tanto peatonal como vehicular, así como para el mismo tránsito de los camiones, se dispondrán señales verticales preventivas, restrictivas e informativas a lo largo de la ruta de acceso; para impedir o evitar accidentes que lamentar.

Las mismas estarán de conformidad al Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. Ver el Acuerdo Centroamericano sobre Señales Uniformes. Catálogo de Señales Verticales. Secretaría de Integración Económica Centro Americana, SIECA.

Estos rótulos o señales verticales, tendrán leyendas, tales como: reduzca la velocidad, límite de velocidad, peligro salida de camiones, desvíos, alto peligro camiones en la vía, maneje despacio, paso restringido, entre otras.

Las señales se ubicarán más seguidamente en sitios de empalme con la carretera y área poblada, las características y dimensiones están indiadas en el manual respectivo.

Se ha previsto la utilización de personas con banderas rojas (Banderilleros) en las áreas donde el acceso pase zonas pobladas, flujo vehicular y en la intersección con la vía que conduce a los núcleos poblacionales aldeanos del camino.

9.1.2 Plan de mantenimiento y control de equipos y estructuras de disposición de desechos sólidos

Con el objetivo de Garantizar, una efectiva marcha en las actividades del proyecto de explotación del banco de materiales, el equipo de máquinas no debe de permanecer dentro del banco, solo llegaran a cargar el material para trasladarlo al sitio de trabajo, tales como tractor de oruga, retroexcavadora, cargador frontal, camión de volquete de forma permanente, cualquier requerimiento de maquinaria será pedido de la maquinaria que permanece en los debidos planteles, donde se les da el mantenimiento preventivo y correctivo, se orientara a los operadores y ayudantes de equipos y maquinarias, a cerca de los delitos ambientales que se cometen al lavar las máquinas y camiones en las corrientes de aguas superficiales.

El manejo de los desechos sólidos generados serán trasladados a Plantel central del contratista y luego servicios municipales lo retira. La mayor cantidad de desechos se encuentra constituida por bolsas de cemento, seguido de envases plásticos (agua, refrescos, etc.).

9.1.3 Programa de siembra

El programa de siembra de árboles es la medida que permitirá la restauración de la cobertura vegetal herbácea y arbustiva dañada durante la extracción de los materiales, es una de las medidas ambientales de mayor importancia como Programa de Cierre del aprovechamiento.

Los medios de verificación del Programa de reforestación son:

- Número de plantas sembradas.
- Número de plantas establecidas.

La compensación de acuerdo a la ley es sembrar 10 árboles por cada uno eliminado por esta razón se ha programado la siembra de 100 árboles de especies nativas hasta su establecimiento en el área destinada por la Supervisión de la Empresa Constructora o por parte del MTI.

El Programa de Siembra se resume en la adquisición de las plántulas, transporte de las plántulas al sitio, siembra de las plantas, mantenimiento y reposición de las plántulas con problemas de adaptación al ambiente.

La selección del tipo de especie a sembrar será coordinada con la Dirección de medio ambiente del MTI, la alcaldía municipal Y MARENA.

9.1.4 Programa de monitoreo Ambiental

El plan de monitoreo de Aprovechamiento del Banco de Materiales **“Socorro Osorio”** está orientado a verificar la ejecución de las medidas de mitigación propuestas y evaluar su comportamiento ambiental, de manera que se logre conocer su eficacia y eficiencia.

Desde el punto de vista de los principales efectos identificados como resultados de la ejecución del proyecto en el cuadro se describen las principales variables a monitorear, sus puntos de muestreo y la frecuencia de los mismos.

Tabla 10. Variables ambientales ha monitorean durante la etapa de extracción del material

Tabla 10. Variables ambientales. Monitoreo en la etapa de extracción

Objetivo	Unidades de medición	Diseño Estadístico de la muestra y selección de los puntos de muestreo	Frecuencia y tiempo	Sitios de Monitoreo	Metodología para recolección de datos	Costos aproximados	Procedimiento para la interpretación de resultados
Monitorear los niveles de ruidos a lo que están expuestos los trabajadores	Decibeles	Áreas de mayor generación de ruido	1 vez a la semana 3 mediciones de 5min	Area de trabajo de maquinaria	Se realizarán tomas de niveles de presión sonora (NPS) en un intervalo de tiempo constante entre cada toma de muestra.	Incluidos en el Proyecto	Los valores de ruido equivalente para los puntos de medición se considerarán de manera referencial
Monitorear la generación de residuos solidos	Kilogramos	Áreas de trabajo	2 veces a la semana	Taller Mecánico Almacén Oficinas Areas de trabajo en el Banco	Registros de la generación de residuos a través del uso de formato	Incluidos en costos ambientales	En un formato internos se calculara los porcentajes de generación de residuos
Dar seguimiento a la exposición del recurso forestal	Cantidad de plantas sembradas	Áreas a reforestar	Según programa de reforestación	Areas reforestada	Levantamiento por especie (Formato de levantamiento de especies)	Incluidos en el proyecto	Formatos de seguimiento forestal para evaluar sobrevivencia de las plántulas

9.1.5 Programa de seguimiento y supervisión de la extracción del material.

Este Programa consiste en apoyar en el control, seguimiento, supervisión y monitoreo ambiental a las medidas ambientales propuestas en el presente PGA para la explotación del Banco de Material. Incluye fiscalización continua de la calidad ambiental del medio afectado, directa o indirectamente. Aquí debe brindarse información a la supervisión sobre el cumplimiento de las medidas ambientales.

El Contratista garantizará la aplicación y ejecución de las medidas ambientales propuesta para la actividad de explotación. En tal sentido deberá apoyarse en el Programa de Gestión Ambiental definido y de la información complementaria al mismo requerida por el ente regulador del ambiente y los recursos naturales o bien por el propio MTI.

El PGA es un instrumento importante para el diseño de las medidas ambientales; dado que está discernido desde una óptica integral con estrategias generales de manejo y monitoreo ambiental-social, cuyas actividades articularán con los objetivos del MTI, con las necesidades de conservación y protección ambiental-social del entorno. La ejecución del PGA requiere, para una mayor efectividad de su aplicación, la participación conjunta de diferentes sectores, entre ellos, la alcaldía municipal, el MARENA, el MTI, la supervisión del Proyecto, el Contratista, el INAFOR, el INETER, el MEM, Pobladores locales, entre otros.

El Contratista tendrá a su cargo la medición de los parámetros de las actividades de explotación, proporcionándose información sobre el cumplimiento de las medidas ambientales. Elaborará un informe a la UGA-MTI y supervisión mensualmente sobre el avance del componente ambiental.

Dentro de la descripción de las líneas de trabajo **El Contratista** habilitara un expediente ambiental de la actividad de explotación; habilitar el registro ambiental o bitácora ambiental de la explotación; Verificar la obtención de permisos ambientales y su vigencia; preparar informes de inspección; realizar las inspecciones ambientales frecuentes al área de influencia; registrar las incidencias y soluciones del caso; realizar reuniones de coordinación con el MARENA, MEM y Alcaldía;

En el cuadro a continuación se indican las principales actividades de la supervisión ambiental en el proceso de explotación del Banco de Material:

Tabla 11. Plan de Control y Seguimiento			
Actividad	Frecuencia	Costo	Responsable CONTRATISTA
Coordinar con el Responsable de la explotación, las visitas de Inspección Ambiental de la Alcaldía Municipal (Responsable de Medio Ambiente), del MARENA, del MTI y del MEM.	2 VECES A LA SEMANA	Incluido en proyecto	Responsable de Ing. Residente de contratista y Ambiental
Verificar el resguardo y protección de la capa vegetal en un sitio destinado para tal fin, garantizar su reincorporación.	Permanente	Incluidos en el proyecto	Gerente y ambiental
Confirmar el funcionamiento del sistema drenaje superficial en el Banco; para el control del escurrimiento pluvial.	Permanente	Incluidos en el proyecto	Gerente
Revisar la correcta ubicación del señalamiento y rotulaciones	Permanente	Incluidos en costo del proyecto	Responsable de Seguridad
Informar a los operadores sobre el Plan Contingencia	Permanente	Incluidos en el proyecto	Responsable de Seguridad., Ambiental y Gerente
Garantizar el manejo y disposición final de los desechos.	Dos veces semana	Incluidos en proyecto	Ambiental
Recopilar información relacionada a los volúmenes de materiales extraídos.	Permanente	Costos del proyecto	Gerente
Preparar los informes de Supervisión	SEMANAL Y MENSUAL	Costos del Proyecto	Ambiental
Verificar las condiciones de higiene y seguridad del trabajo	Permanente	Costos del proyecto	Responsable de Seguridad
Exigir el cumplimiento de la siembra de árboles	Permanente	Costos del proyecto	Ambiental
Garantizar el cumplimiento de las charlas informales.	permanente	Incluido en el proyecto	Ambiental y Seguridad

Tabla 11. Plan de Control y Seguimiento			
Actividad	Frecuencia	Costo	Responsable CONTRATISTA
Llevar el registro en la bitácora ambiental de la explotación.	Permanente	Incluidos en el Proyecto	Ambiental
Elaborar el informe referente al Programa de Cierre, en el cual debe considerarse: la cantidad de material extraído y tiempo; los impactos ambientales ocasionados; las obras de restauración realizadas; cantidad de área restaurada, estado actual de los taludes, condiciones del drenaje y accesos utilizados, situación de las viviendas cercanas, indicar el volumen potencial aprovechable si existiera.	Al cierre de la explotación del yacimiento.	Incluidos en el proyecto	Ambiental
Garantizar la correcta ubicación y estado de las señales de advertencia en las instalaciones de explotación del banco de materiales	Permanente	Incluido en el Proyecto	Responsable de Seguridad y ambiental

En cualquier caso de los anteriores donde se observen incumplimientos, el Supervisor deberá especificar con mayor detalle la situación encontrada, así como indicar las medidas o recomendaciones realizadas

9.1.6 Programa de cierre de banco de material

Este programa se realizará atendiendo los trabajos de la reconformación de las áreas afectadas y de las gestiones institucionales para finiquitar la explotación del Banco de Material. Este programa se completará cuando terminen las actividades de explotación, anotando y ampliando las actividades desarrolladas para conformación de las áreas; el informe debe ser breve y conciso, el cual debe presentarse al MTI y esta a su vez al MARENA, Alcaldía Municipal y MEM.

Para evaluar el programa de cierre, se deben atender las actividades siguientes:

- Selección de las áreas objeto de conformación y sus tratamientos
- Gestión ambiental institucional para avalar el trabajo de cierre y
- La ejecución de las actividades de cierre y conformación del sitio.

Dentro de la selección de las áreas sujetas a conformación deben incluir los sitios afectadas por el aprovechamiento, entre ellos, El camino de acceso, áreas utilizadas en el banco de material, posibles infraestructuras provisionales, área descapotada, áreas con acopio del material, taludes inestables, piso del Banco, cierre de letrinas, desmantelamiento de infraestructuras provisionales, otros.

La gestión ambiental institucional es para la coordinación con MTI, MARENA y MEM; para avalar el trabajo de cierre. Aquí se compruebe y se aceptada o rechaza la reconformación de los sitios.

Las actividades referentes a la ejecución de las actividades de cierre y conformación del sitio iniciarán cuando se defina la conclusión definitiva de las actividades de explotación. En esta actividad se incluirán:

- Se deberá presentar previamente un informe que conlleve los siguientes aspectos:
 - Volumen de material extraído y tiempo.
 - Los impactos ambientales ocasionados.
 - Las obras de restauración realizadas
 - Cantidad de área restaurada.
 - El estado actual de los taludes
 - Volumen potencial aprovechable
- Entre las principales actividades a desarrollarse están:

- Limpieza del material de la explotación cuyo uso futuro no fue definido.
- Cierre, sellado satisfactorio o llenado de las fosas u oquedades.
- Los troncos, tocones, copas, ramas, raíces matorrales, deberán ser triturados e incorporados al suelo fértil que será apilado en una zona específica dentro del polígono del banco en proceso de explotación, para ser utilizado en los programas de restitución del área.
- Habilitar el drenaje superficial en el área del Banco de Material al momento de efectuar la limpieza general.
- Restauración de la capa vegetal o fértil en las áreas de explotación.
- Establecer actividades de siembra en el área que ya no se destinará para aprovechamiento por el agotamiento del material o afectación del abra y destronque o remoción de la capa vegetal. Lo anterior en acuerdo con el Propietario del área.
- Nivelación del acceso utilizado para el aprovechamiento del recurso.
- Dentro de los medios necesarios para realizar el programa de cierre de las actividades de extracción se encuentran principalmente:

La utilización de un equipo pesado, en este caso un Buldócer y una retroexcavadora. El primer equipo para el empuje del material y conformación de las áreas alteradas, relleno de las oquedades que sobresalen al pie del talud del Banco de Material y en facilitar el drenaje. El segundo equipo para el traslado de la capa vegetal desde el sitio donde se encuentra acopiada al piso del Banco.

Se utilizará personal técnico que guíe la dirección correcta que deberá llevar el drenaje del área. Así como para asegurar la estabilidad de los taludes, exigiendo la pendiente recomendada en el aprovechamiento. También para la identificación de las oquedades para su relleno y la utilización óptima de los equipos.

Una vez que se dé por finalizada la explotación del banco de materiales y se concluya la restauración del mismo, se deberá proceder a su reforestación total de acuerdo a lo propuesto en el programa de recuperación y restauración del área impactada y que sea acorde a la vegetación de la región.

Si el propietario o poseedor propone un uso alternativo del predio o el restablecimiento del uso original del mismo, la propuesta tendrá que ser compatible con los usos del suelo del entorno y tendrá que ser presentada oportunamente y por escrito al MARENA y/o a la instancia correspondiente.

9.1.7 Programa de Capacitaciones

Como parte del Programa de Gestión Ambiental que se ejecutara para compensar los impactos ambientales producidos por la explotación y extracción de material en el Banco “**Socorro Osorio**” se realizara el diseño y ejecución de 1 taller de capacitación dirigida, a las Autoridades Locales, miembros de las comunidades aledañas al proyecto Consejo del poder ciudadano, docentes, Estudiantes productores, con el fin de elevar la conciencia ambiental de la población, y que sean participe de la importancia de cuidar y proteger el medio ambiente, y de esta manera coadyuvar a resolver la problemática ambiental que padece la zona, se impartirán los temas siguientes:

- Manejo forestal y promoción de la regeneración natural del bosque.

El desarrollo de los talleres se realizara en coordinación con la supervisión ambiental y la UGA-MTI.

TABLA 12: Capacitaciones a Población y Personal en temas Ambientales

Temática	Personal a capacitar	Periodo o frecuencia	Costos	Responsable CONTRATISTA
Manejo integrado de cuencas	comunidad y trabajadores	2 veces a la semana	implícitos en el proyecto	ambiental
Contaminación de aguas superficiales		1 vez a la semana		r ambiental
Control de derrames o fugas de sustancias peligrosas		2 veces a la semana		ambiental
Manejo forestal y faunístico		dos veces a la semana		Ambiental
Prevención de riesgos laborales		dos veces semana		Responsable de seguridad
Importancia de la señalización de las áreas de trabajo	Población Y Trabajadores	dos veces semana		Responsable de seguridad

9.1.8 Plan de contingencia

En el proceso de construcción de obras de infraestructura vial, es necesario contar con un plan de contingencia, donde se establecen las condiciones para prevenir, y estar preparados para atender a lo inmediato, eventos de desastres naturales o accidentes laborales en el área de influencia del proyecto, este plan estará a cargo de la empresa **Contratista** quien construye el proyecto y asignara al personal técnico y profesional necesario que enfrente las actividades que se puedan presentar, y el control, seguimiento y verificación estará a cargo de la empresa Supervisora.

Con este programa de contingencia permitiría enfrentar los efectos que se podrían generar ante eventos naturales no previstos o los que se produzcan por fallas involuntarias en el proceso de construcción mantenimiento y operación de los equipos. Estos Eventos podrían ser:

El plan de contingencia se realizara en base a las amenazas identificadas en el Acápite VIII análisis de Riego

A continuación se mencionan las principales medidas preventivas o de respuesta ante riesgo significativo.

Tabla 13. Planes de contingencia para la explotación del banco de materiales.
Plan de Contingencia ante un sismo

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia				
Descripción de la Variable (Tipo de peligro)	Etapas	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable CONTRATISTA
Sismicidad	Antes	Realización de simulacros mensuales, de acuerdo con el programa de entrenamiento en caso de inundaciones o deslizamientos.	Cuando inicie proyecto	Responsable de Seguridad – Ambiental Gerente
		Dar capacitación o instruir a todos los trabajadores sobre la evacuación y sobre cómo actuar ante un evento sísmico en casos de deslizamientos o inundaciones		Responsable de Seguridad - Ambiental Gerente
		Tener los números de emergencia accesibles	Inicio de proyecto	Seguridad –Ambiental yGerente
		Establecer rutas de evacuación y puntos de reunión que se encuentren alejados de infraestructura vertical (postes y cables del tendido eléctrico, rótulos), árboles, entre otros objetos que puedan caer el contratista debe identificar y señalar las zonas de seguridad y rutas de evacuación		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Tener un botiquín de primeros auxilios que Contenga mínimo: linterna, ropa de abrigo o impermeable, radio de pilas, guantes, botas de goma, botiquín mantas y medicación Preparar botiquín de primeros auxilios y equipos de emergencia (extintores, megáfonos, camillas, radios, linternas, etc.).		Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia				
Descripción de la Variable (Tipo de peligro)	Etapas	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable CONTRATISTA
Sismicidad	Durante	Los trabajadores deben desplazarse calmadamente y en orden hacia las zonas de seguridad por las rutas de evacuación más cercanas		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Detener la maquinaria de ser posible		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		De ser posible, remover obstáculos que impidan la salida al resto de ocupantes del área		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Evitar el pánico y establecer la calma Conservar la calma y no tratar de correr		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Preparar los informes sobre el Plan de evacuación.		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
	Después	Llamar a autoridades competentes en caso de Accidentes		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Retornar a las labores únicamente cuando se haya determinado que el peligro ha pasado		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Precaución de réplicas		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Evaluar daños de infraestructura y maquinarias		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial para la evacuación final		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia				
Descripción de la Variable (Tipo de peligro)	Etapas	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable CONTRATISTA
Sismicidad		Atención inmediata de las personas accidentadas.		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Comunicar a las autoridades respectivas según la secuencia de avisos.		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Si hubiera alguna lesión activar las unidades de contingencias y el Plan de emergencias médicas.		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Retorno del personal a las actividades normales si es que se pudiera.		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Notificar a la compañía de seguros para el caso de los accidentados.		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente

Tabla 14 Plan de Contingencia ante Inundaciones

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia de la empresa				
Descripción de la Variable (Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable CONRATISTA
Inundación	Antes	Contar con un botiquín de primeros auxilios: Linterna de mano, radio con pilas, guantes, mantas y medicación.	Durante el proyecto	Responsable de Seguridad-Ambiental. Gerente
		Capacitar al personal sobre cómo actuar ante la ocurrencia de inundaciones	Durante el proyecto	Responsable de Seguridad-Ambiental. Gerente
		Establecer puntos de reunión en zonas altas	Durante el proyecto	Responsable de Seguridad-Ambiental. Gerente
		Tener números de emergencia a mano	Durante el proyecto	Responsable de Seguridad-Ambiental. Gerente
	Durante	Apagar la maquinaria	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad-Ambiental. Gerente
		Trasladarse a los puntos de reunión establecidas	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad-Ambiental. Gerente

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia de la empresa				
Descripción de la Variable (Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable CONRATISTA
		Evitar estar en contacto con el agua ya que puede haber obstáculos que imposibiliten el tránsito o esta puede estar en contacto con aguas residuales	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad-Ambiental. Gerente
	Después	Llamar a los teléfonos de emergencia en caso necesario	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad-Ambiental. Gerente
		Escuche los medios de comunicación y siga las instrucciones de las autoridades y la ruta de evacuación recomendada.	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad-Ambiental. Gerente

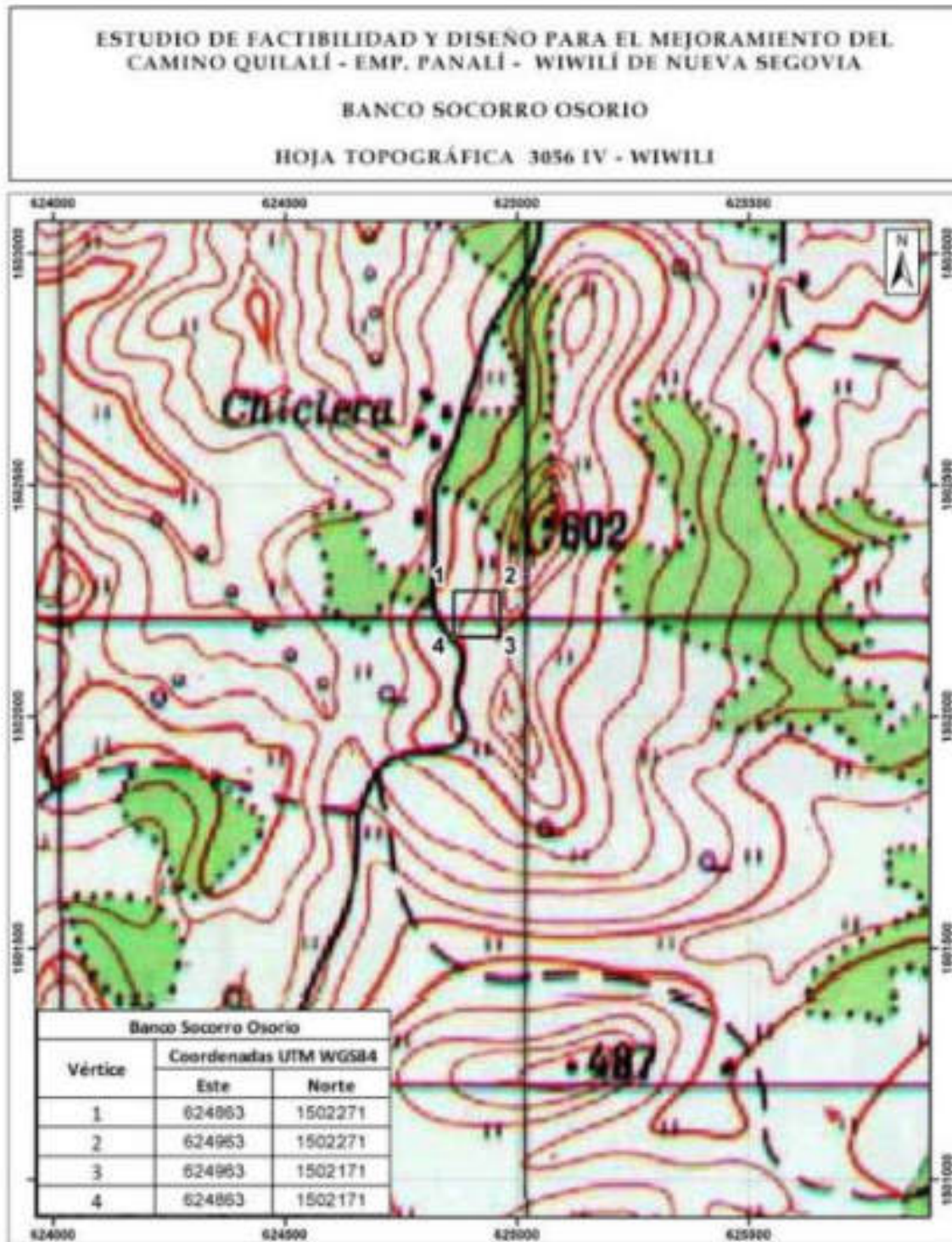
Tabla 15 Riesgo Antropogénicos

Responsables: Equipo de Contingencia de la empresa				
Descripción de la Variable (Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable CONTRATISTA
Fuga o derrame de Hidrocarburos u otras sustancias químicas	Antes	Mantener el Kit anti derrame	Durante el proyecto	Responsable -Ambiental Gerente
		Capacitar al personal sobre cómo actuar ante la ocurrencia de un derrame	Durante el proyecto	Responsable -Ambiental Gerente
	Durante	Fijar con tierra, arena o aserrín el derrame, para evitar su desplazamiento a corrientes de agua, canales de agua o pozos profundos.	Si se ocurre el evento	Responsable -Ambiental Gerente
		Si el derrame ocurrió en suelo que no está cementado remover el suelo contaminado manualmente con la ayuda de palas.		Responsable Ambiental Gerente
		Proceder a realizar un lavado de suelo con agua y la ayuda de una manguera a presión para de esa manera diluir el contaminante y evitar un daño al suelo donde ocurrió la contingencia.	Responsable ambiental, seguridad Gerente	
	Después	El JEFE DE BRIGADA declara el área segura. Ordena el retiro de la BRIGADA y libera el área de la contingencia. El lugar queda rehabilitado.		Responsable de Seguridad-Ambiental. Gerente

Tabla 16 Riesgo Laboral

Responsables: Equipo de Contingencia de la empresa					
Descripción de la Variable (Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable	
Riesgo Laborales	Antes	Capacitación de primeros Auxilios	Explotación del banco de materiales	Responsable de Seguridad-Ambiental Gerente	
		Contar con botiquín de primeros Auxilios		Responsable de Seguridad-Ambiental Gerente	
		Conformación de brigada de atención a emergencias laborales		Responsable de Seguridad-Ambiental Gerente	
	Durante	Dar atención inmediata al accidentado si requiere traslado a centro hospitalario			
		Evaluar las causas del accidente			
		Evaluar el área donde ocurrió el accidente			
	Después	Presentar un reporte del accidente			
		Evaluar las causas que dieron lugar al accidente.			

PLANO DE UBICACIÓN DE BANCO CON SU UBICACIÓN EN HOJA CARTOGRAFICA PARA LA GESTION DE PERMISO DE MINA ANTE MEM.



X. BIBLIOGRAFIA

Estudio Geotecnico del Proyecto Estudio de Factibilidad y Diseño Mejoramiento del Camino Quilali-Empalme Panalí- Wiwilli Nueva Segovia

Estudio Geologico del Proyecto Estudio de Factibilidad y Diseño Mejoramiento del Camino Quilali-Empalme Panalí- Wiwilli Nueva Segovia

INETER (2001) Mapa de amenaza volcánica para Nicaragua.

INETER (2001) Mapa de amenaza por deslizamiento para Nicaragua

INETER (2001) Mapa de amenaza por inundaciones para Nicaragua

INETER (2001) Mapa de amenaza sísmica para Nicaragua

INETER (2001) Mapa de amenaza por tsunami para Nicaragua

INETER (2001) Mapa de clasificación climática según Köppen para Nicaragua

INETER (2000) Atlas Climático de Nicaragua 1971-2000

INIFOM (2000) Caracterización municipal de Madriz y Nueva Segovia

Metodología de evaluación de impacto ambiental proyecto “líneas de transmisión eléctrica s/e maitenes – s/e alfalfal y central alfalfal ii- s/e alfalfal

MTI Normas Ambientales Básicas para la Construcción Vial.

Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense, para el aprovechamiento de los Bancos de Material de préstamo para la construcción. NTON 05 021-02. La Gaceta, Diario Oficial Nº 186 del 03/03/2002.

SINAPRED (2004) Plan de respuesta municipal con enfoque de gestión del riesgo municipio de MADRIZ



**Proyecto: Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme
Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia'**



**PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DEL BANCO DE MATERIAL
SOCORRO OSORIO**

Mayo 2019

Contenido

I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	1
III. OBJETIVOS	2
3.1 Objetivo general	2
3.2 Objetivos específicos.....	2
IV. MARCO LEGAL REGULATORIO	3
V. DESCRIPCION DEL PROYECTO	4
5.1 Información general del proyecto.....	4
5.2 Ubicación General del proyecto	5
5.2.1 Macro y Micro localizacion del Proyecto	5
5.3. Localización del Banco de Materiales Socorro Osorio	6
5.4 Volúmenes y tiempos de extracción del material.....	7
5.5 Características geológicas del sitio y del material.....	7
5.6 Descripción del modelo de extracción del material.....	7
5.7 Maquinarias y Equipos	8
5.8 Requerimientos del personal	8
5.9 Instalaciones Sanitarias	9
5.10 Manejo de Residuos solidos.....	9
5.11 Manejo de hidrocarburos.....	9
5.12 Recursos naturales requeridos por el proyecto	9
5.12 Justificación	10
5.13 Inversión Estimada	11
5.14 Principales Insumos y otros materiales.....	11
VI. DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA Y DIRECTA DEL PROYECTO.....	11
6.1 Geología y Geomorfología.....	11
6.2 Hidrología	12
6.3 Clima.....	14
6.4 Precipitación.....	15

6.6 Flora.....	16
6.7 Fauna.....	17
VII. IDENTIFICACION Y VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	17
7.1 Metodología para la evaluación de los impactos ambientales.....	18
7.2 Valoración de los impactos ambientales.....	18
VIII. ANALISIS DE RIESGO.....	22
8.1 Riesgos Naturales.....	22
8.2 Riesgo Antropogénicos.....	27
IX. PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL	29
9.1 Subprogramas de gestión ambiental propuestos.....	33
9.1.1 Subprograma para el transporte de los materiales, regulacion de la velocidad y señalamiento vial preventivo.	33
9.1.2 Plan de mantenimiento y control de equipos y estructuras de disposición de desechos solidos.....	34
9.1.3 Programa de siembra	34
9.1.4 Programa de monitoreo Ambiental	35
9.1.5 Programa de seguimiento y supervisión de la extracción del material.....	37
9.1.6 Programa de cierre de banco de material.....	40
9.1.7 Programa de Capacitaciones.....	42
9.1.8 Plan de contingencia	43
X. BIBLIOGRAFIA.....	52

I. INTRODUCCION

El presente documento contiene el Programa de Gestión Ambiental (**PGA**), para la explotación del Banco de materiales El Bosque N° 1 el cual sera utilizado durante la ejecución del proyecto Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia Con esta información se cumple con los requerimientos y términos solicitados por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales “MARENA”, en apego a la Ley N° 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, su Reglamento, El Decreto 20-2017 Sistemas de Evaluación ambiental y la NTON-05-021-02 denominada “Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Materiales *de Préstamos para la Construcción*” (La Gaceta Diario Oficial N° 128), base legal donde el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales “MARENA”, exige la preparación del Programa de Gestión Ambiental, estableciendo los criterios y especificaciones técnicas para la explotación y aprovechamiento de este recurso natural la aplicación de esta Norma es de ineludible cumplimiento para el contratista.

II. ANTECEDENTES

El Gobierno de la República de Nicaragua ha firmado con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el contrato de préstamo 3811/BL-NI, con el cual se financia el “Programa de Integración Vial II”, contemplando un componente de “Proyectos de mejora de caminos productivos”, donde se ha considerado el proyecto “**Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia**” ubicado en el departamento de Nueva Segovia, entre los municipios de Quilalí y Wiwilí, con la finalidad de mejorar el nivel de servicio, disminuir los tiempos de viaje, reducir los costos de operación vehicular, mejorar la comodidad de viaje y la seguridad de los usuarios.

El objetivo es brindar mejoras a la red de carreteras, 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.

La metodología de trabajo que se usara durante el desarrollo del estudio, es trabajar en simultaneo por cada sub tramo a como se describen a continuación.

Sub-Tramo 1:0+000 – 12+880

Sub-Tramo 2:12+880 – 25+760

Sub-Tramo 3:25+760 – Fin del Proyecto

El Banco de Materiales Socorro Osorio fue identificado en el Sub tramo 3 fue cuidadosamente seleccionado por su potencial productivo, y disponibilidad de recursos naturales. Además, pretende

brindar comodidad y seguridad de tránsito a los usuarios. El Banco de Préstamo **“SOCORRO OSORIO”** es uno de los bancos de préstamo cercanos a la carretera, ubicado en la estación Est. 31+100 banda derecha, sobre la carretera Panalí- Wiwilí en la comunidad La Polvosa.

Durante los estudios de Factibilidad y Diseños realizados se verificó que este Banco cumple con las especificaciones técnicas requeridas para las obras constructivas de la carretera; este se localiza en la jurisdicción del Municipio de Wiwilí de Nueva Segovia.

El Banco de Materiales Socorro Osorio cuentan con material de calidad para terracería y para bases estabilizadas con cemento. En los bancos se encontraron material rocoso y en ellos no se encontraron materiales plásticos. Se proponen estos bancos para la formación de las capas de terracería, base trituradas estabilizadas con cemento portland, aplicando en ellos los tratamientos necesarios para cumplir con las especificaciones que cada capa requiera.

En el Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino Quilali- Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia se ha procedido a elaborar el Programa de Gestión Ambiental PGA del Banco de Préstamo para presentarlo a la Delegación Territorial del MARENA- según Jurisdicción y facilitar los procesos de permisología Ambiental, conforme a lo dispuesto en la Legislación Ambiental vigente durante la ejecución del mismo.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Elaborar el Programa de Gestión Ambiental para el aprovechamiento del banco de materiales **“Socorro Osorio”** para la extracción de material préstamo que se empleara en actividades constructivas durante la ejecución del proyecto.

3.2 Objetivos específicos

- Diseñar el plan de actividades y operaciones de extracción del material selecto.
- Identificar y evaluar las afectaciones ambientales del proceso de extracción del material para la construcción de la vía.
- Identificar los riesgos del área de influencia del proyecto para el establecimiento del plan de contingencia.
- Establecer plan de cierre de operaciones en el Banco de Materiales a través del cumplimiento de medidas ambientales establecidas en el PGA

IV. MARCO LEGAL REGULATORIO

A continuación, se presenta una descripción relacionadas a la tramitación de autorizaciones para la explotación del Banco de Material, la cual se presenta en cumplimiento a las Disposiciones Generales que se reflejan en la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON-05-021-02, denominada “**Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Materiales de Préstamos para la Construcción**”. (La Gaceta Diario Oficial Nº 128), en su ítem 5 Disposiciones generales, relacionadas a la solicitud de aprovechamiento y permiso ambiental. En la tabla 1 se reflejan los requerimientos de permisos o autorizaciones ambientales que deben obtenerse para aprovechar el material.

Tabla 1. Requerimientos de permisos ambientales para la explotación de banco de materiales.

Requerimiento legal	Estado	Observaciones
Autorización Minera del Ministerio de energía y minas (MEM)	Tramitando autorización	Lo anterior en cumplimiento a la Ley 387 Especial para la exploración y explotación de mina y su Reglamento.
Permiso Ambiental del MARENA; para explotar el Banco de Material.	Tramitando autorización	Entrega de PGA por parte de Contratista al MTI para iniciar los trámites del permiso según la norma ambiental para la explotación de Bancos de Materiales denominada NTON 05-021-02-2002 y el el decreto 20-2017 decreto Sistemas de evaluación ambiental de permisos y autorizaciones para el uso sostenible de los recursos naturales.
Permiso del Instituto Nacional Forestal (INAFOR) para el corte de árboles dentro del área de influencia directa del Banco de Material, que se eliminaran por el aprovechamiento del material.	Realización del inventario	Inventario forestal para la cuantificación de las especies a remover y que serán compensadas como partes de las actividades del programa de gestión ambiental.
Acuerdo con los propietarios.	Firma de Convenio	El Contratista deberá establece con el Propietario del área, los arreglos o convenios para el aprovechamiento del material. Si hay acuerdo de compensación económica (regalía) debe establecerse a través de un Abogado.

V. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1 Información general del proyecto

El tramo Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí tiene una longitud aproximada de 38.64 km, corresponde a la Red Vial Básica, Nacional, forma parte de la NIC-51. La ruta se caracteriza por ser un camino de todo tiempo, siendo actualmente un camino en estado regular a malo. La sección actual posee un ancho promedio rodamiento que oscila entre 4.5 y 5.5 metros, lo que efectivamente provoca una reducción de la velocidad de operación, a una velocidad promedio límite de 30 a 40 kph, por ser una vía de tránsito de doble sentido; presenta así mismos radios de curvatura muy cerrados lo que, conjuga con las características topográficas de la zona.

La vía 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. El tramo de estudio inicia en el Puente el Jícaro en la salida de Quilalí, NIC-51 y Finaliza hasta empalmar con la carretera Pantasma - Wiwilí

El camino se localiza en un terreno que va de Semi-Laderas, ondulado a montañoso cuyas pendientes varían de un 5% a un 20%. La superficie se encuentra revestida con material selecto presentando pérdidas del mismo, pronunciándose sobre la superficie de rodamiento grava granular, cárcavas transversales y longitudinales, sitios vulnerables por inestabilidad de taludes. Este tramo de camino cuenta con Obras hidráulicas de drenaje menor (alcantarillas) y cuenta con pocas obras longitudinales (Cunetas) y obras de drenaje mayor (puentes).

En la explotación del banco de material "**Socorro Osorio**" se requiere de un manejo eficiente de cada una de las actividades que entre ellas son las siguientes:

- Introducción y traslado de los equipos, que son utilizados en las labores de explotación y traslado del material al proyecto en construcción, esta maquinaria es: (Tractores, cargador frontal, excavadoras, vehículo de mantenimiento para engrase, lubricantes y combustible, trituradora, etc.)
- Capacitación del personal que será el encargado de las labores de extracción de material y operadores de la maquinaria, para preparar el equipo y mantenerlos en óptimas condiciones, antes de iniciar y durante la operación de excavación y traslado del material.
- Iniciar las labores de abra y destronque, (descapote) el suelo fértil colectarlo y acumularlo en el lugar seleccionado para este fin, para ser utilizado al final de las labores de explotación, El material excavado se acopiará para luego ser trasladado a las labores de construcción de la carretera.

- La empresa Contratista deberá cumplir con el marco jurídico ambiental existente, y lo aplicara en cada una de las labores que se desarrollen en la explotación, ejecutando las medidas ambientales contempladas en el documento de impacto ambiental, elaborado para este proyecto y con ellas se lograra minimizar, reducir los efectos negativos al ambiente y la biodiversidad del lugar, es decir poner en práctica la NTON 05-016-2002 Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los bancos de materiales para la construcción.

5.2 Ubicación General del proyecto

El proyecto se encuentra localizado en la Región norte de Nicaragua y comunica a los municipios de Quilalí – Wiwilí ambos del departamento de Nueva Segovia, tiene una longitud aproximada de 38.64 kilómetros, y corresponde a la Red Vial Básica Nacional, formando parte de la NIC-51, con una clasificación funcional de colectoras secundaria.

Tiene su inicio en el Puente el Júcaro en la salida de Quilalí y finaliza hasta empalmar con la carretera Pantasma-Wiwilí, a lo largo de la ruta existente se encuentran las comunidades: Las Trincheras, Pijibay, Santa María de Panalí, El Barro, Los Arenales, San Bartolo, Los Dantos, El Jobo, Zacatera y La Polvosa.

Tabla 2. Coordenadas de Inicio y Fin del Proyecto “Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí”

Camino	Inicio		Final	
	Ubicación	Coordenadas	Ubicación	Coordenadas
Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí Departamento Nueva Segovia	Puente el Júcaro Salida hacia Quilalí	0605896 E 1499766 N	Empalme con la carretera Pantasma – Wiwilí (Accesos al puente Wiwilí)	0627956 E 1505127 N

5.2.1 Macro y Micro localización del Proyecto



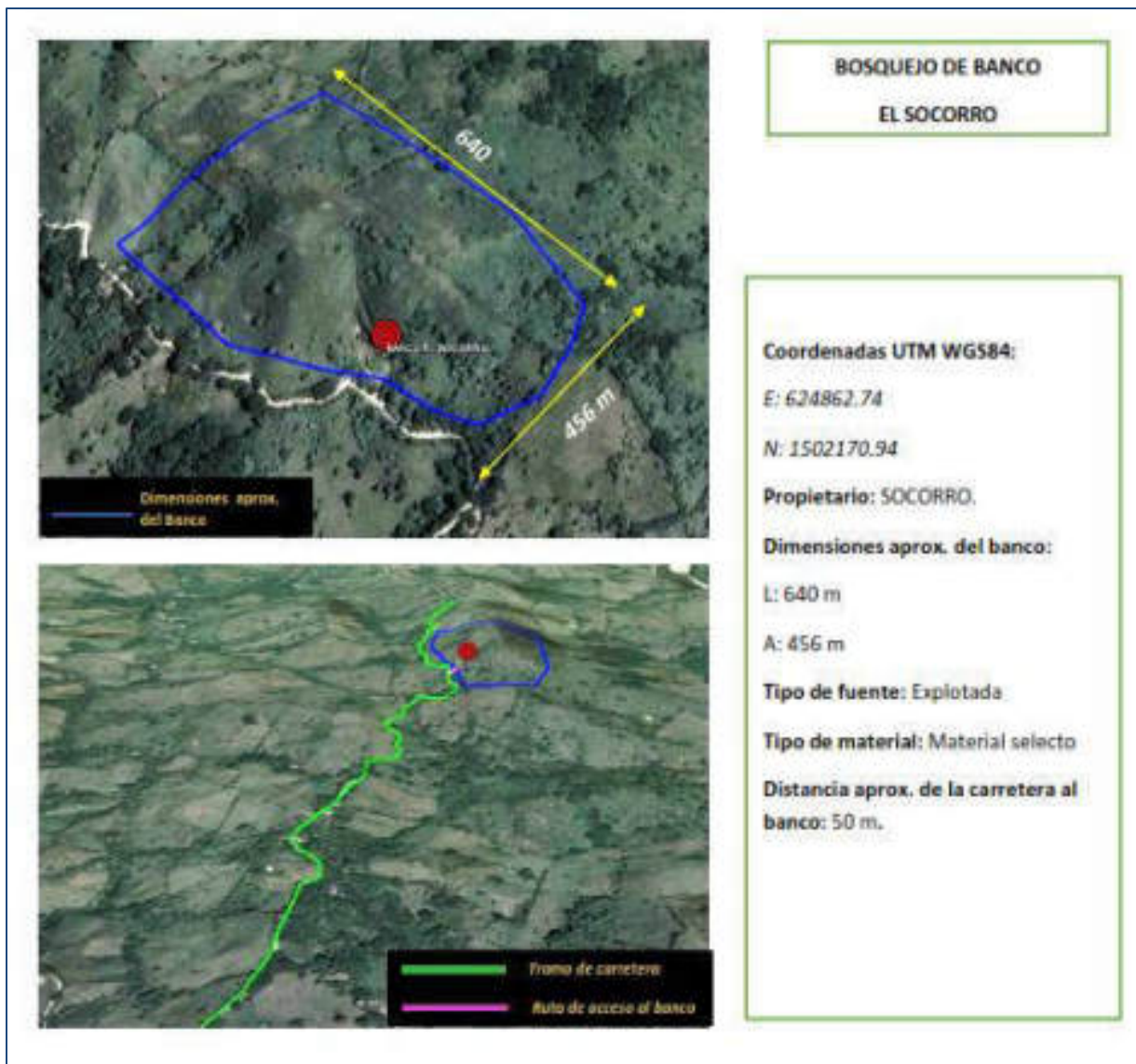
Figura 1 Macro y Micro localización del Proyecto

5.3. Localización del Banco de Materiales Socorro Osorio

El Banco de Material “Socorro Osorio” se ubica en las coordenadas Norte 1502171 y Este 624863 en la estación Est. 31+100 banda Derecha a 50 metros aproximados sobre el camino que une a los núcleos poblacionales de Quilalí- Panalí y Wiwili su propietaria es la Señora Socorro Osorio. A través del recorrido Se logró observar la incidencia de aprovechamiento para actividades de revestimiento del Camino Quilalí-Wiwilí.

En la siguiente figura se observa la ubicación geográfica del banco.

Figura 2 Macro y Microlocalización del Banco de Préstamo Socorro Osorio Est 31+100 (Fuente Estudio Geotécnico)



5.4 Volúmenes y tiempos de extracción del material

El banco presentó una capacidad estimada de 5.654,305.80 m³. El volumen que se pretende extraer es de unos **100,000 m³ con posibilidad de ampliación según volumen in situ** para utilizarlo en el mantenimiento vial como parte en la Obra de Mejoramiento del camino **Camino Quilali- Empalme Panali- Wiwilli de Nueva Segovia**. El tiempo programado para la explotación de es de 540 días hábiles, equivalente a 18 meses.

5.5 Características geológicas del sitio y del material

Como parte del Estudio Geotécnico se realizaron análisis en el Sitio para conocer las características del mismo para verificar la calidad según las especificaciones de contrato. Para ellos se procedió a Se realizaron tres calicatas por cada banco de material según lo especificado en los términos de referencia. Las dimensiones de estas calicatas fueron de 1.5*1.5*3 metros de profundidad.

Se realizó el estudio de cada banco de material y se verificándose el acceso al mismo, tomándose fotos a cada una de las calicatas realizadas. Las muestras extraídas de los sondeos fueron trasladadas al laboratorio para la realización de los ensayos requeridos.

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

Ensayos en los sondeos de bancos

Tabla 3. Resumen de Resultados del Banco de material.

Clasificación	Uso Probable
A-1-a (0) A-1-b (0) A-2-6 (0)	Material Selecto

Fuente Estudio Geotécnico realizado

5.6 Descripción del modelo de extracción del material

El aprovechamiento consiste en extraer materiales de los sitios previamente identificados. La actividad se realizará con una excavadora y camiones volquetes, a través del método de cielo abierto.

La primera etapa de extracción del material es la limpieza general la cual consiste en la remoción de la capa vegetal y capa de suelo fértil, los cuales serán dispuestos en área destinada por **el contratista** para ser reincorporada en la etapa de cierre del banco de materiales.

El material removido en la operación anterior será almacenado y manejado con criterios de conservación, Este material se colocará en un sitio donde no se produzca erosión eólica e hídrica, ni

sea afectado por corrientes de agua en época de invierno, ni colocado cerca de fuente de agua; para su posterior uso en labores de recuperación ambiental.

Seguidamente se continuará con el arranque del material mediante la combinación de Tractor de oruga y excavadoras, para luego ser cargado directamente en los camiones.

Toda el área de operaciones será señalizada, se instalarán rótulos que alertan a los conductores y peatones sobre la entrada y salida de transporte pesado con carga. Estos rótulos deberán ser instalados en ambos sentidos de la carretera.

5.7 Maquinarias y Equipos

El Contratista debe prever la construcción de campamentos y edificaciones para servicios en el banco de material de préstamo. Los principales componentes del proyecto son: área de extracción del material de préstamo, área de maniobra de la maquinaria de carga y transporte.

En la tabla siguiente se muestra la cantidad de maquinaria a emplear en sitio de extracción.

Tabla 4. Inventario de la maquinaria en la explotación y transporte del material.

Maquinaria	Cantidad	Estado
Tractor de Oruga	01	Buen Estado
Camión Volquete	10	Buen Estado
Retroexcavadora	01	Buen Estado

5.8 Requerimientos del personal

En la tabla No.5 Se presentan los requerimientos de personal necesarios para operar la maquinaria y equipos que llevaran a cabo la extracción del material de préstamo.

Tabla 5. Personal máximo requerido en la explotación del yacimiento

Personal	Explotación	Total
Operadores de Maquinarias (camiones, etc.)	12	Doce
fiscal	01	Uno
vigilante	01	uno
Total	14	Catorce

5.9 Instalaciones Sanitarias

Durante el aprovechamiento del material de préstamo, en el área de trabajo se colocará letrina para que sea utilizado por el personal que trabajara en el banco de material.) una para varones y otra para mujeres)

5.10 Manejo de Residuos sólidos

Para el manejo de los desechos sólidos se aplicarán las disposiciones de la NTON 05 014-02 Norma Técnica Ambiental para el manejo de desechos sólidos no peligrosos.

Se deberá de colocar en área de banco de material recipientes para el almacenamiento de residuos in situ, de manera que se evite la disposición de residuos en suelo y/o que estos sean trasladados por las escorrentías, en época lluviosa, a las fuentes de agua más cercanas.

Los residuos sólidos deberán de ser trasladados al sitio de disposición final y/o botaderos autorizados. Los recipientes contenedores de residuos deben de permanecer siempre en el área de explotación para garantizar el almacenamiento del residuo.

El manejo de los desechos sólidos se trabaja en conjunto con la municipalidad Según jurisdicción la cual retira los desechos en el plantel central.

5.11 Manejo de hidrocarburos

En área de banco de material no se tiene previsto acopio de combustible en el área, dicho insumo será suministrado por el equipo móvil del cual dispone la compañía.

En las labores internas en el área del banco, no se ha contemplado el uso de insumos, pues los ingresos de la maquinaria por la mañana vendrán del patio de máquinas, previstos por la empresa constructora, todo lo relacionado al mantenimiento, engrase, cambio de aceite, revisión del estado del equipo de rodamiento, se realizará en el taller central, establecido por la empresa.

5.12 Recursos naturales requeridos por el proyecto

Para el aprovechamiento del banco de materiales no se prevé el uso de energía eléctrica, sino en el plantel central únicamente, tampoco de recursos forestales. Se implementará agua para el riego de caminos para control de emisión de polvo.

Tabla 6. Recursos naturales que se requieren para el aprovechamiento del banco de materiales

Tipo	Indique procedencia	Frecuencia	Consumo estimado		
			U.M	Construcción	Operación
Agua	Fuente de Agua Superficial Rio ¹	Riego 3 Veces	M ³	22.5	22.5
Forestales	No Aplica				
Combustible diésel	¿???????	Conforme a requerimiento de maquinaria	Gal	125,000	125,000

5.12 Justificación

Para la ejecución del Mejoramiento del Camino Quilalí- Empalme Panalí- Wiwillí Nueva Segovia se requerirá de materiales de diversa composición y calidad, según la necesidad de las diversas actividades. El banco de materiales Socorro Osorio cumple con los requerimientos para ser utilizado como material de préstamo.

El proyecto requiere utilizar este tipo de materiales para ejecutar las actividades de obras como colocación de alcantarillas y rellenos entre otras actividades que requieren este tipo de material.

Es importante mencionar que la cercanía de los bancos brinda el beneficio de recorrer pocas distancias minimizando impactos en el medio, ya que se minimizan las emisiones de gases, suspensión de partículas de polvo entre otras.

Además este Banco de Materiales Se recomienda para el diseño de mezcla de material de base estabilizada con cemento portland ensayos de laboratorio aplicados a los materiales pétreos con y sin Cemento, y a la mezcla fresca ya humectada y fraguada.

Estos ensayos son:

- Granulometría (ASTM D422-02).
- Propiedades de Masa y propiedades índice (ASTM D4318-10)
- Clasificación AASHTO M-145 (ASTM D3282-93)
- Peso Volumétrico seco Máximo y Humedad Optima (ASTM D1557-12)
- Resistencia a compresión axial sin confinar a los 7 días (ASTM C39). (Según RESULTADOS GEOTECNICOS)

¹ Del permiso de ANA

5.13 Inversión Estimada

La inversión requerida para el aprovechamiento del banco de materiales Socorro Osorio ubicado en la Est.31+100, depende de la negociación con el propietario y lo dispuesto por el ministerio (precio de mercado). .

5.14 Principales Insumos y otros materiales

Como parte de los insumos se utilizarán señalizaciones de precaución de las áreas de accesos del banco tomando en consideración las medidas de seguridad.

VI.DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA Y DIRECTA DEL PROYECTO

6.1 Geología y Geomorfología

Nicaragua se encuentra dividida en cinco provincias geológicas que son:

Provincia de la Costa del Pacifico

Provincia de la Depresión

Provincia Central

Provincia del Norte

Provincia de los Llanos de la Costa Atlántica

Tomando en consideración la Geología Regional el área de estudio se encuentran ubicadas en las Provincia Geológica Norte de Nicaragua

La Provincia Geológica del Norte se caracteriza por presentar varios cuerpos plutónicos los cuales han intrusionado a las rocas metamórficas. El principal cuerpo intrusivo es el batolito que se encuentra emplazado en la Cordillera de Dilpilito y Jalapa y los otros plutones son cuerpos de tamaños pequeños alcanzado formas de Stocks.

El batolito es un cuerpo intrusivo que consiste de una faja de E y W de unos 65km de largo por 16 de ancho, gran parte se encuentra en Nicaragua y el resto en Honduras. (Tomado Léxico Estratifico de Nicaragua 2000)

Caracterizando la Geología Local El área de estudio se encuentra ubicada en la Provincia Meridional de América Central, A su vez gran parte está dentro del bloque Chortis y una pequeña porción dentro del bloque Chorotega, grandes volúmenes de rocas volcánicas cubren toda la extensión de esta provincia. (Tomado Léxico Estratifico de Nicaragua 2000).

En 1965 los geólogos McBirney and William, fueron los primeros en realizar estudios del volcanismo Terciario de Nicaragua y 1971 los geólogos Hodgson G. Ferre C. Garayar J. le asignaron el nombre de grupo Coyol al tercer grupo de McBirney y los subdividieron en dos subgrupos.

1. Coyol Superior: se caracteriza por lavas, aglomerado superior, formación de tobas e ignimbritas-riolitas y formación de basaltos y andesitas.
2. Coyol Inferior: se caracteriza por la formación tobas andesitas, aglomerados.

Contemporánea, e parte con el Matagalpa, compuesto de ignimbrita, andesíticas y dacitas e intercalación de tobas y delgadas capas de lava basálticas, Su interdigitación con la parte superior del Matagalpa, lo coloca entro de la edad Mioceno y Plioceno. (Fuente Estudio Geológico)



Figura: 3 Mapa Geológicas del área de estudio

6.2 Hidrología

El área de influencia del proyecto forman parte del territorio que es parte de la vertiente del Caribe, más específicamente a la cuenca hidrográfica 9516 del Río Coco y 951671 nivel 6, corresponde a 18,972.17 Km² abarcando el 15.93% del territorio nicaragüense según la metodología Pfafstetter. Esto es lo que tradicionalmente se le conoce como la cuenca N°45 y la sub cuenca Coco-Wiwilí. Esta cuenca posee una extensa red de ríos y quebradas afluentes del río Coco

El principal cuerpo de agua es el río Coco, el cual se caracteriza por ser el más largo de Centroamérica con aproximadamente 680 kilómetros de longitud, y es sobre el cual se ejecutará el proyecto.

El municipio está compuesto por la red hidrológica del Río Coco .que bordea la parte sur del municipio, el Río Júcaro que nace en las montañas de Jalapa y cruza los valles del municipio de norte a sur desembocando en el Río Coco, el Río Murra que nace en las montañas de Murra y desemboca en el Río Júcaro en la comunidad Mata de Guineo, completan esta red numerosas quebradas, entre ellas: quebrada la Danta que desemboca en el Río Júcaro contiguo al área urbana, quebrada el Escándalo, quebrada los Manchones, la Leona, quebrada seca que nace en las comunidades de El Cacao, Palancas, Quebrada tasajera que desemboca en el Río Coco, quebrada la Esperanza Plan Grande, quebrada La Reforma que desemboca en el Río El Caracol, que desemboca en el río Júcaro y además sirve de límites con el municipio El Júcaro y quebrada de Potosí.



Figure 4 Mapa Hidrológico

En el municipio de Wiwilí de Nueva Segovia se localizan cerros y filas de gran importancia, estos cerros y filas sirven de parte agua natural o divisores topográficos común entre las cuencas, mencionándose entre estos el Cerro El Refugio 1,006 m, que delimita a las cuencas de los ríos Wiwilí y Tasajera, la Fila Ventilla 1,242 m divide a las cuencas de los ríos Wiwilí, La Tasajera y La Rica, Cerro Chachagüita 1,202 m delimita a las cuencas de Wiwilí, Baná y Congojas.

De las cuencas delimitadas, la del Río Wiwilí, reviste mayor importancia por su extensión de 182.47 Km², en el municipio tiene presencia con 103.92 Km² significando el 25.5 % del área total del

municipio. Así mismo, esta cuenca tiene presencia en superficie en los municipios de Quilalí con 27.35 Km² y Murra 51.19 Km², respectivamente.

6.3 Clima

El clima de la zona del proyecto según la metodología de Wladimir Köppen para la clasificación del clima presenta dos tipos de categorías de clima;

- Cálido Húmedo Tropicales con Lluvia (AW2)

Cálido Húmedo Tropicales con lluvia (AW2): que se caracteriza un periodo seco bien marcado entre noviembre a abril y un periodo lluvioso entre mayo a octubre. La precipitación varía desde un mínimo de 600 mm en los valles intramontanos de la región Norte hasta un máximo de 2,000 mm/año. La temperatura media anual registra valores de 30°C en la parte central de la región del Pacifico y de 18 en los lugares elevados del macizo montañoso Central.

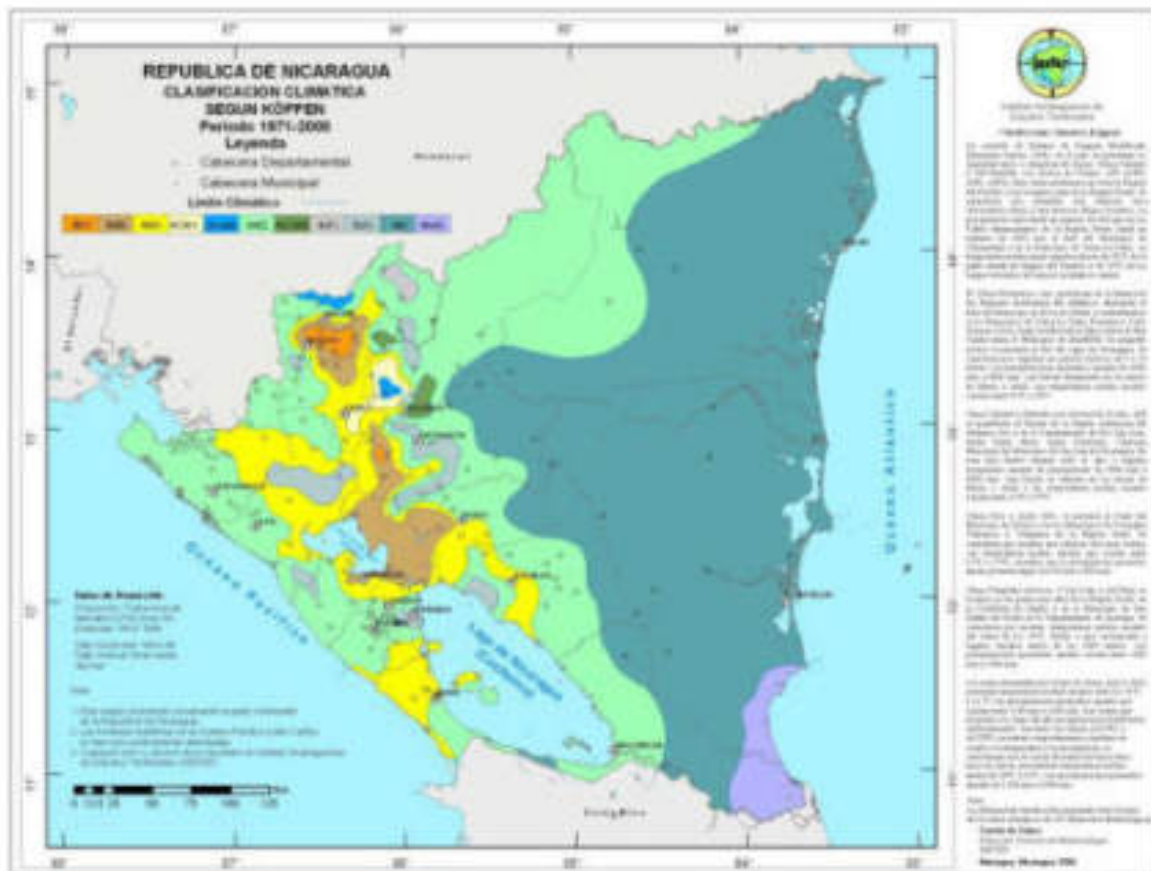


Figura 5. Mapa de clasificación climática de Nicaragua

6.4 Precipitación

La precipitación media anual promedio presenta un valor de 1,700 mm/año, presentándose dos periodos con lluvia máxima, siendo los meses de Mayo y Octubre, descendiendo en el mes de agosto producto de la canícula., su distribución en el año puede observarse en el gráfico de abajo.

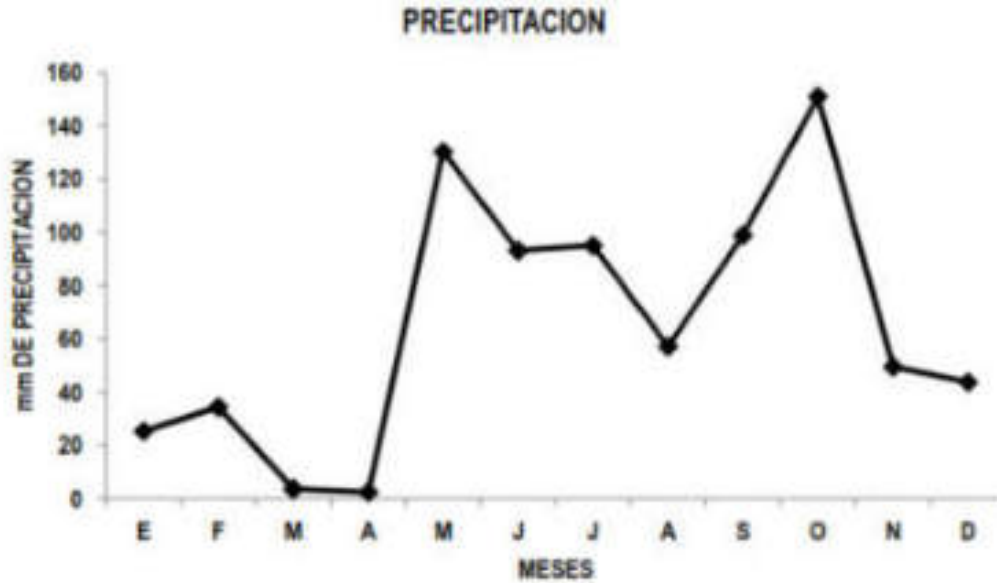


Figura 6 Distribución mensual de la precipitación

En la ilustración de abajo se encuentra la distribución de la precipitación por medio de las curvas isoyetas.

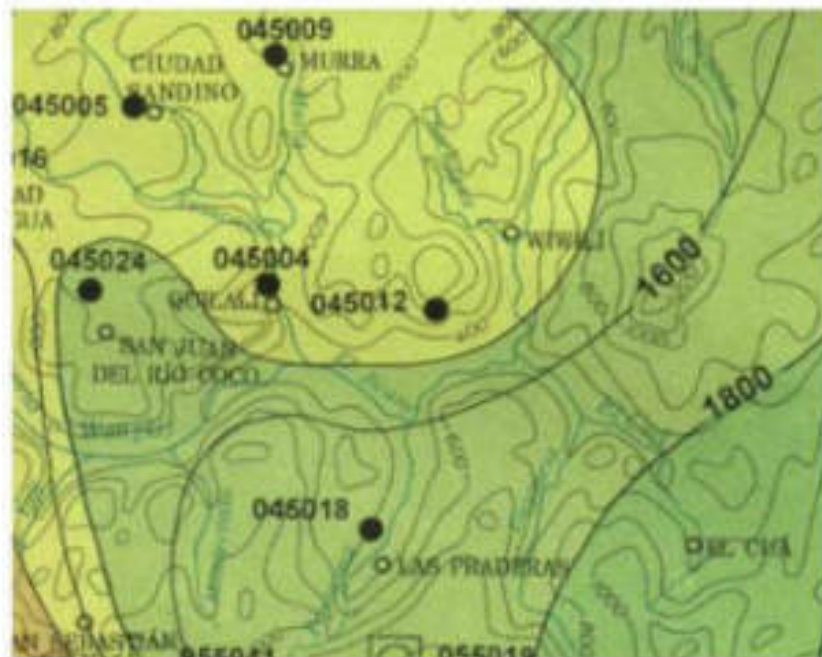


Figura 7. Mapa de precipitación promedio anual del área del proyecto

6.5 Temperatura

El área del proyecto se encuentra dentro de un rango de temperatura media anual que varía entre 15.8 y 19.1 °C., disminuyendo hacia el mes de diciembre a medida que en el hemisferio norte avanzan los frentes fríos.

6.6 Flora

La presencia de las especies vegetales está determinada por diversos factores ambientales principalmente el climático, cuando las condiciones climáticas son severas pocas especies forestales pueden existir. En el trabajo de campo no se logró identificar la poca existencia de especies forestales, Identificaron los siguientes tipos de cobertura vegetal siendo las siguientes:

- Matorrales
- Arbustos dispersos



Fotografía 1. Condiciones iniciales del sitio de extracción

6.7 Fauna

Las especies y comunidades faunísticas presentes en el territorio están severamente impactadas debido a la actividad antropogénica. Existen aves, animales domésticos como: ganados, perros, cerdos y gallinas que permanecen aledaños a las viviendas y mamíferos como: Conejo y Zorro cola pelada.

VII. IDENTIFICACION Y VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En la identificación, análisis y valoración de los Impactos Ambientales se utilizó la metodología que es muy simple con una amplia utilización y se adapta a un alto rango de proyectos.

La evaluación se llevará a cabo mediante la identificación de las actividades del proyecto, que pueden ser potenciales de causar impactos ambientales, de los componentes y elementos ambientales de cada factor posible de ser afectado por esas acciones, y los potenciales efectos positivos que generara el proyecto en su entorno

La valorización de los impactos permite determinar su magnitud y significancia, y con ellos elaborar el plan de Manejo Ambiental en caminados a eliminar, Mitigar, o compensar, los efectos negativos y potenciar los efectos positivos del proyecto, y con ellos diseñar los planes de seguimiento y control ambiental, para verificar el cumplimiento por parte del contratista y la efectividad de las medidas Ambientales Propuestas.

7.1 Metodología para la evaluación de los impactos ambientales

Para determinar impactos potenciales del proyecto de explotación de banco de materiales, se empleó la metodología siguiente:

- ✓ Definición de la lista de Chequeo
- ✓ Elaboración de matrices de impacto.
- ✓ Valoración de Impactos.

7.2 Valoración de los impactos ambientales

Básicamente consiste en una matriz en la cual se reflejan las acciones y sus efectos lo cual incluye una breve descripción del impacto esperado, cada uno de los cuales se identifican por fase del proyecto, para el presente caso se determinaron los posibles impactos relacionados a dos fases del proyecto: **Explotación(E), Transporte(T)**

En la tabla 7 se presentan los impactos ambientales identificados durante la explotación de banco de materiales:

Tabla 7. Identificación y valoración cualitativa de los impactos ambientales

Factor Ambiental	Etapa		Actividad	Descripción del Impacto
	E	T		
Aire	x	x	En las labores de: <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote • Arranque y trituración del material • Mejoramiento de camino de acceso • Carga y transporte del material 	Las actividades de arranque, y manipulación del material provocan contaminación del aire por la emisión de polvo. Con la descarga a la atmósfera estas partículas aumentan los riesgos de afectaciones a la salud de los operadores involucrados en la operación de extracción del material.
Ruido	X	X	Operación y circulación de maquinarias para la extracción del material, el proceso de trituración y carga y transporte del material	La emisión de ruidos por la operación de la maquinaria contamina el aire por ruido: elevados niveles de ruido y mayores tiempos de exposición de los obreros a estos podría provocar daños irreversibles en el sistema auditivo y nervioso
Social	X	X	Operación y circulación de las maquinarias para el proceso de carga y transporte hacia la carretera en construcción	Se podría en riesgo no solo la salud de los operadores, sino que también a la de los usuarios de la vía. Existe el riesgo latente de accidentalidad en el sitio de trabajo y en la carretera. En las labores del manejo del material arranque, carga y transporte hay que tener mucho cuidado porque son factores potenciales de accidentes al aumentar el movimiento vehicular en la carretera y el yacimiento.
	X	X	Fracturamiento del material por el proceso de extracción del banco	La operación de arranque y carga de material puede someterse a riesgos de derrumbe. Pudiendo ocasionar lesiones leves y graves en los trabajadores del plantel de extracción.
Paisaje	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote del área de banco. • Extracción, trituración y carga de material. • Selección y acopio del material. 	Con la explotación del banco se modificará la topografía, geomorfología y vegetación existente en zonas de alto potencial paisajístico. Pérdida de la calidad paisajística, así como la armonía visual por cambios en la forma del relieve. Denudación de superficie, principalmente por la extracción y pérdida de capa vegetal.

Tabla 7. Identificación y valoración cualitativa de los impactos ambientales

Factor Ambiental	Etapa		Actividad	Descripción del Impacto
	E	T		
			<ul style="list-style-type: none"> Instalación de estructuras y de maquinaria 	
Fauna	X	X	<ul style="list-style-type: none"> Limpieza y descapote del área de banco de material. Uso, acceso, movilización de equipos y personal. 	<p>En el área del banco no se modificara el habitat de las especies existentes en la zona de influencia del proyecto sin embargo el ruido y el traslado del material y la emisión de partículas suspendidas Afectaran la proliferación y colocándolas en extinción en el lugar.</p> <p>Ahuyentamiento temporal de la fauna local por el incremento del ruido y circulación de maquinarias y de trabajadores.</p>
Agua	X	X	<ul style="list-style-type: none"> Extracción del material. Operación de las maquinarias para el proceso de carga y descarga de materiales. 	<p>Los movimientos de suelo son situaciones que favorecen la remoción de grandes volúmenes de material el cual pierde su cohesión natural.</p> <p>La lluvia y el viento son factores que aumentan las posibilidades de descarga de sedimentos en los cuerpos de agua</p> <p>Eventualmente dependiendo de la carga de sedimentos y de la agresividad de los eventos erosivos, estos podrían afectar los cuerpos de influencia. Con lo cual se aumenta la turbiedad en el agua evitando el proceso de fotosíntesis afectando las diferentes formas de vida acuática.</p>
	x		Suministro de combustible a maquinaria en sitio de extracción	<p>Posibles riesgos de contaminación de agua subterránea por derrames de hidrocarburos en las operaciones de suministro de la maquinaria.</p> <p>Alteraciones en las características físico- químicas del agua pueden afectar la capacidad de aprovechamiento para el abastecimiento de agua a las poblaciones aledañas.</p>

Tabla 7. Identificación y valoración cualitativa de los impactos ambientales

Factor Ambiental	Etapa		Actividad	Descripción del Impacto
	E	T		
Suelo	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de caminos de acceso, movilización de equipos y personal. • Limpieza y descapote del área de extracción. • Corte y extracción del material. • Selección. Trituración y acopio del material • Operación y circulación de maquinaria 	<p>Los cambios morfológicos en el área de extracción causaran un daño permanente e irreversible, siendo este manejado en la etapa de cierre de banco mediante la conformación de sitio a condiciones similares a las iniciales, manejando adecuadamente la pendiente del terreno.</p> <p>La extracción del material impacta negativamente modificando el relieve natural del sitio.</p>
		x	<ul style="list-style-type: none"> • Suministro de combustibles a maquinaria 	<p>Si durante las operaciones de abastecimiento de combustible a maquinaria no se toman las medidas ambientales y de seguridad básicas existen el riesgo de derrame accidental de hidrocarburo en el área.</p> <p>Cambios en las propiedades del suelo afectarían la etapa de restauración del sitio en las actividades de reforestación y siembra de árboles.</p>
Flora	x		<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote 	<p>Perdida de la cobertura vegetal(grama) del sitio de extracción, causando afectación de zonas de recarga hídrica, incremento en los procesos erosivos y emisión de material particulado al aire.</p>

VIII. ANALISIS DE RIESGO

8.1 Riesgos Naturales

1. Riesgo Sísmico

El **area de estudio a pesar de no encontrarse** ubicado en una zona caracterizada como sísmica, así lo indica la clasificación de nivel 4 (escala del 1 al 10) otorgada por INETER, debe considerarse siempre esta eventualidad, originados principalmente por fallas locales inactivas, las que podrían activarse a partir de otros movimientos telúricos cercanos al territorio.

Es importante tomar en cuenta, la posible influencia generada por la cercana presencia de una zona de debilidad estructural denominada Graben o Depresión Nicaragüense, que abarca la cadena volcánica cuaternaria, los grandes lagos y lagunas cratéricas.

Esta zona es altamente fracturada y es propensa a la generación de muchos sismos pequeños y algunos más fuertes que en ocasiones pueden destruir parte de algunos poblados

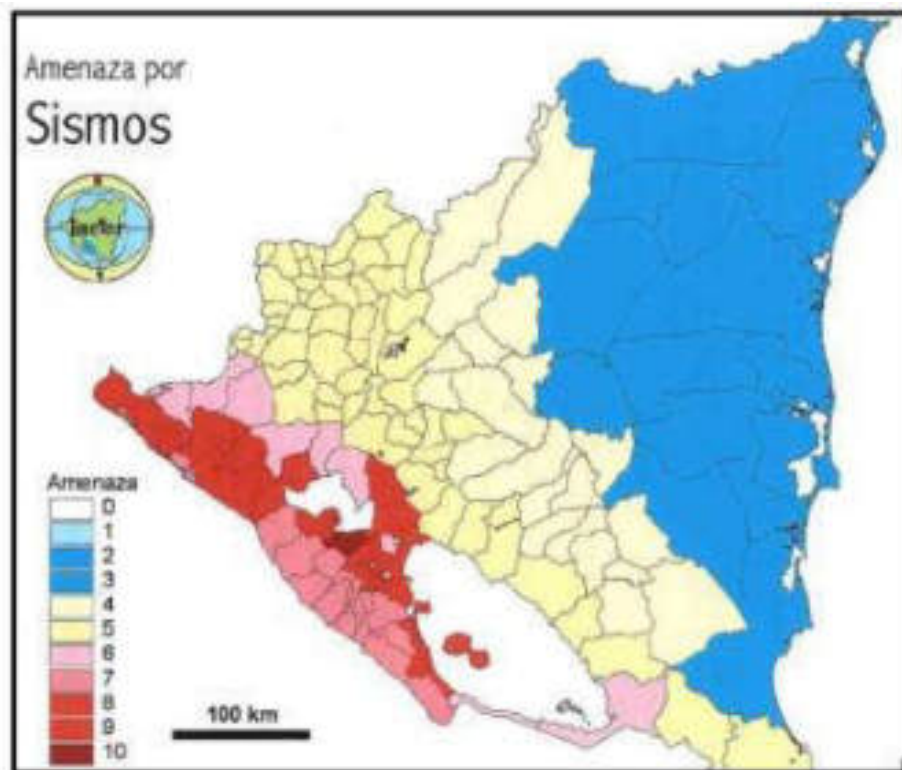


Figura 8: Mapa de Amenaza Sísmica

2. Riesgo Volcánico

Según estudios realizados por INETER, se identifican en el país zonas que están más expuestas a este fenómeno natural. El área de banco de material se ubica en la zona norte del país. Y este tipo de amenaza es nula.

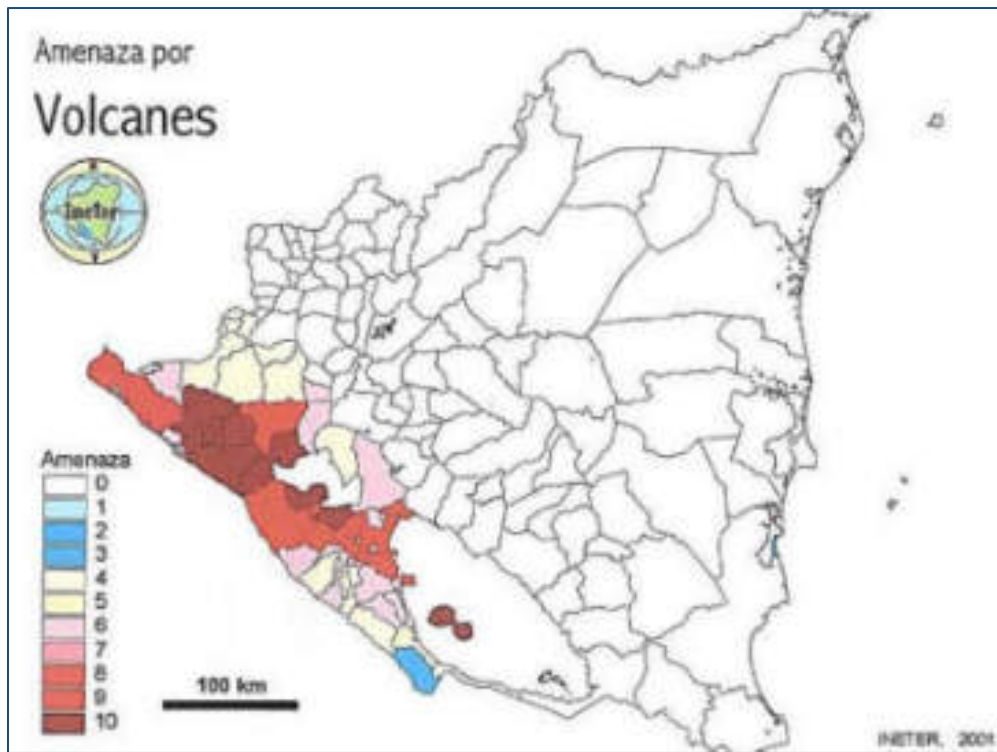


Figura 9. Mapa de amenaza volcánica

3. Riesgo de huracanes

Según el mapa de riesgo de INETER para la amenaza por huracanes la zona se encuentra en una zona de amenaza media-baja para este factor.

En el área del proyecto no es común la ocurrencia de huracanes, sin embargo, hay que estar preparados para estos eventos con las siguientes Medidas:

- Coordinar el plan de contingencia y las acciones a seguir con la supervisión del proyecto.
- Participar a las Autoridades Institucionales y Municipales para coordinar las acciones a implementar.

- El comité Municipal ante los desastres naturales orientara las acciones a seguir y la empresa constructora y la supervisión apoyaran estas medidas.

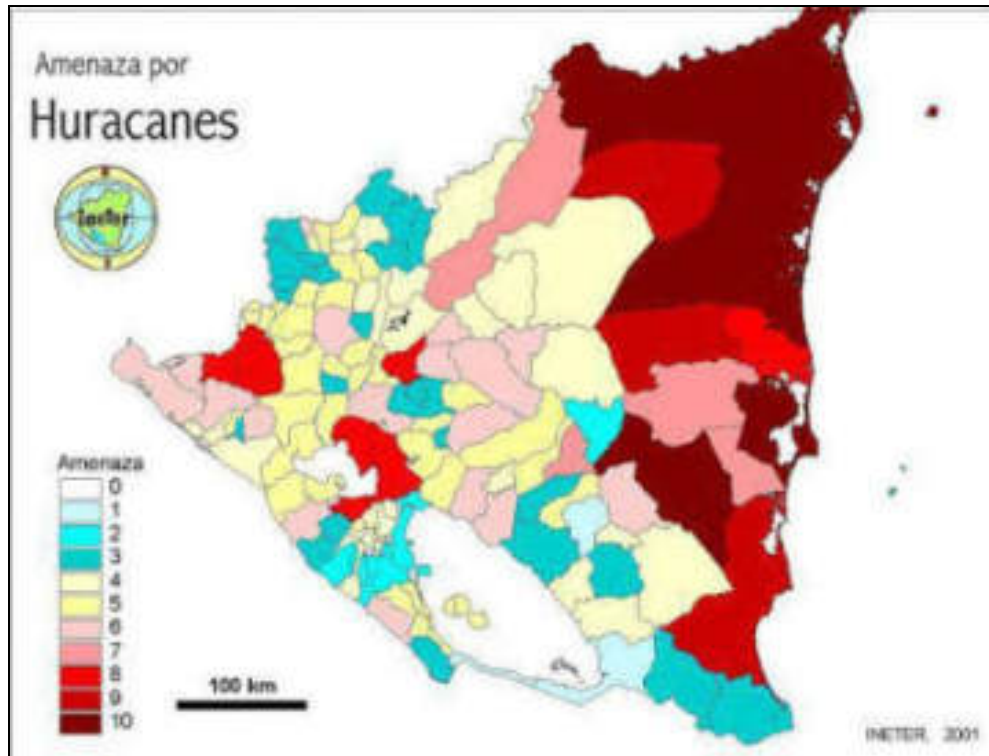


Figura 10. Mapa de amenaza por huracanes

4. Riesgo de deslizamientos

De acuerdo al mapa de Amenazas por deslizamiento de INETER la zona del proyecto se clasifica entre los valores de 8 y 9 siendo alta, pero en la vista de campo y valoración de geotecnia el sitio del banco de materiales no se cuenta con ninguna depresión topográfica que fomente este riesgo.

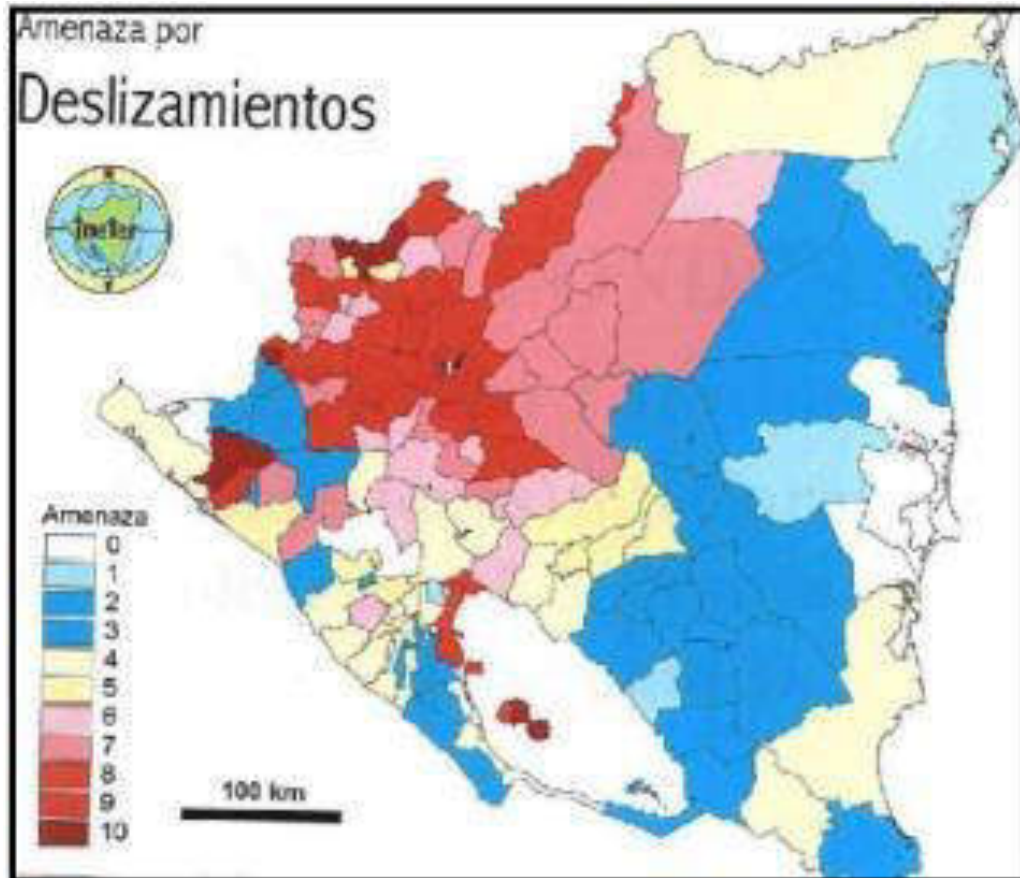


Figura 11 Mapa de amenaza por deslizamientos

5. Riesgos de inundaciones

De acuerdo al mapa de Amenazas por inundación de INETER la zona del proyecto obtiene valores entre 8 y 9, siendo de alta, por la presencia de Cuerpos de agua de importancia.

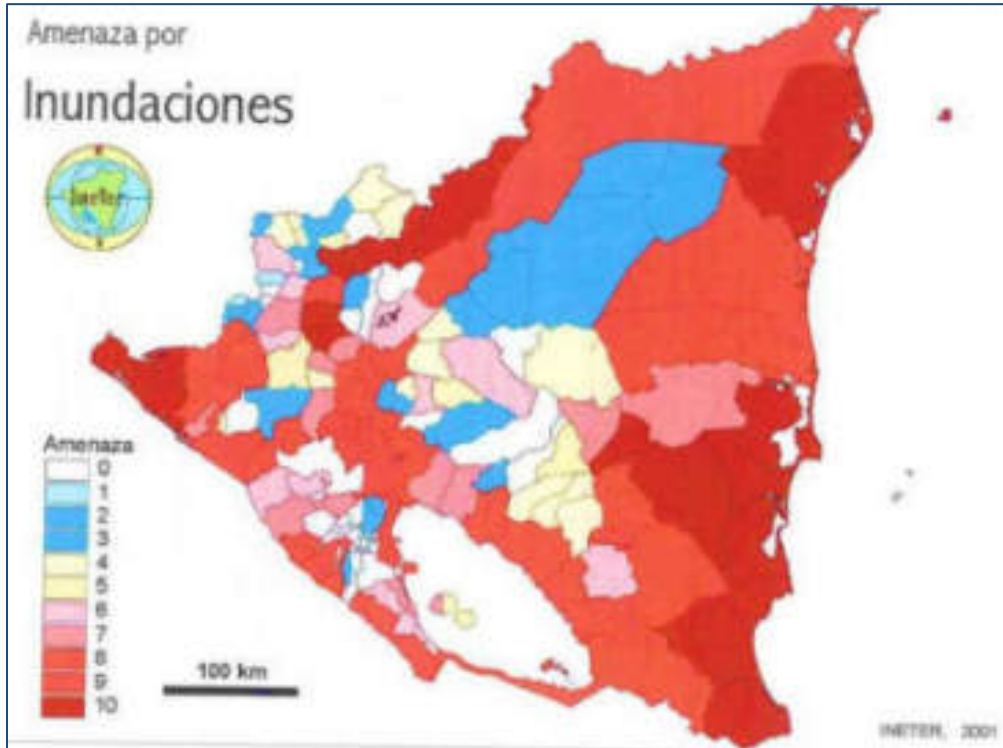


Figura 12 Mapa de amenaza por inundación

6. Riesgo por tsunami

No existe este peligro en la zona de influencia del proyecto de explotación del banco de material.

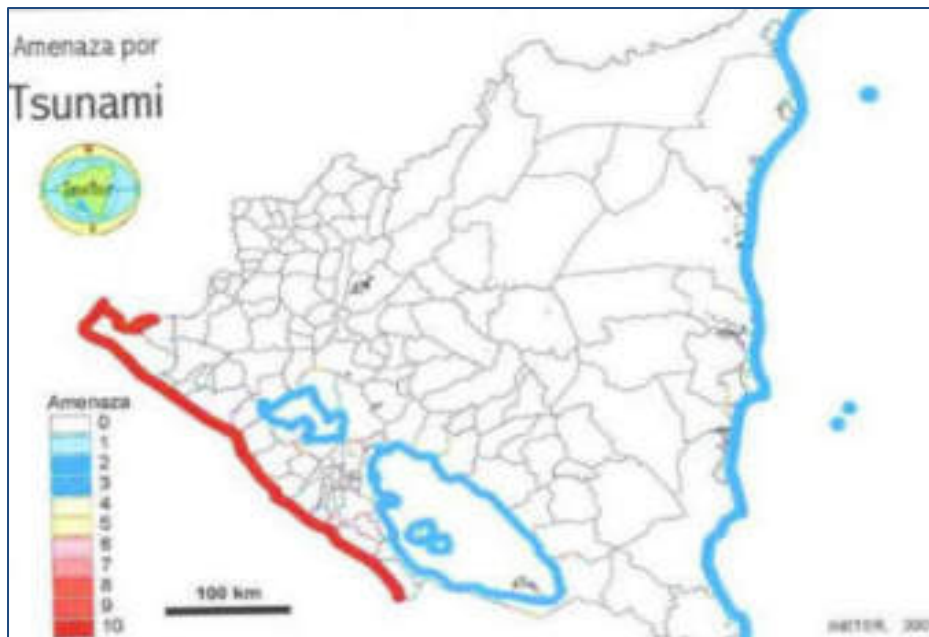


Figura 13 Mapa de amenaza por tsunami

8.2 Riesgo Antropogénicos

8.2.1 Riesgo de Contaminación de Aguas Superficiales

El área de Estudio como se menciona anteriormente es un municipio altamente productivo desde la producción del Café (Aguas mieles), granos básicos y la ganadería provocando el aumento en las zonas deforestadas provocando que los suelos de las laderas queden desprotegidos y arrastres de todo tipo de sedimentos hacia las fuentes de aguas superficiales incidiendo en la contaminación de los mismos.

Las malas prácticas agrícolas contribuyen al proceso acelerado de erosión debido a la pérdida de la protección vegetativa, capa de material orgánico del suelo y cambios físicos en el suelo superficial dejando al suelo con baja capacidad de infiltración y dependiendo del patrón de lluvias, gran cantidad de este suelo y nutrientes pueden ser lavadas hacia los ríos.

La Ganadería es una práctica común del uso de la tierra, con limitados impactos sobre los constituyentes químicos disueltos en el agua superficial, sin embargo, este enunciado no es cierto cuando ocurre un sobrepastoreo. Es por ello que la ganadería reviste importancia para la calidad del agua, ya que generalmente, las áreas de pastos tienden a ser ubicadas en lugares húmedos junto a cursos de agua o sobre terrenos escarpados, así, contaminantes provenientes de estas áreas pueden ser lavadas con facilidad y rapidez hacia aguas superficiales ya sea como sólidos suspendidos, nutrientes o como organismos.

8.2.2 Riesgo de Fuga o derrames de Hidrocarburos u otras sustancias químicas

Este riesgo puede presentarse en las actividades de operación de maquinaria, ya que esta transita por las áreas y puede presentar problemas mecánicos al momento de estar maniobrando en las actividades.

Este riesgo es casi nulo, ya que existe un área habilitada propiamente para el mantenimiento preventivo de la maquinaria.

1. Riesgo Laborales

Durante las actividades de explotación del banco existen las probabilidades de que ocurran accidentes como:

- **Riesgo de Caída de personas al mismo nivel:**

Este riesgo se puede presentar durante los desplazamientos a lo largo de la jornada, debido al mal estado del suelo (baldosas, sueltas, moqueta levantada o irregular, suelo resbaladizo, etc.) por falta de orden y limpieza.

Los daños que pueden producirse son lesiones como heridas, contusiones, rozaduras, torceduras, luxaciones, esguinces, etc, o bien, lesiones graves como fracturas, etc, en función del tipo de caída.

- **Riesgo por caída por derrumbe**

Este riesgo puede darse por inestabilidad, falta de anclaje, sobrecarga o mal estado de o por materiales indebidamente ubicados.

Puede darse también durante la manipulación y transporte de monitores y equipos de trabajo principalmente en situaciones de emergencia.

Los daños que pueden derivarse de este riesgo son: heridas, contusiones, rozaduras, torceduras, luxaciones, esguinces, etc., o bien lesiones graves como fracturas en función el peso del objeto y de la altura

de la caída.

- **Accidentes vehiculares:** Estos pueden presentarse por una mala maniobra en el área de trabajo, las áreas deben estar debidamente señaladas para que los usuarios y los mismos operadores estén advertidos de reducir los límites de velocidad ya que pueden incurrir en un accidente fatal, asimismo cumplir con las normas de seguridad vial.

- **Picaduras de Animales**

En estos sitios puede darse picaduras de serpientes u otros animales venenosos que incurren en la incapacidad de los trabajadores e incluso la picadura de serpientes que si no son atendidas inmediatas puede costarle la vida.

IX. PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL

El Programa de Gestión Ambiental es un instrumento importante en las actividades de aprovechamiento de los materiales; aquí se establecen las estrategias generales de ejecución de obras y de monitoreo para la protección ambiental. El Programa de Gestión Ambiental contribuye a que las medidas ambientales propuestas se ejecuten para la reducción de los efectos negativos.

Tiene como principal objetivo el establecimiento de estrategias de protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

Conforme a la priorización de las afectaciones negativas se dará respuesta inmediata a aquellos que resultaron severos en función a los factores ambientales que afectan. Se deben establecer las medidas que compensarán dichas afectaciones o bien aquéllas que serán un instrumento preventivo ante otros efectos que pudieran producirse de no poner en marcha dicha medida.

A continuación, se muestran las medidas propuestas para la mitigación, prevención de dichas afectaciones.



Tabla 8. Resumen de medidas de prevención y Mitigación

Impacto que se pretende mitigar	Efecto a mitigar sobre un factor ambiental	Descripción de las medidas	Etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento)	Frecuencia de ejecución	Costo de la medida	Responsable del cumplimiento de la medida CONTRATISTA
Calidad del aire	Alteraciones a la calidad del aire por la presencia de material particulado.	Humedecimiento de las zonas por donde se movilizan los volquetes a través del riego	CONSTRUCCION/Operación	3 VECES AL DIA	Incluida en el Costo general del proyecto	Ing Gerente Ing Ambiental
	Posibles Daños a la Salud, de los trabajadores y población en general.		Construcción/ operación			
	Emisión de Gases de combustión generada por actividades de extracción y transporte de material	Certificado de control de emisiones e inspección mecánica	Construcción y Operación	MENSUAL	Incluida en el proyecto	Jefe de Taller Mecánico Gerente
	Generación de Ruido	Chequeo periódico de maquinaria y equipos este se realizara	Construcción, operación y mantenimiento	CADA 15 DIAS	Costos del proyecto	Jefe de taller Mecánico
Remoción de los suelos Alteración a la geomorfología	Cambios en las características fisicoquímicas del suelo	Chequeo periódico de la maquinaria	Etapa de Construcción	CADA 15 DIAS	Costos incorporados en el proyecto	Jefe de taller Gerente Responsable Ambiental
	Alteración del suelo en sus primeras capas.	La cubierta edáfica fértil será retirada para reincorporarla posteriormente		UNA VEZ	Costos del Proyecto	Responsable Ambiental
	Contaminación del suelo por Generación de residuos solidos	Se colocaran recipientes para el manejo correcto de los residuos solidos	Etapa de Operación	DOS VECES A LA SEMANA		
Contaminacion del Agua	Contaminación del agua por presencia de sedimentos	Se colocara un muro seco aproximado de 60 metros de longitud	Etapa de Construccion	Una vez	Costos del Proyecto	Gerente Responsable Ambiental
Alteración a la composición Florística	Disminución de flora por la corta de árboles en el sitio	Se plantaran especies nativas en áreas altamente vulnerables y definidas en coordinación con las alcaldías y comunidades	Construcción, Operación y Mantenimiento	Según fases de reposición	Incorporado en el costo del proyecto	Responsable Ambiental
Alteracion directa a las especies faunísticas	Disminución del número de ejemplares de fauna	Se realizaran programas de concientización con los trabajadores para evitar la caza en el área	Etapa de Construccion	Dos veces a la semana	Incorporados a los costos del proyecto	Responsable Ambiental

Tabla 8. Resumen de medidas de prevención y Mitigación

Impacto que se pretende mitigar	Efecto a mitigar sobre un factor ambiental	Descripción de las medidas	Etapa del proyecto (construcción, operación y mantenimiento)	Frecuencia de ejecución	Costo de la medida	Responsable del cumplimiento de la medida CONTRATISTA
Afección a infraestructuras y servicios	Producto de las actividades de traslado de material cruces por poblados	Medidas de seguridad vial Señalización y regulación del tráfico	Construcción, operación y mantenimiento	Durante el periodo de explotación del banco	Incluidos en costos de proyectos	Responsable de seguridad y Responsable Ambiental
Afección a la integridad física de los trabajadores	Riesgo Laborales	Programa de reducción de riesgos laborales (Charlas de Inducción, dotación de EPP)	Todo el proyecto	Permanente	Incluidos en costos del proyecto	Res de Seguridad
Molestias a la población y a los trabajadores	Accidentes en las áreas de trabajo u inconvenientes al transitar por las mismas	Colocación de señalización vial de prevención en las distancias definidas por el SIECA para el sitio de extracción de material. Definición de horarios de trabajo Evitar trabajos nocturnos	Durante toda la vida del proyecto (Instalación y operación, cierre del proyecto).	Todo el proyecto	Incluidos en costos del proyecto	Gerente de proyecto Contratista



Tabla 9. Resumen de medidas de compensación

Impacto que se pretende mitigar	Efecto a mitigar sobre un factor ambiental	Descripción de las medidas	Etapa del proyecto (construcción, operación y mantenimiento)	Frecuencia de ejecución	Costo de la medida	Responsable del cumplimiento de la medida
Cambios en la morfología del suelo	Alteración de componentes del suelo	Programa de manejo de disposición del suelo a remover	Construcción y operación	Durante la extracción del material	Incluida en el proyecto	Superintendente Responsable Ambiental
Alteración en la composición florística del área	Disminución de la cobertura vegetal	Programa de reforestación en las áreas sensibles	Etapa de Construcción y operación	Durante vida del proyecto	Incluidas en el proyecto	Responsable Ambiental

La compensación depende de la cantidad de árboles cortados en el área del banco, y la siembra será para restaurar el área afectada con la extracción del material

9.1 Subprogramas de gestión ambiental propuestos.

9.1.1 Subprograma para el transporte de los materiales, regulación de la velocidad y señalamiento vial preventivo.

Los camiones destinados al acarreo tiene incorporado a su carrocería los contenedores o platonos apropiados, permitiendo que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evita el derrame, pérdida del material y el escurrimiento de material húmedo durante el transporte. Los contenedores o platonos empleados para este tipo de carga deben verificarse que estén en perfecto estado de mantenimiento, con una estructura continua que en su entorno no se encuentra roturas, perforaciones, ranuras o espacios.

La carga deberá acomodarse de tal manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, a ras de los bordes superiores más abajo del platón o contenedor. Además, las puertas de descargo de los camiones que cuenten con ellos, permanecerán adecuadamente aseguradas.

Será obligatorio que el Inspector de la extracción exija a los conductores de los camiones, cubrir la carga transportada con el fin de evitar la dispersión de la misma o emisiones fugitivas. La cobertura será de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y será sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm. a partir del borde superior del contenedor.

Señalamiento y seguridad Vial. Para la seguridad tanto peatonal como vehicular, así como para el mismo tránsito de los camiones, se dispondrán señales verticales preventivas, restrictivas e informativas a lo largo de la ruta de acceso; para impedir o evitar accidentes que lamentar.

Las mismas estarán de conformidad al Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. Ver el Acuerdo Centroamericano sobre Señales Uniformes. Catálogo de Señales Verticales. Secretaría de Integración Económica Centro Americana, SIECA.

Estos rótulos o señales verticales, tendrán leyendas, tales como: reduzca la velocidad, límite de velocidad, peligro salida de camiones, desvíos, alto peligro camiones en la vía, maneje despacio, paso restringido, entre otras.

Las señales se ubicarán más seguidamente en sitios de empalme con la carretera y área poblada, las características y dimensiones están indiadas en el manual respectivo.

Se ha previsto la utilización de personas con banderas rojas (Banderilleros) en las áreas donde el acceso pase zonas pobladas, flujo vehicular y en la intersección con la vía que conduce a los núcleos poblacionales aldeanos del camino.

9.1.2 Plan de mantenimiento y control de equipos y estructuras de disposición de desechos sólidos

Con el objetivo de Garantizar, una efectiva marcha en las actividades del proyecto de explotación del banco de materiales, el equipo de máquinas no debe de permanecer dentro del banco, solo llegaran a cargar el material para trasladarlo al sitio de trabajo, tales como tractor de oruga, retroexcavadora, cargador frontal, camión de volquete de forma permanente, cualquier requerimiento de maquinaria será pedido de la maquinaria que permanece en los debidos planteles, donde se les da el mantenimiento preventivo y correctivo, se orientara a los operadores y ayudantes de equipos y maquinarias, a cerca de los delitos ambientales que se cometen al lavar las máquinas y camiones en las corrientes de aguas superficiales.

El manejo de los desechos sólidos generados serán trasladados a Plantel central del contratista y luego servicios municipales lo retira. La mayor cantidad de desechos se encuentra constituida por bolsas de cemento, seguido de envases plásticos (agua, refrescos, etc.).

9.1.3 Programa de siembra

El programa de siembra de árboles es la medida que permitirá la restauración de la cobertura vegetal herbácea y arbustiva dañada durante la extracción de los materiales, es una de las medidas ambientales de mayor importancia como Programa de Cierre del aprovechamiento.

Los medios de verificación del Programa de reforestación son:

- Número de plantas sembradas.
- Número de plantas establecidas.

La compensación de acuerdo a la ley es sembrar 10 árboles por cada uno eliminado por esta razón se ha programado la siembra de 100 árboles de especies nativas hasta su establecimiento en el área destinada por la Supervisión de la Empresa Constructora o por parte del MTI.

El Programa de Siembra se resume en la adquisición de las plántulas, transporte de las plántulas al sitio, siembra de las plantas, mantenimiento y reposición de las plántulas con problemas de adaptación al ambiente.

La selección del tipo de especie a sembrar será coordinada con la Dirección de medio ambiente del MTI, la alcaldía municipal Y MARENA.

9.1.4 Programa de monitoreo Ambiental

El plan de monitoreo de Aprovechamiento del Banco de Materiales **“Socorro Osorio”** está orientado a verificar la ejecución de las medidas de mitigación propuestas y evaluar su comportamiento ambiental, de manera que se logre conocer su eficacia y eficiencia.

Desde el punto de vista de los principales efectos identificados como resultados de la ejecución del proyecto en el cuadro se describen las principales variables a monitorear, sus puntos de muestreo y la frecuencia de los mismos.

Tabla 10. Variables ambientales ha monitorean durante la etapa de extracción del material

Tabla 10. Variables ambientales. Monitoreo en la etapa de extracción

Objetivo	Unidades de medición	Diseño Estadístico de la muestra y selección de los puntos de muestreo	Frecuencia y tiempo	Sitios de Monitoreo	Metodología para recolección de datos	Costos aproximados	Procedimiento para la interpretación de resultados
Monitorear los niveles de ruidos a lo que están expuestos los trabajadores	Decibeles	Áreas de mayor generación de ruido	1 vez a la semana 3 mediciones de 5min	Area de trabajo de maquinaria	Se realizarán tomas de niveles de presión sonora (NPS) en un intervalo de tiempo constante entre cada toma de muestra.	Incluidos en el Proyecto	Los valores de ruido equivalente para los puntos de medición se considerarán de manera referencial
Monitorear la generación de residuos solidos	Kilogramos	Áreas de trabajo	2 veces a la semana	Taller Mecánico Almacén Oficinas Areas de trabajo en el Banco	Registros de la generación de residuos a través del uso de formato	Incluidos en costos ambientales	En un formato internos se calculara los porcentajes de generación de residuos
Dar seguimiento a la exposición del recurso forestal	Cantidad de plantas sembradas	Áreas a reforestar	Según programa de reforestación	Areas reforestada	Levantamiento por especie (Formato de levantamiento de especies)	Incluidos en el proyecto	Formatos de seguimiento forestal para evaluar sobrevivencia de las plántulas

9.1.5 Programa de seguimiento y supervisión de la extracción del material.

Este Programa consiste en apoyar en el control, seguimiento, supervisión y monitoreo ambiental a las medidas ambientales propuestas en el presente PGA para la explotación del Banco de Material. Incluye fiscalización continua de la calidad ambiental del medio afectado, directa o indirectamente. Aquí debe brindarse información a la supervisión sobre el cumplimiento de las medidas ambientales.

El Contratista garantizará la aplicación y ejecución de las medidas ambientales propuesta para la actividad de explotación. En tal sentido deberá apoyarse en el Programa de Gestión Ambiental definido y de la información complementaria al mismo requerida por el ente regulador del ambiente y los recursos naturales o bien por el propio MTI.

El PGA es un instrumento importante para el diseño de las medidas ambientales; dado que está discernido desde una óptica integral con estrategias generales de manejo y monitoreo ambiental-social, cuyas actividades articularán con los objetivos del MTI, con las necesidades de conservación y protección ambiental-social del entorno. La ejecución del PGA requiere, para una mayor efectividad de su aplicación, la participación conjunta de diferentes sectores, entre ellos, la alcaldía municipal, el MARENA, el MTI, la supervisión del Proyecto, el Contratista, el INAFOR, el INETER, el MEM, Pobladores locales, entre otros.

El Contratista tendrá a su cargo la medición de los parámetros de las actividades de explotación, proporcionándose información sobre el cumplimiento de las medidas ambientales. Elaborará un informe a la UGA-MTI y supervisión mensualmente sobre el avance del componente ambiental.

Dentro de la descripción de las líneas de trabajo **El Contratista** habilitara un expediente ambiental de la actividad de explotación; habilitar el registro ambiental o bitácora ambiental de la explotación; Verificar la obtención de permisos ambientales y su vigencia; preparar informes de inspección; realizar las inspecciones ambientales frecuentes al área de influencia; registrar las incidencias y soluciones del caso; realizar reuniones de coordinación con el MARENA, MEM y Alcaldía;

En el cuadro a continuación se indican las principales actividades de la supervisión ambiental en el proceso de explotación del Banco de Material:

Tabla 11. Plan de Control y Seguimiento			
Actividad	Frecuencia	Costo	Responsable CONTRATISTA
Coordinar con el Responsable de la explotación, las visitas de Inspección Ambiental de la Alcaldía Municipal (Responsable de Medio Ambiente), del MARENA, del MTI y del MEM.	2 VECES A LA SEMANA	Incluido en proyecto	Responsable de Ing. Residente de contratista y Ambiental
Verificar el resguardo y protección de la capa vegetal en un sitio destinado para tal fin, garantizar su reincorporación.	Permanente	Incluidos en el proyecto	Gerente y ambiental
Confirmar el funcionamiento del sistema drenaje superficial en el Banco; para el control del escurrimiento pluvial.	Permanente	Incluidos en el proyecto	Gerente
Revisar la correcta ubicación del señalamiento y rotulaciones	Permanente	Incluidos en costo del proyecto	Responsable de Seguridad
Informar a los operadores sobre el Plan Contingencia	Permanente	Incluidos en el proyecto	Responsable de Seguridad., Ambiental y Gerente
Garantizar el manejo y disposición final de los desechos.	Dos veces semana	Incluidos en proyecto	Ambiental
Recopilar información relacionada a los volúmenes de materiales extraídos.	Permanente	Costos del proyecto	Gerente
Preparar los informes de Supervisión	SEMANAL Y MENSUAL	Costos del Proyecto	Ambiental
Verificar las condiciones de higiene y seguridad del trabajo	Permanente	Costos del proyecto	Responsable de Seguridad
Exigir el cumplimiento de la siembra de árboles	Permanente	Costos del proyecto	Ambiental
Garantizar el cumplimiento de las charlas informales.	permanente	Incluido en el proyecto	Ambiental y Seguridad

Tabla 11. Plan de Control y Seguimiento			
Actividad	Frecuencia	Costo	Responsable CONTRATISTA
Llevar el registro en la bitácora ambiental de la explotación.	Permanente	Incluidos en el Proyecto	Ambiental
Elaborar el informe referente al Programa de Cierre, en el cual debe considerarse: la cantidad de material extraído y tiempo; los impactos ambientales ocasionados; las obras de restauración realizadas; cantidad de área restaurada, estado actual de los taludes, condiciones del drenaje y accesos utilizados, situación de las viviendas cercanas, indicar el volumen potencial aprovechable si existiera.	Al cierre de la explotación del yacimiento.	Incluidos en el proyecto	Ambiental
Garantizar la correcta ubicación y estado de las señales de advertencia en las instalaciones de explotación del banco de materiales	Permanente	Incluido en el Proyecto	Responsable de Seguridad y ambiental

En cualquier caso de los anteriores donde se observen incumplimientos, el Supervisor deberá especificar con mayor detalle la situación encontrada, así como indicar las medidas o recomendaciones realizadas

9.1.6 Programa de cierre de banco de material

Este programa se realizará atendiendo los trabajos de la reconformación de las áreas afectadas y de las gestiones institucionales para finiquitar la explotación del Banco de Material. Este programa se completará cuando terminen las actividades de explotación, anotando y ampliando las actividades desarrolladas para conformación de las áreas; el informe debe ser breve y conciso, el cual debe presentarse al MTI y esta a su vez al MARENA, Alcaldía Municipal y MEM.

Para evaluar el programa de cierre, se deben atender las actividades siguientes:

- Selección de las áreas objeto de conformación y sus tratamientos
- Gestión ambiental institucional para avalar el trabajo de cierre y
- La ejecución de las actividades de cierre y conformación del sitio.

Dentro de la selección de las áreas sujetas a conformación deben incluir los sitios afectadas por el aprovechamiento, entre ellos, El camino de acceso, áreas utilizadas en el banco de material, posibles infraestructuras provisionales, área descapotada, áreas con acopio del material, taludes inestables, piso del Banco, cierre de letrinas, desmantelamiento de infraestructuras provisionales, otros.

La gestión ambiental institucional es para la coordinación con MTI, MARENA y MEM; para avalar el trabajo de cierre. Aquí se compruebe y se aceptada o rechaza la reconformación de los sitios.

Las actividades referentes a la ejecución de las actividades de cierre y conformación del sitio iniciarán cuando se defina la conclusión definitiva de las actividades de explotación. En esta actividad se incluirán:

- Se deberá presentar previamente un informe que conlleve los siguientes aspectos:
 - Volumen de material extraído y tiempo.
 - Los impactos ambientales ocasionados.
 - Las obras de restauración realizadas
 - Cantidad de área restaurada.
 - El estado actual de los taludes
 - Volumen potencial aprovechable
- Entre las principales actividades a desarrollarse están:

- Limpieza del material de la explotación cuyo uso futuro no fue definido.
- Cierre, sellado satisfactorio o llenado de las fosas u oquedades.
- Los troncos, tocones, copas, ramas, raíces matorrales, deberán ser triturados e incorporados al suelo fértil que será apilado en una zona específica dentro del polígono del banco en proceso de explotación, para ser utilizado en los programas de restitución del área.
- Habilitar el drenaje superficial en el área del Banco de Material al momento de efectuar la limpieza general.
- Restauración de la capa vegetal o fértil en las áreas de explotación.
- Establecer actividades de siembra en el área que ya no se destinará para aprovechamiento por el agotamiento del material o afectación del abra y destronque o remoción de la capa vegetal. Lo anterior en acuerdo con el Propietario del área.
- Nivelación del acceso utilizado para el aprovechamiento del recurso.
- Dentro de los medios necesarios para realizar el programa de cierre de las actividades de extracción se encuentran principalmente:

La utilización de un equipo pesado, en este caso un Buldócer y una retroexcavadora. El primer equipo para el empuje del material y conformación de las áreas alteradas, relleno de las oquedades que sobresalen al pie del talud del Banco de Material y en facilitar el drenaje. El segundo equipo para el traslado de la capa vegetal desde el sitio donde se encuentra acopiada al piso del Banco.

Se utilizará personal técnico que guíe la dirección correcta que deberá llevar el drenaje del área. Así como para asegurar la estabilidad de los taludes, exigiendo la pendiente recomendada en el aprovechamiento. También para la identificación de las oquedades para su relleno y la utilización óptima de los equipos.

Una vez que se dé por finalizada la explotación del banco de materiales y se concluya la restauración del mismo, se deberá proceder a su reforestación total de acuerdo a lo propuesto en el programa de recuperación y restauración del área impactada y que sea acorde a la vegetación de la región.

Si el propietario o poseedor propone un uso alternativo del predio o el restablecimiento del uso original del mismo, la propuesta tendrá que ser compatible con los usos del suelo del entorno y tendrá que ser presentada oportunamente y por escrito al MARENA y/o a la instancia correspondiente.

9.1.7 Programa de Capacitaciones

Como parte del Programa de Gestión Ambiental que se ejecutara para compensar los impactos ambientales producidos por la explotación y extracción de material en el Banco **“Socorro Osorio”** se realizara el diseño y ejecución de 1 taller de capacitación dirigida, a las Autoridades Locales, miembros de las comunidades aledañas al proyecto Consejo del poder ciudadano, docentes, Estudiantes productores, con el fin de elevar la conciencia ambiental de la población, y que sean participe de la importancia de cuidar y proteger el medio ambiente, y de esta manera coadyuvar a resolver la problemática ambiental que padece la zona, se impartirán los temas siguientes:

- Manejo forestal y promoción de la regeneración natural del bosque.

El desarrollo de los talleres se realizara en coordinación con la supervisión ambiental y la UGA-MTI.

TABLA 12: Capacitaciones a Población y Personal en temas Ambientales

Temática	Personal a capacitar	Periodo o frecuencia	Costos	Responsable CONTRATISTA
Manejo integrado de cuencas	comunidad y trabajadores	2 veces a la semana	implícitos en el proyecto	ambiental
Contaminación de aguas superficiales		1 vez a la semana		r ambiental
Control de derrames o fugas de sustancias peligrosas		2 veces a la semana		ambiental
Manejo forestal y faunístico		dos veces a la semana		Ambiental
Prevención de riesgos laborales		dos veces semana		Responsable de seguridad
Importancia de la señalización de las áreas de trabajo	Población Y Trabajadores	dos veces semana		Responsable de seguridad

9.1.8 Plan de contingencia

En el proceso de construcción de obras de infraestructura vial, es necesario contar con un plan de contingencia, donde se establecen las condiciones para prevenir, y estar preparados para atender a lo inmediato, eventos de desastres naturales o accidentes laborales en el área de influencia del proyecto, este plan estará a cargo de la empresa **Contratista** quien construye el proyecto y asignara al personal técnico y profesional necesario que enfrente las actividades que se puedan presentar, y el control, seguimiento y verificación estará a cargo de la empresa Supervisora.

Con este programa de contingencia permitiría enfrentar los efectos que se podrían generar ante eventos naturales no previstos o los que se produzcan por fallas involuntarias en el proceso de construcción mantenimiento y operación de los equipos. Estos Eventos podrían ser:

El plan de contingencia se realizara en base a las amenazas identificadas en el Acápite VIII análisis de Riego

A continuación se mencionan las principales medidas preventivas o de respuesta ante riesgo significativo.

Tabla 13. Planes de contingencia para la explotación del banco de materiales.
Plan de Contingencia ante un sismo

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia				
Descripción de la Variable (Tipo de peligro)	Etapas	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable CONTRATISTA
Sismicidad	Antes	Realización de simulacros mensuales, de acuerdo con el programa de entrenamiento en caso de inundaciones o deslizamientos.	Cuando inicie proyecto	Responsable de Seguridad – Ambiental Gerente
		Dar capacitación o instruir a todos los trabajadores sobre la evacuación y sobre cómo actuar ante un evento sísmico en casos de deslizamientos o inundaciones		Responsable de Seguridad - Ambiental Gerente
		Tener los números de emergencia accesibles	Inicio de proyecto	Seguridad –Ambiental yGerente
		Establecer rutas de evacuación y puntos de reunión que se encuentren alejados de infraestructura vertical (postes y cables del tendido eléctrico, rótulos), árboles, entre otros objetos que puedan caer el contratista debe identificar y señalar las zonas de seguridad y rutas de evacuación		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Tener un botiquín de primeros auxilios que Contenga mínimo: linterna, ropa de abrigo o impermeable, radio de pilas, guantes, botas de goma, botiquín mantas y medicación Preparar botiquín de primeros auxilios y equipos de emergencia (extintores, megáfonos, camillas, radios, linternas, etc.).		Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia				
Descripción de la Variable (Tipo de peligro)	Etapas	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable CONTRATISTA
Sismicidad	Durante	Los trabajadores deben desplazarse calmadamente y en orden hacia las zonas de seguridad por las rutas de evacuación más cercanas		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Detener la maquinaria de ser posible		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		De ser posible, remover obstáculos que impidan la salida al resto de ocupantes del área		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Evitar el pánico y establecer la calma Conservar la calma y no tratar de correr		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Preparar los informes sobre el Plan de evacuación.		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
	Después	Llamar a autoridades competentes en caso de Accidentes		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Retornar a las labores únicamente cuando se haya determinado que el peligro ha pasado		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Precaución de réplicas		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Evaluar daños de infraestructura y maquinarias		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial para la evacuación final		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia				
Descripción de la Variable (Tipo de peligro)	Etapas	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable CONTRATISTA
Sismicidad		Atención inmediata de las personas accidentadas.		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Comunicar a las autoridades respectivas según la secuencia de avisos.		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Si hubiera alguna lesión activar las unidades de contingencias y el Plan de emergencias médicas.		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Retorno del personal a las actividades normales si es que se pudiera.		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente
		Notificar a la compañía de seguros para el caso de los accidentados.		Responsable de Seguridad -Ambiental Gerente

Tabla 14 Plan de Contingencia ante Inundaciones

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia de la empresa				
Descripción de la Variable (Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable CONRATISTA
Inundación	Antes	Contar con un botiquín de primeros auxilios: Linterna de mano, radio con pilas, guantes, mantas y medicación.	Durante el proyecto	Responsable de Seguridad-Ambiental. Gerente
		Capacitar al personal sobre cómo actuar ante la ocurrencia de inundaciones	Durante el proyecto	Responsable de Seguridad-Ambiental. Gerente
		Establecer puntos de reunión en zonas altas	Durante el proyecto	Responsable de Seguridad-Ambiental. Gerente
		Tener números de emergencia a mano	Durante el proyecto	Responsable de Seguridad-Ambiental. Gerente
	Durante	Apagar la maquinaria	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad-Ambiental. Gerente
		Trasladarse a los puntos de reunión establecidas	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad-Ambiental. Gerente

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia de la empresa				
Descripción de la Variable (Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable CONRATISTA
		Evitar estar en contacto con el agua ya que puede haber obstáculos que imposibiliten el tránsito o esta puede estar en contacto con aguas residuales	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad-Ambiental. Gerente
	Después	Llamar a los teléfonos de emergencia en caso necesario	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad-Ambiental. Gerente
		Escuche los medios de comunicación y siga las instrucciones de las autoridades y la ruta de evacuación recomendada.	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad-Ambiental. Gerente

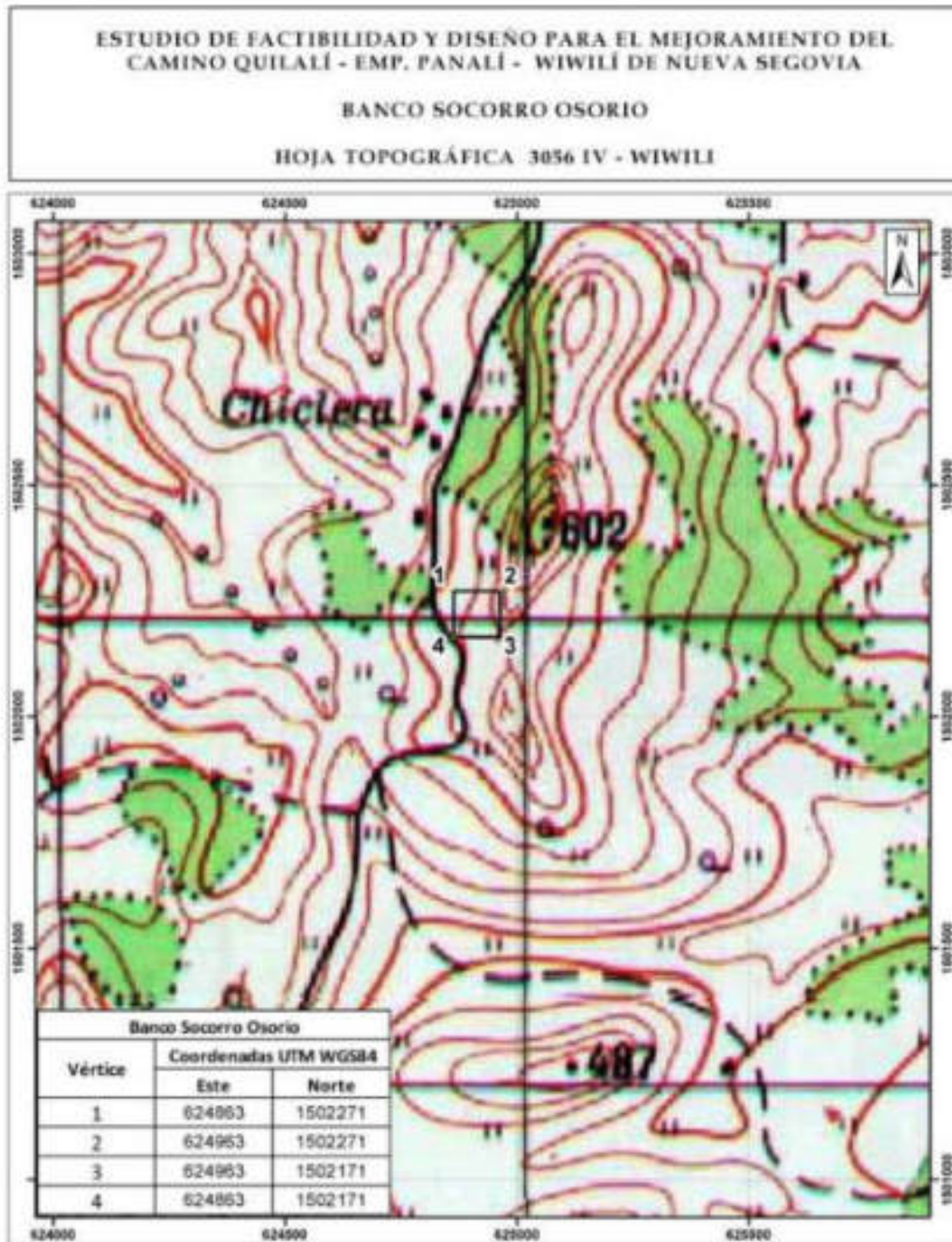
Tabla 15 Riesgo Antropogénicos

Responsables: Equipo de Contingencia de la empresa				
Descripción de la Variable (Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable CONTRATISTA
Fuga o derrame de Hidrocarburos u otras sustancias químicas	Antes	Mantener el Kit anti derrame	Durante el proyecto	Responsable -Ambiental Gerente
		Capacitar al personal sobre cómo actuar ante la ocurrencia de un derrame	Durante el proyecto	Responsable -Ambiental Gerente
	Durante	Fijar con tierra, arena o aserrín el derrame, para evitar su desplazamiento a corrientes de agua, canales de agua o pozos profundos.	Si se ocurre el evento	Responsable -Ambiental Gerente
		Si el derrame ocurrió en suelo que no está cementado remover el suelo contaminado manualmente con la ayuda de palas.		Responsable Ambiental Gerente
		Proceder a realizar un lavado de suelo con agua y la ayuda de una manguera a presión para de esa manera diluir el contaminante y evitar un daño al suelo donde ocurrió la contingencia.	Responsable ambiental, seguridad Gerente	
	Después	El JEFE DE BRIGADA declara el área segura. Ordena el retiro de la BRIGADA y libera el área de la contingencia. El lugar queda rehabilitado.		Responsable de Seguridad-Ambiental. Gerente

Tabla 16 Riesgo Laboral

Responsables: Equipo de Contingencia de la empresa					
Descripción de la Variable (Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable	
Riesgo Laborales	Antes	Capacitación de primeros Auxilios	Explotación del banco de materiales	Responsable de Seguridad-Ambiental Gerente	
		Contar con botiquín de primeros Auxilios		Responsable de Seguridad-Ambiental Gerente	
		Conformación de brigada de atención a emergencias laborales		Responsable de Seguridad-Ambiental Gerente	
	Durante	Dar atención inmediata al accidentado si requiere traslado a centro hospitalario			
		Evaluar las causas del accidente			
		Evaluar el área donde ocurrió el accidente			
	Después	Presentar un reporte del accidente			
		Evaluar las causas que dieron lugar al accidente.			

PLANO DE UBICACIÓN DE BANCO CON SU UBICACIÓN EN HOJA CARTOGRAFICA PARA LA GESTION DE PERMISO DE MINA ANTE MEM.



X. BIBLIOGRAFIA

Estudio Geotecnico del Proyecto Estudio de Factibilidad y Diseño Mejoramiento del Camino Quilali-Empalme Panalí- Wiwilli Nueva Segovia

Estudio Geologico del Proyecto Estudio de Factibilidad y Diseño Mejoramiento del Camino Quilali-Empalme Panalí- Wiwilli Nueva Segovia

INETER (2001) Mapa de amenaza volcánica para Nicaragua.

INETER (2001) Mapa de amenaza por deslizamiento para Nicaragua

INETER (2001) Mapa de amenaza por inundaciones para Nicaragua

INETER (2001) Mapa de amenaza sísmica para Nicaragua

INETER (2001) Mapa de amenaza por tsunami para Nicaragua

INETER (2001) Mapa de clasificación climática según Köppen para Nicaragua

INETER (2000) Atlas Climático de Nicaragua 1971-2000

INIFOM (2000) Caracterización municipal de Madriz y Nueva Segovia

Metodología de evaluación de impacto ambiental proyecto “líneas de transmisión eléctrica s/e maitenes – s/e alfalfal y central alfalfal ii- s/e alfalfal

MTI Normas Ambientales Básicas para la Construcción Vial.

Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense, para el aprovechamiento de los Bancos de Material de préstamo para la construcción. NTON 05 021-02. La Gaceta, Diario Oficial Nº 186 del 03/03/2002.

SINAPRED (2004) Plan de respuesta municipal con enfoque de gestión del riesgo municipio de MADRIZ



**Proyecto: Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme
Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia**

**PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO
DEL BANCO DE MATERIAL BLANCA TINOCO ESTACION 21+500**

Junio 2019



Contenido

I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	1
III. OBJETIVOS	2
3.1 Objetivo general	2
3.2 Objetivos específicos	2
IV. MARCO LEGAL REGULATORIO	2
V. DESCRIPCION DEL PROYECTO	3
5.1 Información general del proyecto	3
5.2 Ubicación General del proyecto	4
5.2.1 Macro y Micro-localizacion del Proyecto	5
5.3. Localización del Banco de Materiales Blanca Tinoco	5
5.4 Volúmenes y tiempos de extracción del material	7
5.5 Características geológicas del sitio y del material	7
5.6 Descripción del modelo de extracción del material	7
5.7 Maquinarias y Equipos	8
5.8 Requerimientos del personal	8
5.9 Instalaciones Sanitarias	8
5.10 Manejo de Residuos solidos	8
5.11 Manejo de hidrocarburos	9
5.12 Recursos naturales requeridos por el proyecto	9
5.12 Justificación	9
5.13 Principales Insumos y otros materiales	10
VI. DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA Y DIRECTA DEL PROYECTO	10
6.1 Geología y Geomorfología	10
6.2 Hidrología	11
6.3 Clima	13
6.4 Precipitación	13
6.6 Flora	15

6.7 Fauna.....	15
VII. IDENTIFICACION Y VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	15
7.1 Metodología para la evaluación de los impactos ambientales.....	15
7.2 Valoración de los impactos ambientales.....	15
VIII. ANALISIS DE RIESGO.....	19
8.1 Riesgos Naturales.....	19
8.2 Riesgo Antropogénicos.....	23
IX. PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL.....	24
9.1 Subprogramas de gestión ambiental propuestos.....	27
9.1.1 Subprograma para el transporte de los materiales, regulación de la velocidad y señalamiento vial preventivo.....	27
9.1.2 Plan de mantenimiento y control de equipos y estructuras de disposición de desechos solidos.....	27
9.1.3 Programa de siembra.....	28
9.1.4 Programa de monitoreo Ambiental.....	28
9.1.5 Programa de seguimiento y supervisión de la extracción del material.....	30
9.1.6 Programa de cierre de banco de material.....	32
9.1.7 Programa de Capacitaciones.....	33
9.1.8 Plan de contingencia.....	34
X. BIBLIOGRAFIA.....	40

Contenido de tablas

Tabla 1. Requerimientos de permisos ambientales para la explotación de bancos de materiales....	3
Tabla 2. Coordenadas de Inicio y fin del proyecto Quilali -Empalme de Panalí- Wiwilí de Nueva Segovia.....	5
Tabla 3. Resumen del resultado del Banco de materiales Blanca Tinoco.....	7
Tabla 4 Maquinaria que se empleara en la explotación y transporte del material.....	8
Tabla 5,Personal máximo requerido en la explotación del yacimiento.....	8
Tabla 6. Recursos naturales que se requieren para el aprovechamiento del banco de materiales Blanca Tinoco.....	9
Tabla 7. Identificación y valoración cualitativa de los impactos ambientales.....	16
Tabla 8. Resumen de medidas de prevención y mitigación.....	25
Tabla 9. Resumen de medidas de compensación.....	26
Tabla 10. Variables ambientales ha monitorean durante la etapa de extracción del material.....	29

Tabla 11. Plan de Control y Seguimiento	31
Tabla 12. Capacitaciones a Población y Personal en temas Ambientales.....	34
Tabla 13. Planes de contingencia para la explotación del banco de materiales.....	35
Tabla 14. Plan de Contingencia ante Inundaciones	37
Tabla 15. Riesgo Antropogénicos.....	38
Tabla 16. Riesgo laboral	39



Contenido de ilustraciones

Ilustración 1. Macro y Micro localizacion del Proyecto	5
Ilustración 2 Macro y micro localización del Banco Blanca Tinoco-21+500.	6
Ilustración 3 Mapa Geológico del área de estudio.....	11
Ilustración 4.Mapa Hidrológico	12
Ilustración 5.Mapa de clasificación climática de Nicaragua.....	13
Ilustración 6.Distribución mensual de la precipitación.....	14
Ilustración 7.Mapa de precipitación promedio anual del área del proyecto.....	14
Ilustración 8.Mapa de Amenaza Sísmica.....	19
Ilustración 9. Mapa de amenaza volcánica	20
Ilustración 10.Mapa de amenaza por huracanes.....	21
Ilustración 11. Mapa de amenaza por deslizamientos.....	21
Ilustración 12.Mapa de amenaza por inundación.....	22
Ilustración 13.Mapa de amenaza por tsunami	22

I. INTRODUCCION

El presente documento contiene el Programa de Gestión Ambiental (PGA), para la explotación del Banco de materiales Blanca Tinoco el cual será utilizado durante la ejecución del proyecto Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia Con esta información se cumple con los requerimientos y términos solicitados por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales "MARENA", en apego a la Ley N° 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, su Reglamento, El Decreto 20-2017 Sistemas de Evaluación ambiental y la NTON-05-021-02 denominada "Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Materiales de Préstamos para la Construcción" (La Gaceta Diario Oficial N° 128), base legal donde el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales "MARENA", exige la preparación del Programa de Gestión Ambiental, estableciendo los criterios y especificaciones técnicas para la explotación y aprovechamiento de este recurso natural la aplicación de esta Norma es de ineludible cumplimiento para el contratista.

II. ANTECEDENTES

El Gobierno de la República de Nicaragua ha firmado con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el contrato de préstamo 3811/BL-NI, con el cual se financia el "Programa de Integración Vial II", contemplando un componente de "Proyectos de mejora de caminos productivos", donde se ha considerado el proyecto "Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia" ubicado en el departamento de Nueva Segovia, entre los municipios de Quilalí y Wiwilí, con la finalidad de mejorar el nivel de servicio, disminuir los tiempos de viaje, reducir los costos de operación vehicular, mejorar la comodidad de viaje y la seguridad de los usuarios.

El objetivo es brindar mejoras a la red de carreteras, 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.

La metodología de trabajo que se usara durante el desarrollo del estudio, es trabajar en simultaneo por cada sub tramo a como se describen a continuación:

Sub-Tramo 1:0+000 – 12+880

Sub-Tramo 2:12+880 – 25+760

Sub-Tramo 3:25+760 – Fin del Proyecto

Haciendo necesario la identificación de los bancos de materiales para aprovechamiento durante la ejecución de las actividades constructivas del tramo de carretera.

El Banco de Materiales Blanca Tinoco fue identificado en el Sub-tramo 2 fue cuidadosamente seleccionado por su potencial productivo, y disponibilidad de recursos naturales. Además, pretende brindar comodidad y seguridad de tránsito a los usuarios. El Banco de Préstamo "**Blanca Tinoco**" es uno de los bancos de préstamo cercanos a la carretera, ubicado en la estación Est. 21+500 BD, sobre la carretera Panalí- Wiwilí en la comunidad Santa Rosa de Ventilla.

Durante los estudios de Factibilidad y Diseños realizados se verificó que este Banco cumple con las especificaciones técnicas requeridas para las obras constructivas de la carretera; este se localiza en la jurisdicción del Municipio Quilali

El Banco de Materiales Blanca Tinoco cuentan con material de calidad para terracería y para bases estabilizadas con cemento. En los bancos se encontraron material rocoso y en ellos no se encontraron materiales plásticos. Se proponen estos bancos para la formación de las capas de terracería, base trituradas estabilizadas con cemento portland, aplicando en ellos los tratamientos necesarios para cumplir con las especificaciones que cada capa requiera.

En el Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino Quilali- Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia se ha procedido a elaborar el Programa de Gestión Ambiental PGA del Banco de Préstamo para presentarlo a la Delegación Territorial del MARENA- según Jurisdicción y facilitar los procesos de permisología Ambiental, conforme a lo dispuesto en la Legislación Ambiental vigente durante la ejecución del mismo.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

- Elaborar el Programa de Gestión Ambiental para el aprovechamiento del banco de materiales **“Blanca Tinoco”** para la extracción de material préstamo que se empleara en actividades constructivas durante la ejecución del proyecto.

3.2 Objetivos específicos

- Diseñar el plan de actividades y operaciones de extracción del material selecto.
- Identificar y evaluar las afectaciones ambientales del proceso de extracción del material para la construcción de la vía.
- Identificar los riesgos del área de influencia del proyecto para el establecimiento del plan de contingencia.
- Establecer plan de cierre de operaciones en el Banco de Materiales a través del cumplimiento de medidas ambientales establecidas en el PGA

IV. MARCO LEGAL REGULATORIO

A continuación, se presenta una descripción relacionadas a la tramitación de autorizaciones para la explotación del Banco de Material, la cual se presenta en cumplimiento a las Disposiciones Generales que se reflejan en la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON-05-021-02, denominada **“Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Materiales de Préstamos para la Construcción”**. (La Gaceta Diario Oficial Nº 128), en su ítem 5 Disposiciones generales, relacionadas a la solicitud de aprovechamiento y permiso ambiental. En la tabla **Nº1** se reflejan los requerimientos de permisos o autorizaciones ambientales que deben obtenerse para aprovechar el material.

Tabla 1. Requerimientos de permisos ambientales para la explotación de bancos de materiales

Requerimiento legal	Estado	Observaciones
Autorización Minera del Ministerio de energía y minas (MEM)	Tramitando autorización	Lo anterior en cumplimiento a la Ley 387 Especial para la exploración y explotación de mina y su Reglamento.
Permiso Ambiental del MARENA; para explotar el Banco de Material.	Tramitando autorización	Entrega de PGA por parte de Contratista al MTI para iniciar los trámites del permiso según la norma ambiental para la explotación de Bancos de Materiales denominada NTON 05-021-02-2002 y el decreto 20-2017 Sistemas de evaluación ambiental de permisos y autorizaciones para el uso sostenible de los recursos naturales.
Permiso del Instituto Nacional Forestal (INAFOR) para el corte de árboles dentro del área de influencia directa del Banco de Material, árboles que se verán afectado por el aprovechamiento del material.	Realización del inventario	Inventario forestal para la cuantificación de las especies a remover y que serán compensadas como partes de las actividades del programa de gestión ambiental.
Acuerdo con los propietarios.	Firma de Convenio	El Contratista deberá establece con el Propietario del área, los arreglos o convenios para el aprovechamiento del material. Si hay acuerdo de compensación económica (regalía) debe establecerse a través de un Abogado.

V. DESCRIPCION DEL PROYECTO

5.1 Información general del proyecto

El tramo Quilalí-Empalme Panalí–Wiwilí tiene una longitud aproximada de 38.64 km, corresponde a la Red Vial Básica, Nacional, forma parte de la NIC-51. La ruta se caracteriza por ser un camino de todo tiempo, siendo actualmente un camino en estado regular a malo. La sección actual posee un ancho promedio rodamiento que oscila entre 4.5 y 5.5 metros, lo que efectivamente provoca una reducción de la velocidad de operación, a una velocidad promedio límite de 30 a 40 kph, por ser una vía de transito de doble sentido; presenta así mismos radios de curvatura muy cerrados lo que, conjuga con las características topográficas de la zona.

La vía 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. El tramo de estudio Inicia en el Puente el Jícara en la salida de Quilalí, NIC-51 y Finaliza hasta empalmar con la carretera Pantasma - Wiwilí

El camino se localiza en un terreno que va de Semi-Laderas, ondulado a montañoso cuyas pendientes varían de un 5% a un 20%. La superficie se encuentra revestida con material selecto presentando

pérdidas del mismo, pronunciándose sobre la superficie de rodamiento grava granular, cárcavas transversales y longitudinales, sitios vulnerables por inestabilidad de taludes. Este tramo de camino cuenta con Obras hidráulicas de drenaje menor (alcantarillas) y cuenta con pocas obras longitudinales (Cunetas) y obras de drenaje mayor (puentes).

En la explotación del banco de material **“BLANCA TINOCO”** se requiere de un manejo eficiente de cada una de las actividades que entre ellas son las siguientes:

- Introducción y traslado de los equipos, que son utilizados en las labores de explotación y traslado del material al proyecto en construcción, esta maquinaria es: (Tractores, cargador frontal, excavadoras, vehículo de mantenimiento para engrase, lubricantes y combustible, trituradora, etc.)
- Capacitación del personal que será el encargado de las labores de extracción de material y operadores de la maquinaria, para preparar el equipo y mantenerlos en óptimas condiciones, antes de iniciar y durante la operación de excavación y traslado del material.
- Iniciar las labores de abra y destronque, (descapote) el suelo fértil colectarlo y acumularlo en el lugar seleccionado para este fin, para ser utilizado al final de las labores de explotación, El material excavado se acopiará para luego ser trasladado a las labores de construcción de la carretera.
- La empresa Contratista deberá cumplir con el marco jurídico ambiental existente, y lo aplicara en cada una de las labores que se desarrollen en la explotación, ejecutando las medidas ambientales contempladas en el documento de impacto ambiental, elaborado para este proyecto y con ellas se lograra minimizar, reducir los efectos negativos al ambiente y la biodiversidad del lugar, es decir poner en práctica la NTON 05-016-2002 Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los bancos de materiales para la construcción.

5.2 Ubicación General del proyecto

El proyecto se encuentra localizado en la Región norte de Nicaragua y comunica a los municipios de Quilalí – Wiwilí ambos del departamento de Nueva Segovia, tiene una longitud aproximada de 38.64 kilómetros, y corresponde a la Red Vial Básica Nacional, formando parte de la NIC-51, con una clasificación funcional de colectora secundaria.

Tiene su inicio en el Puente el Jícaro en la salida de Quilalí y finaliza hasta empalmar con la carretera Pantasma-Wiwilí, a lo largo de la ruta existente se encuentran las comunidades: Las Trincheras, Pijibay, Santa María de Panalí, El Barro, Los Arenales, San Bartolo, Los Dantos, El Jobo, Zacatera y La Polvosa.

Tabla 2. Coordenadas de Inicio y fin del proyecto Quilali -Empalme de Panalí- Wiwilí de Nueva Segovia:

Camino	Inicio		Final	
	Ubicación	Coordenadas	Ubicación	Coordenadas
Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí Departamento Nueva Segovia	Puente el Júcaro Salida hacia Quilalí	0605896 E 1499766 N	Empalme con la carretera Pantasma – Wiwilí (Accesos al puente Wiwilí)	0627956 E 1505127 N

5.2.1 Macro y Micro-localización del Proyecto



Ilustración 1. Macro y Micro localización del Proyecto

5.3. Localización del Banco de Materiales Blanca Tinoco

El Banco de Material “**Blanca Tinoco**” se ubica las coordenadas siguientes: Norte 1496955 y Este 619958 y en la estación Est. 21+500 banda Izquierda a 50 metros aproximados sobre el camino que une a los núcleos poblacionales de Quilali- Panalí y Wiwilí su propietaria es la Señora Esther Salinas. A través del recorrido Se logró observar la incidencia de aprovechamiento para actividades de revestimiento del Camino Quilali-Wiwilí.

En la siguiente ilustración¹ se observa la ubicación geográfica del banco.

¹¹ Fuente Estudio Geo técnico Estudio de Factibilidad y diseño para el Mejoramiento del camino Quilali- Empalme de Panalí- Wiwilí de Nueva Segovia.2019

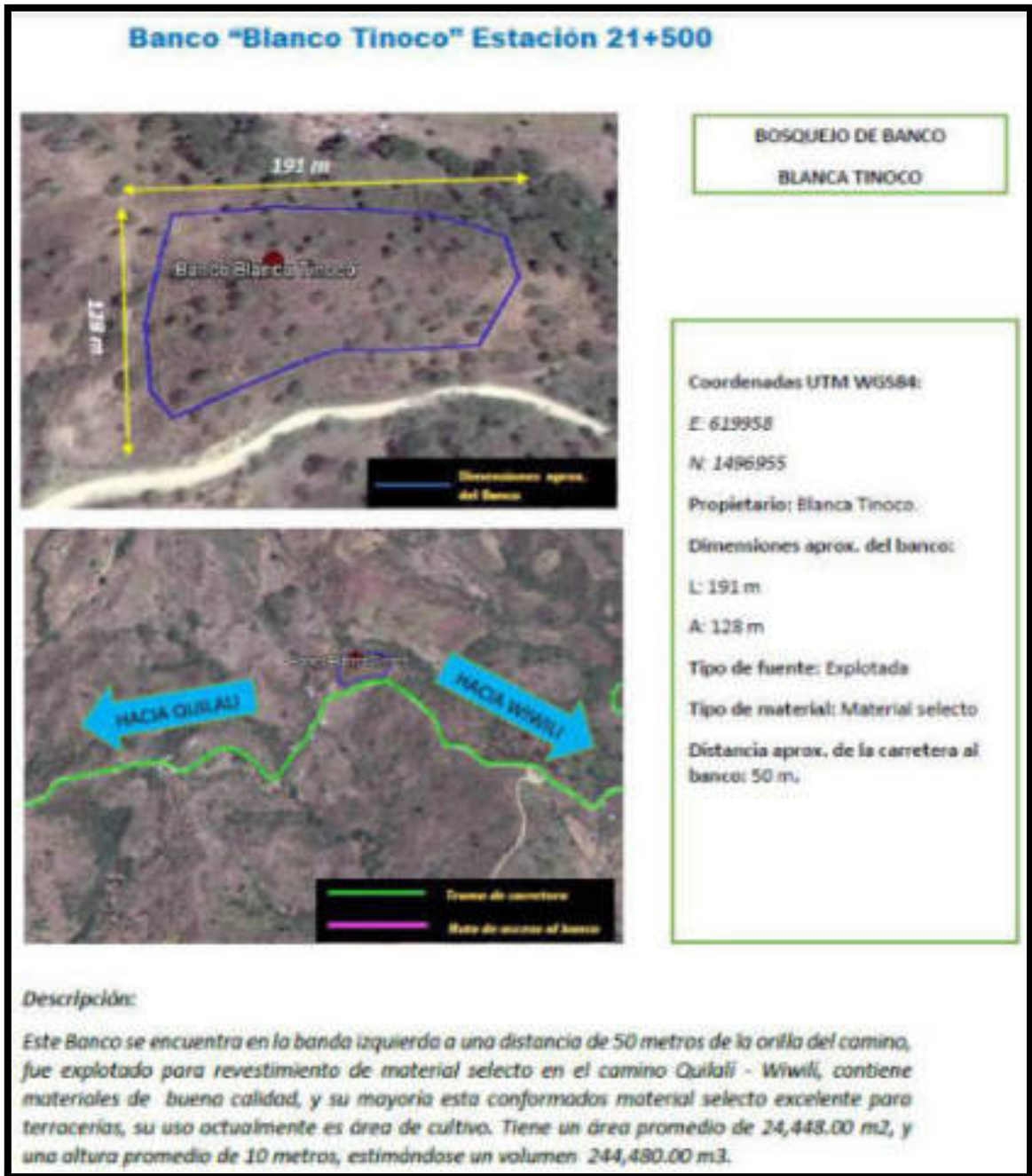


Ilustración 2 Macro y micro localización del Banco Blanca Tinoco-21+500.

5.4 Volúmenes y tiempos de extracción del material

Se estimó mediante el estudio que el banco tiene una capacidad aproximada de 222,280.20 m³. El volumen que se pretende extraer es de unos **100,000 m³ con posibilidad de ampliación según volumen in situ** para utilizarlo en el mantenimiento vial como parte en la Obra de Mejoramiento del camino **Camino Quilali- Empalme Panalí- Wiwilí de Nueva Segovia**. El tiempo programado para la explotación es de 540 días hábiles, equivalente a 18 meses.

5.5 Características geológicas del sitio y del material

Como parte del Estudio Geotécnico se realizaron análisis en el sitio para conocer las características del mismo para verificar la calidad según las especificaciones de contrato. Para ellos se procedió a Se realizaron tres calicatas por cada banco de material según lo especificado en los términos de referencia. Las dimensiones de estas calicatas fueron de 1.5x1.5x3 metros de profundidad.

Se realizó el estudio de cada banco de material y se verificándose el acceso al mismo, tomándose fotos a cada una de las calicatas realizadas. Las muestras extraídas de los sondeos fueron trasladadas al laboratorio para la realización de los ensayos requeridos.

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

Ensayos en los sondeos de bancos

Tabla 3. Resumen del resultado del Banco de materiales Blanca Tinoco

Clasificación		Uso Probable
<i>A-2-6(0)</i>	<i>A-2-4(0)</i>	<i>Material Selecto</i>

5.6 Descripción del modelo de extracción del material

El aprovechamiento consiste en extraer materiales de los sitios previamente identificados. La actividad se realizará con una excavadora y camiones volquetes, a través del método de cielo abierto. La primera etapa de extracción del material es la limpieza general la cual consiste en la remoción de la capa vegetal y capa de suelo fértil, los cuales serán dispuestos en área destinada por **el contratista** para ser reincorporada en la etapa de cierre del banco de materiales.

El material removido en la operación anterior será almacenado y manejado con criterios de conservación, Este material se colocará en un sitio donde no se produzca erosión eólica e hídrica, ni sea afectado por corrientes de agua en época de invierno, ni colocado cerca de fuente de agua; para su posterior uso en labores de recuperación ambiental.

Seguidamente se continuará con el arranque del material mediante la combinación de Tractor de oruga y excavadoras, para luego ser cargado directamente en los camiones.

Toda el área de operaciones será señalizada, se instalarán rótulos que alertan a los conductores y peatones sobre la entrada y salida de transporte pesado con carga. Estos rótulos deberán ser instalados en ambos sentidos de la carretera.

5.7 Maquinarias y Equipos

El Contratista debe considerar la construcción de campamentos y edificaciones para servicios en el banco de material de préstamo. Los principales componentes del proyecto son: área de extracción del material de préstamo, área de maniobra de la maquinaria de carga y transporte.

En la tabla siguiente se muestra la cantidad de maquinaria a emplear en sitio de extracción.

Tabla 4 Maquinaria que se empleara en la explotación y transporte del material

Maquinaria	Cantidad	Estado
Tractor de Oruga	01	Buen Estado
Camión Volquete	10	Buen Estado
Retroexcavadora	01	Buen Estado

5.8 Requerimientos del personal

En la tabla No.5 Se presentan los requerimientos de personal necesarios para operar la maquinaria y equipos que llevaran a cabo la extracción del material de préstamo.

Tabla 5, Personal máximo requerido en la explotación del yacimiento

Personal	Explotación	Total
Operadores de Maquinarias (camiones, etc.)	12	Doce
Fiscal	01	Uno
Vigilante	01	uno
Total	14	Catorce

5.9 Instalaciones Sanitarias

Durante el aprovechamiento del material de préstamo, en el área de trabajo se colocará una letrina para que sea utilizado por el personal que trabajara en el banco de material.

5.10 Manejo de Residuos solidos

Para el manejo de los desechos sólidos se aplicarán las disposiciones de la NTON 05 014-02 Norma Técnica Ambiental para el manejo de desechos sólidos no peligrosos.

Se deberá de colocar en área de banco de material recipientes para el almacenamiento de residuos in situ, de manera que se evite la disposición de residuos en suelo y/o que estos sean trasladados por las escorrentías, en época lluviosa, a las fuentes de agua más cercanas.

Los residuos sólidos deberán de ser trasladados al sitio de disposición final y/o botaderos autorizados. Los recipientes contenedores de residuos deben de permanecer siempre en el área de explotación para garantizar el almacenamiento del residuo.

El manejo de los desechos sólidos se trabaja en conjunto con la municipalidad, según jurisdicción la cual retira los desechos en el plantel central.

5.11 Manejo de hidrocarburos

En área de banco de material no se tiene previsto acopio de combustible en el área, dicho insumo será suministrado por el equipo móvil del cual dispone la compañía.

Si contratista emplea una pipa móvil de unos 2, 000 galones (7,570 litros), para abastecer a las maquinarias con un consumo diario aproximado de 1,5056.80 litros dicha operación es realizada antes de iniciar operaciones y en el transcurso del día en caso de ser necesario. (aplicando las medidas de seguridad)

En las labores internas en el área del banco, no se ha contemplado el uso de insumos, pues los ingresos de la maquinaria por la mañana vendrán del patio de máquinas, previstos por la empresa constructora, todo lo relacionado al mantenimiento, engrase, cambio de aceite, revisión del estado del equipo de rodamiento, se realizará en el taller central, establecido por la empresa. (previo contratista tener los permisos respectivos ante MARENA –INE manejo de combustible)

5.12 Recursos naturales requeridos por el proyecto

Para el aprovechamiento del banco de materiales no se prevé el uso de energía eléctrica, sino en el plantel central únicamente, tampoco de recursos forestales. Se implementará agua para el riego de caminos para control de emisión de polvo.

Tabla 6. Recursos naturales que se requieren para el aprovechamiento del banco de materiales Blanca Tinoco

Tipo	Indique procedencia	Frecuencia	Consumo estimado		
			U.M	Construcción	Operación
Agua	Fuente de Agua Superficial Rio	Riego 3 Veces	M ³	22.5	22.5
Forestales	No Aplica				
Combustible diésel	Ya sea de un estación de gasolinera o una cisterna de combustible	Conforme a requerimiento de maquinaria	Gal	125,000	125,000

5.12 Justificación

Para la ejecución del Mejoramiento del Camino Quilalí- Empalme Panalí- Wiwilí Nueva Segovia se requerirá de materiales de diversa composición y calidad, según la necesidad de las diversas actividades. El banco de materiales Blanca Tinoco cumple con los requerimientos para ser utilizado como material de préstamo.

El proyecto requiere utilizar este tipo de materiales para ejecutar las actividades de obras como colocación de alcantarillas y rellenos entre otras actividades que requieren este tipo de material. Es importante mencionar que la cercanía de los bancos brinda el beneficio de recorrer pocas distancias minimizando impactos en el medio, ya que se minimizan las emisiones de gases, suspensión de partículas de polvo entre otras.

Este Banco de Materiales se recomienda para el **Pavimento Tratamiento Superficial Doble:** El pavimento con Tratamiento Superficial está compuesto por una estructura de asfalto con un espesor de 1.5 cm, sobre una base de suelo cemento, propuesta para este estudio, para obtener mejores resultados de durabilidad, aunque la base puede estar compuesta por otros materiales.






5.13 Principales Insumos y otros materiales

Como parte de los insumos se utilizarán señalizaciones de precaución de las áreas de accesos del banco tomando en consideración las medidas de seguridad.

VI. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA Y DIRECTA DEL PROYECTO

6.1 Geología y Geomorfología

Nicaragua se encuentra dividida en cinco provincias geológicas que son:

-  Provincia de la Costa del Pacífico
-  Provincia de la Depresión
-  Provincia Central
-  Provincia del Norte
-  Provincia de los Llanos de la Costa Atlántica

Tomando en consideración la Geología Regional el área de estudio se encuentran ubicadas en la Provincia Geológica Norte de Nicaragua

La Provincia Geológica del Norte se caracteriza por presentar varios cuerpos plutónicos los cuales han intrusado a las rocas metamórficas. El principal cuerpo intrusivo es el batolito que se encuentra emplazado en la Cordillera de Dipilto y Jalapa y los otros plutones son cuerpos de tamaños pequeños alcanzado formas de Stocks.

El batolito es un cuerpo intrusivo que consiste de una faja de E y W de unos 65km de largo por 16 de ancho, gran parte se encuentra en Nicaragua y el resto en Honduras. (Tomado Léxico Estratífico de Nicaragua 2000)

Caracterizando la Geología local el área de estudio se encuentra ubicada en la Provincia Meridional de América Central, A su vez gran parte está dentro del bloque Chortis y una pequeña porción dentro

del bloque Chorotega, grandes volúmenes de rocas volcánicas cubren toda la extensión de esta provincia. (Tomado Léxico Estratifico de Nicaragua 2000).

En 1965 los geólogos McBirney and William, fueron los primeros en realizar estudios del volcanismo Terciario de Nicaragua y 1971 los geólogos Hodgson G. Ferre C. Garayar J. le asignaron el nombre de grupo Coyol al tercer grupo de McBirney y los subdividieron en dos subgrupos.

1. Coyol Superior: se caracteriza por lavas, aglomerado superior, formación de tobas e ignimbritas-riolitas y formación de basaltos y andesitas.
2. Coyol Inferior: se caracteriza por la formación tobas andesitas, aglomerados.

Contemporánea, e parte con el Matagalpa, compuesto de ignimbrita, andesíticas y dacitas e intercalación de tobas y delgadas capas de lava basálticas, Su interdigitación con la parte superior del Matagalpa, lo coloca entro de la edad Mioceno y Plioceno. (Fuente Estudio Geológico)

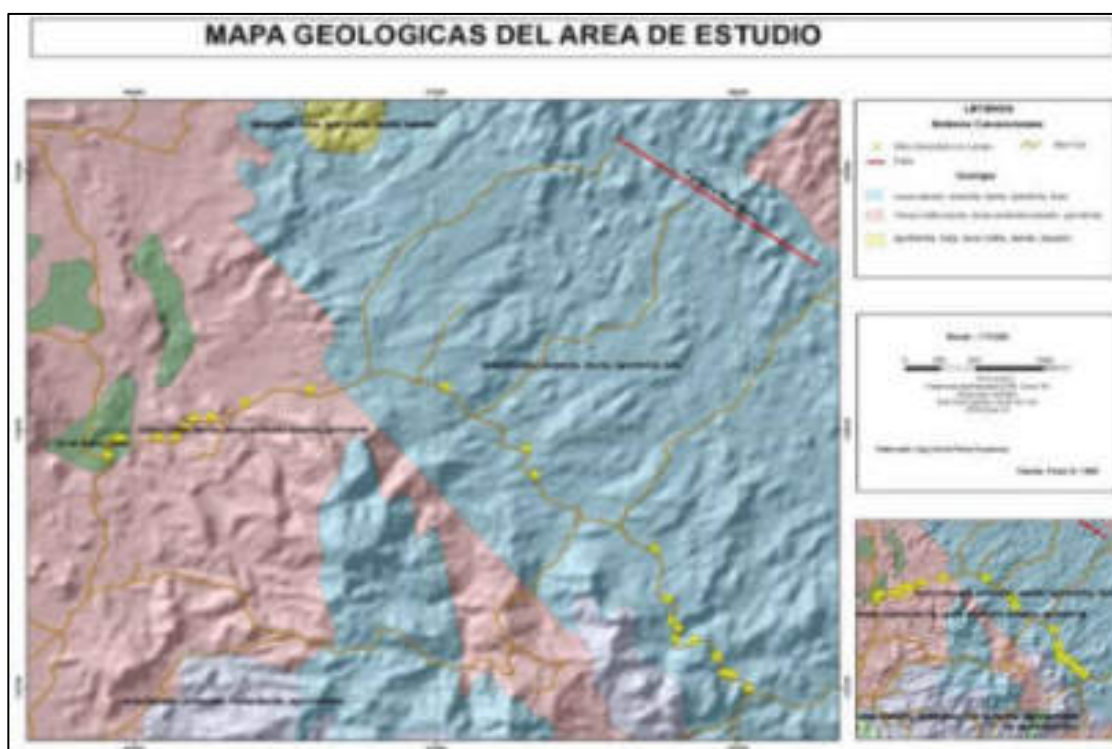


Ilustración 3 Mapa Geológico del área de estudio

6.2 Hidrología

El área de influencia del proyecto forma parte del territorio que es parte de la vertiente del Caribe, más específicamente a la cuenca hidrográfica 9516 del Río Coco y 951671 nivel 6, corresponde a 18,972.17 KM² abarcando el 15.93% del territorio nicaragüense según la metodología Pfafstetter. Esto es lo que tradicionalmente se le conoce como la cuenca N°45 y la sub cuenca Coco-Wiwilí. Esta cuenca posee una extensa red de ríos y quebradas afluentes del río Coco

El principal cuerpo de agua es el río Coco, el cual se caracteriza por ser el más largo de Centroamérica con aproximadamente 680 kilómetros de longitud, y es sobre el cual se ejecutará el proyecto.

El municipio está compuesto por la red hidrológica del Río Coco .que bordea la parte sur del municipio, el Río Júcaro que nace en las montañas de Jalapa y cruza los valles del municipio de norte a sur desembocando en el Río Coco, el Río Murra que nace en las montañas de Murra y desemboca en el Río Júcaro en la comunidad Mata de Guineo, completan esta red numerosas quebradas, entre ellas: quebrada la Danta que desemboca en el Río Júcaro contiguo al área urbana, quebrada el Escándalo, quebrada los Manchones, la Leona, quebrada seca que nace en las comunidades de El Cacao, Palancas, Quebrada tasajera que desemboca en el Río Coco, quebrada la Esperanza Plan Grande, quebrada La Reforma que desemboca en el Río El Caracol, que desemboca en el río Júcaro y además sirve de límites con el municipio El Júcaro y quebrada de Potosí



Ilustración 4. Mapa Hidrológico

En el municipio de Wiwilí de Nueva Segovia se localizan cerros y filas de gran importancia, estos cerros y filas sirven de parte agua natural o divisores topográficos común entre las cuencas, mencionándose entre estos el Cerro El Refugio 1,006 m, que delimita a las cuencas de los ríos Wiwilí y Tasajera, la Fila Ventilla 1,242 m divide a las cuencas de los ríos Wiwilí, La Tasajera y La Rica, Cerro Chachagüita 1,202 m delimita a las cuencas de Wiwilí, Baná y Congojas.

De las cuencas delimitadas, la del Río Wiwilí, reviste mayor importancia por su extensión de 182.47 Km², en el municipio tiene presencia con 103.92 Km² significando el 25.5 % del área total del municipio. Así mismo, esta cuenca tiene presencia en superficie en los municipios de Quilalí con 27.35 Km² y Murra 51.19 Km², respectivamente.

6.3 Clima

El clima de la zona del proyecto según la metodología de Vladímir Köppen para la clasificación del clima presenta dos tipos de categorías de clima;

- Cálido Húmedo Tropicales con lluvia (AW2)

Cálido Húmedo Tropicales con lluvia (AW2): que se caracteriza un periodo seco bien marcado entre noviembre a abril y un periodo lluvioso entre mayo a octubre. La precipitación varía desde un mínimo de 600 mm en los valles Intra montanos de la región Norte hasta un máximo de 2,000 mm/año. La temperatura media anual registra valores de 30°C en la parte central de la región del Pacifico y de 18 en los lugares elevados del macizo montañoso Central.

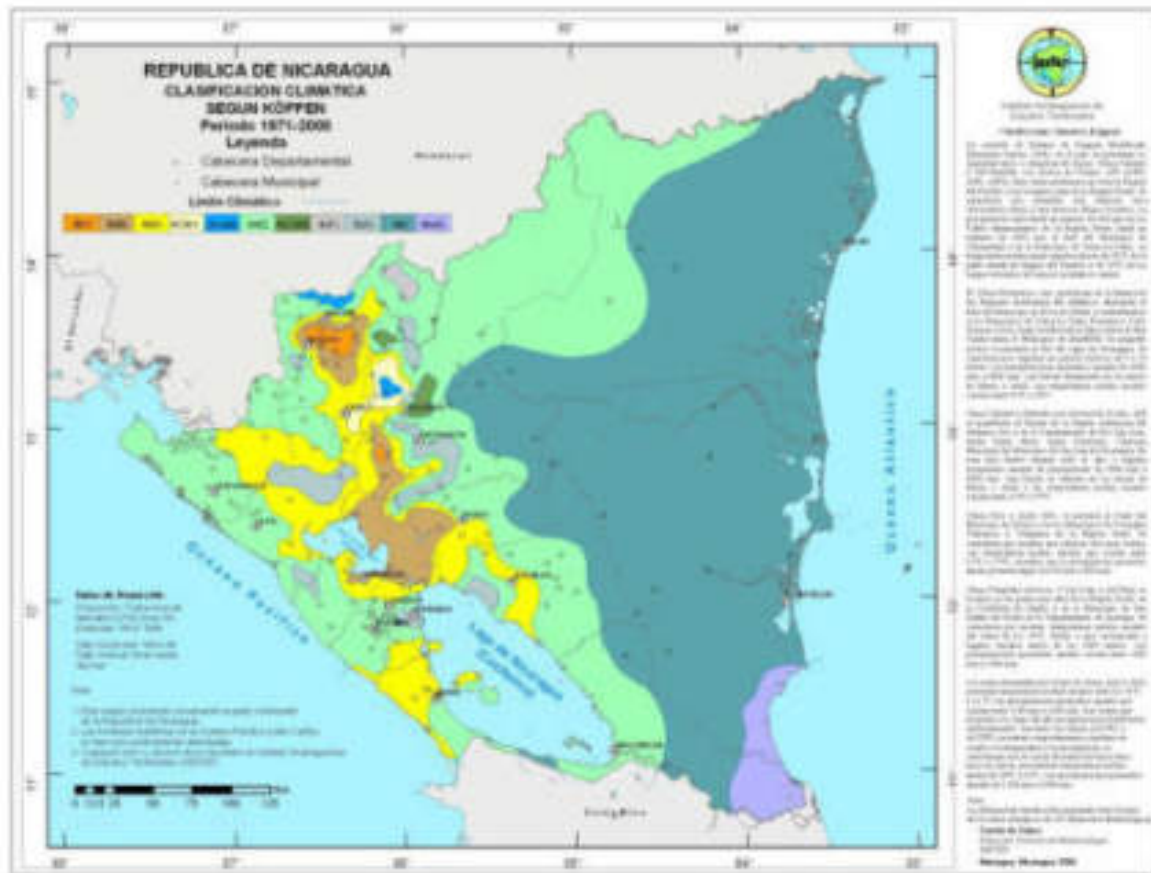


Ilustración 5. Mapa de clasificación climática de Nicaragua

6.4 Precipitación

La precipitación media anual promedio presenta un valor de 1,700 mm/año, presentándose dos periodos con lluvia máxima, siendo los meses de Mayo y Octubre, descendiendo en el mes de agosto producto de la canícula., su distribución en el año puede observarse en el gráfico de abajo.

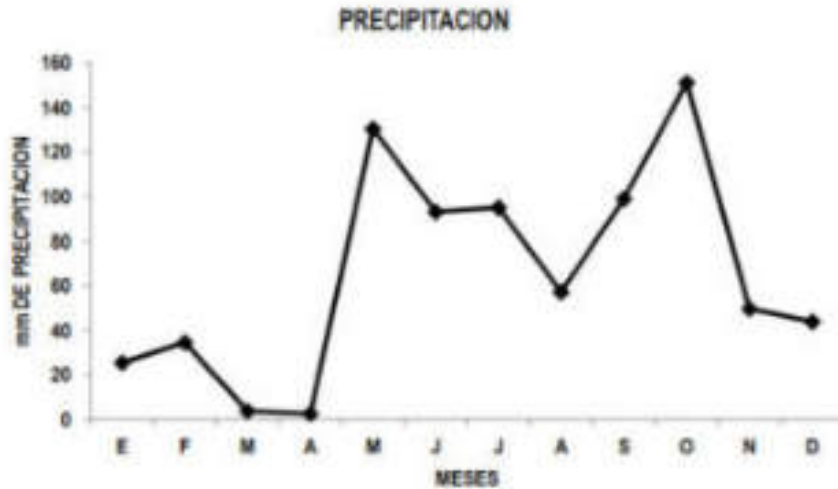


Ilustración 6. Distribución mensual de la precipitación.

En la ilustración de abajo se encuentra la distribución de la precipitación por medio de las curvas isoyetas.

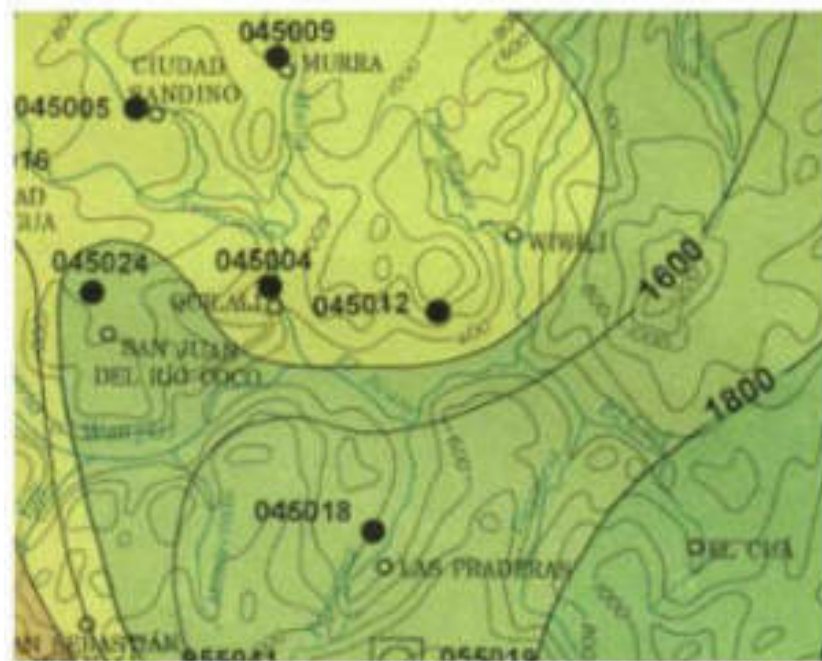


Ilustración 7. Mapa de precipitación promedio anual del área del proyecto.

6.5 Temperatura

El área del proyecto se encuentra dentro de un rango de temperatura media anual que varía entre 15.8 y 19.1 °C., disminuyendo hacia el mes de diciembre a medida que en el hemisferio norte avanzan los frentes fríos.

6.6 Flora

En el área del banco existe poca presencia de especies se observaron Matorrales y Arbustos dispersos

6.7 Fauna

Las especies y comunidades faunísticas presentes en el territorio están severamente impactadas debido a la actividad antropogénica. Existen aves, animales domésticos como: ganados, perros, cerdos y gallinas que permanecen aledaños a las viviendas y mamíferos como: Conejo y Zorro cola pelada.

VII. IDENTIFICACION Y VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En la identificación, análisis y valoración de los Impactos Ambientales se utilizó la metodología que es muy simple con una amplia utilización y se adapta a un alto rango de proyectos.

La evaluación se llevará a cabo mediante la identificación de las actividades del proyecto, que pueden ser potenciales de causar impactos ambientales, de los componentes y elementos ambientales de cada factor posible de ser afectado por esas acciones, y los potenciales efectos positivos que generara el proyecto en su entorno

La valorización de los impactos permite determinar su magnitud y significancia, y con ellos elaborar el plan de Manejo Ambiental en caminados a eliminar, Mitigar, o compensar, los efectos negativos y potenciar los efectos positivos del proyecto, y con ellos diseñar los planes de seguimiento y control ambiental, para verificar el cumplimiento por parte del contratista y la efectividad de las medidas Ambientales Propuestas.

7.1 Metodología para la evaluación de los impactos ambientales

Para determinar impactos potenciales del proyecto de explotación de banco de materiales, se empleó la metodología siguiente:

- ✓ Definición de la lista de Chequeo
- ✓ Elaboración de matrices de impacto.
- ✓ Valoración de Impactos.

7.2 Valoración de los impactos ambientales

Básicamente consiste en una matriz en la cual se reflejan las acciones y sus efectos lo cual incluye una breve descripción del impacto esperado, cada uno de los cuales se identifican por fase del proyecto, para el presente caso se determinaron los posibles impactos relacionados a dos fases del proyecto: **Explotación(E), Transporte(T)**

En la tabla 7 se presentan los impactos ambientales identificados durante la explotación de banco de materiales:

Tabla 7. Identificación y valoración cualitativa de los impactos ambientales

Factor Ambiental	Etapa		Actividad	Descripción del Impacto
	E	T		
Aire	x	X	En las labores de: <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote • Arranque y trituración del material • Mejoramiento de camino de acceso • Carga y transporte del material 	Las actividades de arranque, y manipulación del material provocan contaminación del aire por la emisión de polvo. Con la descarga a la atmósfera estas partículas aumentan los riesgos de afectaciones a la salud de los operadores involucrados en la operación de extracción del material.
Ruido	X	X	Operación y circulación de maquinarias para la extracción del material, el proceso de trituración y carga y transporte del material	La emisión de ruidos por la operación de la maquinaria contamina el aire por ruido: elevados niveles de ruido y mayores tiempos de exposición de los obreros a estos podría provocar daños irreversibles en el sistema auditivo y nervioso
Social	X	X	Operación y circulación de las maquinarias para el proceso de carga y transporte hacia la carretera en construcción	Se podría en riesgo no solo la salud de los operadores, sino que también a la de los usuarios de la vía. Existe el riesgo latente de accidentalidad en el sitio de trabajo y en la carretera. En las labores del manejo del material arranque, carga y transporte hay que tener mucho cuidado porque son factores potenciales de accidentes al aumentar el movimiento vehicular en la carretera y el yacimiento.
	X	X	Fracturamiento del material por el proceso de extracción del banco	La operación de arranque y carga de material puede someterse a riesgos de derrumbe. Pudiendo ocasionar lesiones leves y graves en los trabajadores del plantel de extracción.
Paisaje	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote del área de banco. • Extracción, trituración y carga de material. • Selección y acopio del material. • Instalación de estructuras y de maquinaria 	Con la explotación del banco se modificará la topografía, geomorfología y vegetación existente en zonas de alto potencial paisajístico. Pérdida de la calidad paisajística, así como la armonía visual por cambios en la forma del relieve. Denudación de superficie, principalmente por la extracción y pérdida de capa vegetal.

Continuación de tabla 7

Factor Ambiental	Etapa		Actividad	Descripción del Impacto
	E	T		
Fauna	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote del área de banco de material. • Uso, acceso, movilización de equipos y personal. 	<p>En el área del banco no se modificara el habitat de las especies existentes en la zona de influencia del proyecto sin embargo el ruido y el traslado del material y la emisión de partículas suspendidas Afectaran la proliferación y colocándolas en extinción en el lugar.</p> <p>Ahuyentamiento temporal de la fauna local por el incremento del ruido y circulación de maquinarias y de trabajadores.</p>
Agua	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Extracción del material. • Operación de las maquinarias para el proceso de carga y descarga de materiales. 	<p>Los movimientos de suelo son situaciones que favorecen la remoción de grandes volúmenes de material el cual pierde su cohesión natural.</p> <p>La lluvia y el viento son factores que aumentan las posibilidades de descarga de sedimentos en los cuerpos de agua</p> <p>Eventualmente dependiendo de la carga de sedimentos y de la agresividad de los eventos erosivos, estos podrían afectar los cuerpos de influencia. Con lo cual se aumenta la turbiedad en el agua evitando el proceso de fotosíntesis afectando las diferentes formas de vida acuática.</p>
	x		Suministro de combustible a maquinaria en sitio de extracción	<p>Posibles riesgos de contaminación de agua subterránea por derrames de hidrocarburos en las operaciones de suministro de la maquinaria.</p> <p>Alteraciones en las características físico- químicas del agua pueden afectar la capacidad de aprovechamiento para el abastecimiento de agua a las poblaciones aledañas.</p>

Continuación de tabla 7

Factor Ambiental	Etapa		Actividad	Descripción del Impacto
	E	T		
Suelo	x	X	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de caminos de acceso, movilización de equipos y personal. • Limpieza y descapote del área de extracción. • Corte y extracción del material. • Selección. Trituración y acopio del material • Operación y circulación de maquinaria 	<p>Los cambios morfológicos en el área de extracción causaran un daño permanente e irreversible, siendo este manejado en la etapa de cierre de banco mediante la conformación de sitio a condiciones similares a las iniciales, manejando adecuadamente la pendiente del terreno.</p> <p>La extracción del material impacta negativamente modificando el relieve natural del sitio.</p>
	x		<ul style="list-style-type: none"> • Suministro de combustibles a maquinaria 	<p>Si durante las operaciones de abastecimiento de combustible a maquinaria no se toman las medidas ambientales y de seguridad básicas existen el riesgo de derrame accidental de hidrocarburo en el área.</p> <p>Cambios en las propiedades del suelo afectarían la etapa de restauración del sitio en las actividades de reforestación y siembra de árboles.</p>
Flora	x		<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y descapote 	<p>Perdida de la cobertura vegetal(grama) del sitio de extracción, causando afectación de zonas de recarga hídrica, incremento en los procesos erosivos y emisión de material particulado al aire.</p>

VIII. ANALISIS DE RIESGO

8.1 Riesgos Naturales

1. Riesgo Sísmico

El área de estudio a pesar de no encontrarse ubicado en una zona caracterizada como sísmica, así lo indica la clasificación de nivel 4 (escala del 1 al 10) otorgada por INETER, debe considerarse siempre esta eventualidad, originados principalmente por fallas locales inactivas, las que podrían activarse a partir de otros movimientos telúricos cercanos al territorio.

Es importante tomar en cuenta, la posible influencia generada por la cercana presencia de una zona de debilidad estructural denominada Graben o Depresión Nicaragüense, que abarca la cadena volcánica cuaternaria, los grandes lagos y lagunas cratéricas.

Esta zona es altamente fracturada y es propensa a la generación de muchos sismos pequeños y algunos más fuertes que en ocasiones pueden destruir parte de algunos poblados

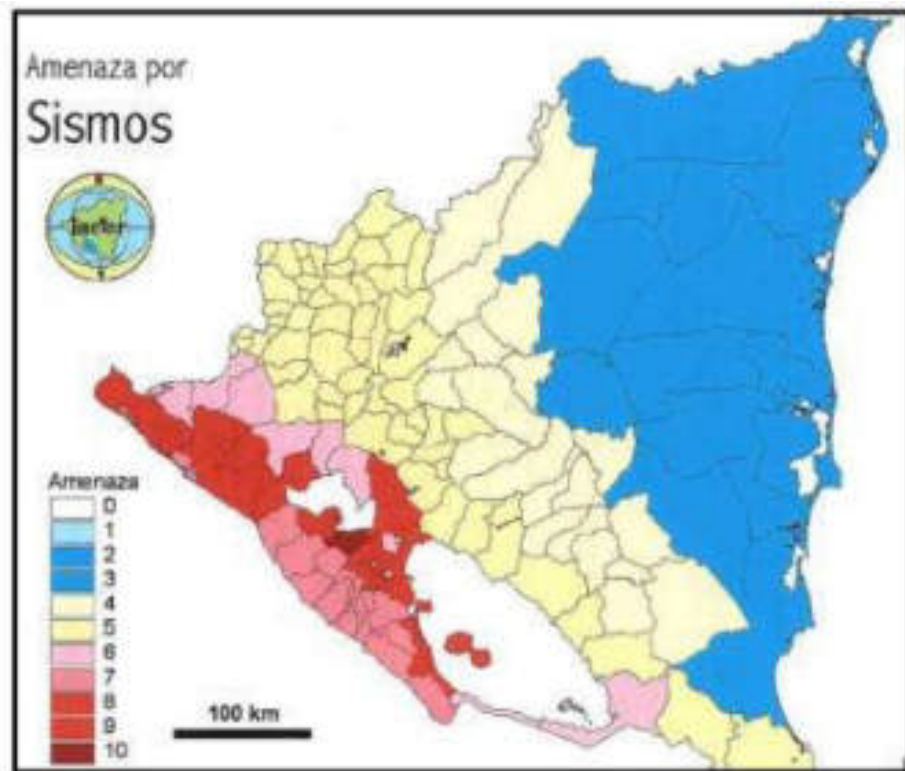


Ilustración 8. Mapa de Amenaza Sísmica

2. Riesgo Volcánico

Según estudios realizados por INETER, se identifican en el país zonas que están más expuestas a este fenómeno natural. El área de banco de material se ubica en la zona norte del país. Y este tipo de amenaza es nula.

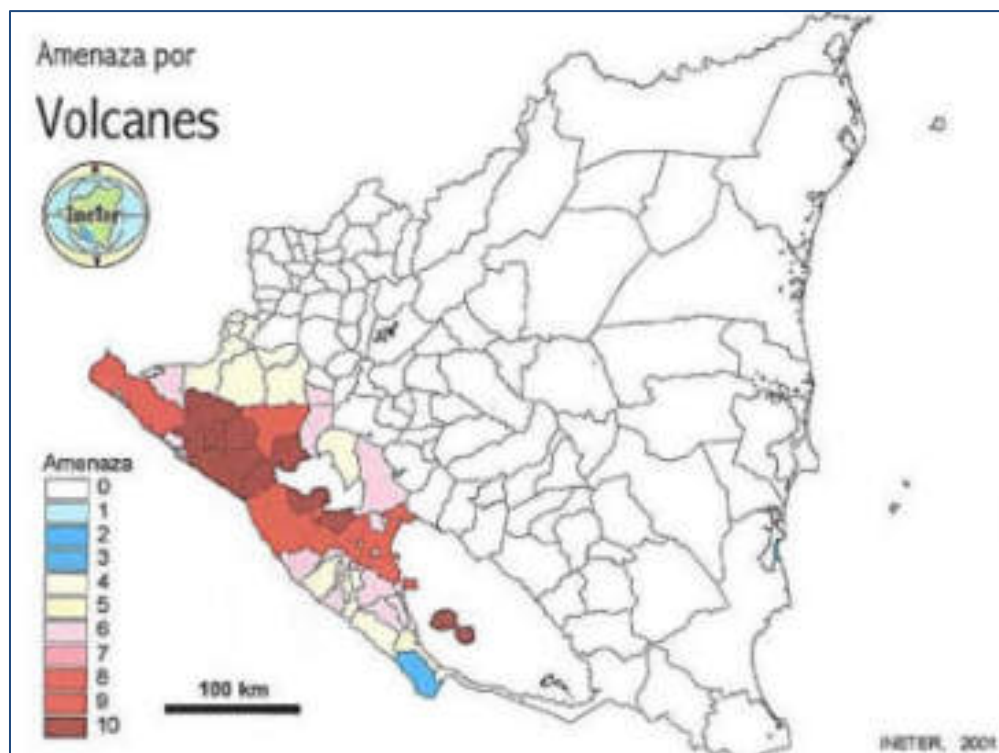


Ilustración 9. Mapa de amenaza volcánica

Según el mapa de riesgo de INETER para la amenaza por huracanes la zona se encuentra en una zona de amenaza media-baja para este factor.

En el área del proyecto no es común la ocurrencia de huracanes, sin embargo, hay que estar preparados para estos eventos con las siguientes Medidas:

- Coordinar el plan de contingencia y las acciones a seguir con la supervisión del proyecto.
- Participar a las Autoridades Institucionales y Municipales para coordinar las acciones a implementar.
- El comité Municipal ante los desastres naturales orientara las acciones a seguir y la empresa constructora y la supervisión apoyaran estas medidas.

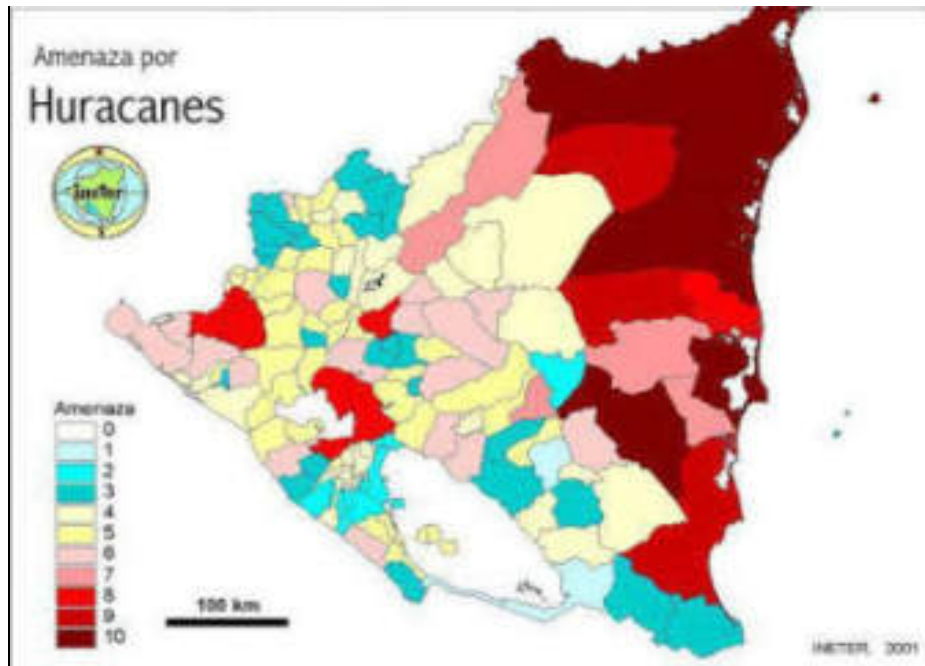


Ilustración 10. Mapa de amenaza por huracanes

3. Riesgo de deslizamientos

De acuerdo al mapa de Amenazas por deslizamiento de INETER la zona del proyecto se clasifica entre los valores de 8 y 9 siendo alta. En sitio de banco de materiales no se cuenta con ninguna depresión topográfica que fomente este riesgo y la evaluación geotécnica del estudio

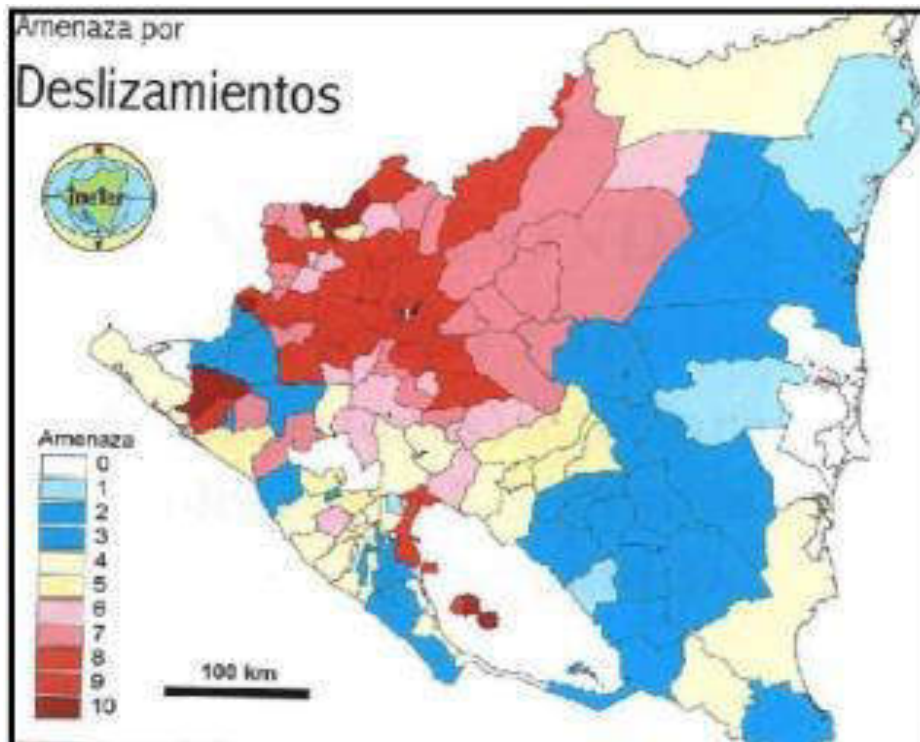


Ilustración 11. Mapa de amenaza por deslizamientos

4. Riesgos de inundaciones

De acuerdo al mapa de Amenazas por inundación de INETER la zona del proyecto obtiene valores entre 8 y 9, siendo de alta, por la presencia de Cuerpos de agua de importancia.

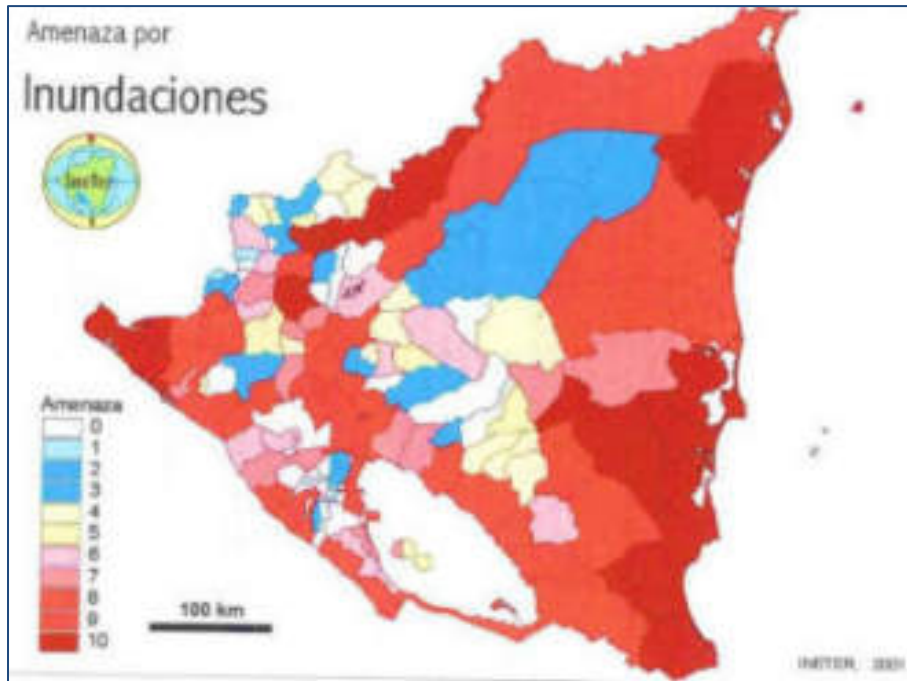


Ilustración 12. Mapa de amenaza por inundación

5. Riesgo por tsunami

No existe este peligro en la zona de influencia del proyecto de explotación del banco de material.



8.2 Riesgo Antropogénicos

8.2.1 Riesgo de Contaminación de Aguas Superficiales

El área de Estudio como se menciona anteriormente es un municipio altamente productivo desde la producción del Café (Aguas mieles), granos básicos y la ganadería provocando el aumento en las zonas deforestadas provocando que los suelos de las laderas queden desprotegidos y arrastres de todo tipo de sedimentos hacia las fuentes de aguas superficiales incidiendo en la contaminación de los mismos.

Las malas prácticas agrícolas contribuyen al proceso acelerado de erosión debido a la pérdida de la protección vegetativa, capa de material orgánico del suelo y cambios físicos en el suelo superficial dejando al suelo con baja capacidad de infiltración y dependiendo del patrón de lluvias, gran cantidad de este suelo y nutrientes pueden ser lavadas hacia los ríos.

La Ganadería es una práctica común del uso de la tierra, con limitados impactos sobre los constituyentes químicos disueltos en el agua superficial, sin embargo, este enunciado no es cierto cuando ocurre un sobrepastoreo. Es por ello que la ganadería reviste importancia para la calidad del agua, ya que generalmente, las áreas de pastos tienden a ser ubicadas en lugares húmedos junto a cursos de agua o sobre terrenos escarpados, así, contaminantes provenientes de estas áreas pueden ser lavadas con facilidad y rapidez hacia aguas superficiales ya sea como sólidos suspendidos, nutrientes o como organismos.

8.2.2 Riesgo de Fuga o derrames de Hidrocarburos u otras sustancias químicas

Este riesgo puede presentarse en las actividades de operación de maquinaria, ya que esta transita por las áreas y puede presentar problemas mecánicos al momento de estar maniobrando en las actividades.

Este riesgo es casi nulo, ya que existe un área habilitada propiamente para el mantenimiento preventivo de la maquinaria.

1. Riesgo Laborales

Durante las actividades de explotación del banco existen las probabilidades de que ocurran accidentes como:

- **Riesgo de Caída de personas al mismo nivel:**

Este riesgo se puede presentar durante los desplazamientos a lo largo de la jornada, debido al mal estado del suelo (baldosas, sueltas, moqueta levantada o irregular, suelo resbaladizo, etc.) por falta de orden y limpieza.

Los daños que pueden producirse son lesiones como heridas, contusiones, rozaduras, torceduras, luxaciones, esguinces, etc, o bien, lesiones graves como fracturas, etc, en función del tipo de caída.

- **Riesgo por caída por derrumbe**

Este riesgo puede darse por inestabilidad, falta de anclaje, sobrecarga o mal estado de o por materiales indebidamente ubicados.

Puede darse también durante la manipulación y transporte de monitores y equipos de trabajo principalmente en situaciones de emergencia.

Los daños que pueden derivarse de este riesgo son: heridas, contusiones, rozaduras, torceduras, luxaciones, esguinces, etc., o bien lesiones graves como fracturas en función el peso del objeto y de la altura de la caída.

- **Accidentes vehiculares:** Estos pueden presentarse por una mala maniobra en el área de trabajo, las áreas deben estar debidamente señaladas para que los usuarios y los mismos operadores estén advertidos de reducir los límites de velocidad ya que pueden incurrir en un accidente fatal, asimismo cumplir con las normas de seguridad vial.

- **Picaduras de Animales**

En estos sitios puede darse picaduras de serpientes u otros animales venenosos que incurren en la incapacidad de los trabajadores e incluso la picadura de serpientes que si no son atendidas inmediatas puede costarle la vida.

IX. PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL

El Programa de Gestión Ambiental es un instrumento importante en las actividades de aprovechamiento de los materiales; aquí se establecen las estrategias generales de ejecución de obras y de monitoreo para la protección ambiental. El Programa de Gestión Ambiental contribuye a que las medidas ambientales propuestas se ejecuten para la reducción de los efectos negativos. Tiene como principal objetivo el establecimiento de estrategias de protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

Conforme a la priorización de las afectaciones negativas se dará respuesta inmediata a aquellos que resultaron severos en función a los factores ambientales que afectan. Se deben establecer las medidas que compensarán dichas afectaciones o bien aquéllas que serán un instrumento preventivo ante otros efectos que pudieran producirse de no poner en marcha dicha medida.

A continuación, se muestran las medidas propuestas para la mitigación, prevención de dichas afectaciones.

Tabla 8. Resumen de medidas de prevención y mitigación

Impacto que se pretende mitigar	Efecto a mitigar sobre un factor ambiental	Descripción de las medidas	Etapa del proyecto (construcción, operación y mantenimiento)	Frecuencia de ejecución	Costo de la medida	Responsable del cumplimiento de la medida
Calidad del aire	Alteraciones a la calidad del aire por la presencia de material particulado.	Humedecimiento de las zonas por donde se movilizan los volquetes a través del riego	CONSTRUCCION/Operación	3 VECES AL DIA	Incluida en el Costo general del proyecto	Ing Superintendente Ing Ambiental
	Posibles Daños a la Salud, de los trabajadores y población en general.		Construcción/ operación			
	Emisión de Gases de combustión generada por actividades de extracción y transporte de material	Certificado de control de emisiones e inspección mecánica	Construcción y Operación	MENSUAL	Incluida en el proyecto	Jefe de Taller Mecánico Superintendente
	Generación de Ruido	Chequeo periódico de maquinaria y equipos este se realizara en el Taller Plantel del contratista	Construcción, operación y mantenimiento	CADA 15 DIAS	Costos del proyecto	Jefe de taller Mecánico
Remoción de los suelos Alteración a la geomorfología	Cambios en las características fisicoquímicas del suelo	Chequeo periódico de la maquinaria este se realiza en el taller de mecánica del contratista	Etapa de Construcción	CADA 15 DIAS	Costos incorporados en el proyecto	Jefe de taller Superintendente Responsable Ambiental
	Alteración del suelo en sus primeras capas.	La cubierta edáfica fértil será retirada para reincorporarla posteriormente		UNA VEZ	Costos del Proyecto	Responsable Ambiental
	Contaminación del suelo por Generación de residuos solidos	Se colocaran recipientes para el manejo correcto de los residuos solidos	Etapa de Operación	DOS VECES A LA SEMANA		
Contaminación del Agua	Contaminación del agua por presencia de sedimentos	Se colocara un muro seco aproximado de 60 metros de longitud	Etapa de Construcción	Una vez	Costos del Proyecto	Superintendente Responsable Ambiental
Alteración a la composición Florística	Disminución de flora por la corta de árboles en el sitio	Se plantaran especies nativas en áreas altamente vulnerables y definidas en coordinación con las alcaldías y comunidades	Construcción, Operación y Mantenimiento	Según fases de reposición	Incorporado en el costo del proyecto	Responsable Ambiental
Alteración directa a las especies faunísticas	Disminución del número de ejemplares de fauna	Se realizaran programas de concientización con los trabajadores para evitar la caza furtiva en el área	Etapa de Construcción	Dos veces a la semana	Incorporados a los costos del proyecto	Responsable Ambiental
Afección a infraestructuras y servicios	Producto de las actividades de traslado de material cruces por poblados	Medidas de seguridad vial Señalización y regulación del trafico	Construcción, operación y mantenimiento	Durante el periodo de explotación del banco	Incluidos en costos de proyectos	Responsable de seguridad y Responsable Ambiental
Afección a la integridad física de los trabajadores	Riesgo Laborales	Programa de reducción de riesgos laborales (Charlas de Inducción, dotación de EPP)	Todo el proyecto	Permanente	Incluidos en costos del proyecto	Responsable de Seguridad
Molestias a la población y a los trabajadores	Accidentes en las áreas de trabajo u inconvenientes al transitar por las mismas	Colocación de señalización vial de prevención en las distancias definidas por el SIECA para el sitio de extracción de material. Definición de horarios de trabajo. Evitar trabajos nocturnos.	Durante toda la vida del proyecto (Instalación y operación, cierre del proyecto).	Todo el proyecto	Incluidos en costos del proyecto	Superintendente de proyecto

Tabla 9. Resumen de medidas de compensación

Impacto que se pretende mitigar	Efecto a mitigar sobre un factor ambiental	Descripción de las medidas	Etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento)	Frecuencia de ejecución	Costo de la medida	Responsable del cumplimiento de la medida
Cambios en la morfología del suelo	Alteración de componentes del suelo	Programa de manejo de disposición del suelo a remover	Construcción y operación	Durante la extracción del material	Incluida en el proyecto	Superintendente Responsable Ambiental
Alteración en la composición florística del área	Disminución de la cobertura vegetal	Programa de reforestación en las áreas sensibles	Etapas de Construcción y operación	Durante vida del proyecto	Incluidas en el proyecto	Responsable Ambiental

9.1 Subprogramas de gestión ambiental propuestos.

9.1.1 Subprograma para el transporte de los materiales, regulación de la velocidad y señalamiento vial preventivo.

Los camiones destinados al acarreo tienen incorporado a su carrocería los contenedores o platones apropiados, permitiendo que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evita el derrame, pérdida del material y el escurrimiento de material húmedo durante el transporte. Los contenedores o platones empleados para este tipo de carga deben verificarse que estén en perfecto estado de mantenimiento, con una estructura continua que en su entorno no se encuentra roturas, perforaciones, ranuras o espacios.

La carga deberá acomodarse de tal manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, a ras de los bordes superiores más abajo del platón o contenedor. Además, las puertas de descargo de los camiones que cuenten con ellos, permanecerán adecuadamente aseguradas.

Será obligatorio que el Inspector de la extracción exija a los conductores de los camiones, cubrir la carga transportada con el fin de evitar la dispersión de la misma o emisiones fugitivas. La cobertura será de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y será sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm. a partir del borde superior del contenedor.

Señalamiento y seguridad Vial. Para la seguridad tanto peatonal como vehicular, así como para el mismo tránsito de los camiones, se dispondrán señales verticales preventivas, restrictivas e informativas a lo largo de la ruta de acceso; para impedir o evitar accidentes que lamentar.

Las mismas estarán de conformidad al Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. Ver el Acuerdo Centroamericano sobre Señales Uniformes. Catálogo de Señales Verticales. Secretaría de Integración Económica Centro Americana, SIECA.

Estos rótulos o señales verticales, tendrán leyendas, tales como: reduzca la velocidad, límite de velocidad, peligro salida de camiones, desvíos, alto peligro camiones en la vía, maneje despacio, paso restringido, entre otras.

Las señales se ubicarán más seguidamente en sitios de empalme con la carretera y área poblada, las características y dimensiones están indiadas en el manual respectivo.

Se ha previsto la utilización de personas con banderas rojas (Banderilleros) en las áreas donde el acceso pase zonas pobladas, flujo vehicular y en la intersección con la vía que conduce a los núcleos poblacionales aldeanos del camino.

9.1.2 Plan de mantenimiento y control de equipos y estructuras de disposición de desechos solidos

Con el objetivo de Garantizar, una efectiva marcha en las actividades del proyecto de explotación del banco de materiales, el equipo de máquinas no debe de permanecer dentro del banco, solo llegaran a cargar el material para trasladarlo al sitio de trabajo, tales como tractor de oruga,

retroexcavadora, cargador frontal, camión de volquete de forma permanente, cualquier requerimiento de maquinaria será pedido de la maquinaria que permanece en los debidos planteles, donde se les da el mantenimiento preventivo y correctivo, se orientara a los operadores y ayudantes de equipos y maquinarias, a cerca de los delitos ambientales que se cometen al lavar las máquinas y camiones en las corrientes de aguas superficiales.

El manejo de los desechos sólidos generados serán trasladados a Plantel central del contratista y luego servicios municipales lo retira. La mayor cantidad de desechos se encuentra constituida por bolsas de cemento, seguido de envases plásticos (agua, refrescos, etc.).

9.1.3 Programa de siembra

El programa de siembra de árboles es la medida que permitirá la restauración de la cobertura vegetal herbácea y arbustiva dañada durante la extracción de los materiales, es una de las medidas ambientales de mayor importancia como Programa de Cierre del aprovechamiento.

Los medios de verificación del Programa de reforestación son:

- Número de plantas sembradas.
- Número de plantas establecidas.

La compensación de acuerdo a la ley es sembrar 10 árboles por cada uno eliminado por esta razón se ha programado la siembra de 100 árboles de especies nativas hasta su establecimiento en el área destinada por la Supervisión de la Empresa Constructora o por parte del MTI.

El Programa de Siembra se resume en la adquisición de las plántulas, transporte de las plántulas al sitio, siembra de las plantas, mantenimiento y reposición de las plántulas con problemas de adaptación al ambiente.

La selección del tipo de especie a sembrar será coordinada con la Dirección de medio ambiente del MTI, la alcaldía municipal Y MARENA.

9.1.4 Programa de monitoreo Ambiental

El plan de monitoreo de Aprovechamiento del Banco de Materiales “Blanca Tinoco” está orientado a verificar la ejecución de las medidas de mitigación propuestas y evaluar su comportamiento ambiental, de manera que se logre conocer su eficacia y eficiencia.

Desde el punto de vista de los principales efectos identificados como resultados de la ejecución del proyecto en el cuadro se describen las principales variables a monitorear, sus puntos de muestreo y la frecuencia de los mismos. Ver Tabla 10.

Tabla 10. Variables ambientales ha monitorean durante la etapa de extracción del material

Objetivo	Unidades de medición	Diseño Estadístico de la muestra y selección de los puntos de muestreo	Frecuencia y tiempo	Sitios de Monitoreo	Metodología para recolección de datos	Costos aproximados	Procedimiento para la interpretación de resultados
Monitorear los niveles de ruidos a lo que están expuestos los trabajadores	Decibeles	Áreas de mayor generación de ruido	1 vez a la semana 3 mediciones de 5min	Área de trabajo de maquinaria	Se realizarán tomas de niveles de presión sonora (NPS) en un intervalo de tiempo constante entre cada toma de muestra. Seguidamente se obtendrá el nivel de ruido equivalente para estas mediciones	Incluidos en el Proyecto	Los valores de ruido equivalente para los puntos de medición se considerarán de manera referencial
Monitorear la generación de residuos solidos	Kilogramos	Áreas de trabajo	2 veces a la semana	Taller Mecánico Almacén Oficinas Áreas de trabajo en el Banco	Registros de la generación de residuos a través del uso de formato	Incluidos en costos ambientales	A través de los formatos internos se calculara los porcentajes de generación de residuos para realizar la relación según número de
Dar seguimiento a la exposición del recurso forestal	Cantidad de plantas sembradas	Áreas a reforestar	Según programa de reforestación	Áreas reforestada	Levantamiento por especie (Formato de levantamiento de especies)	Incluidos en el proyecto	Formatos de seguimiento forestal para evaluar sobrevivencia de las plántulas

9.1.5 Programa de seguimiento y supervisión de la extracción del material.

Este Programa consiste en apoyar en el control, seguimiento, supervisión y monitoreo ambiental a las medidas ambientales propuestas en el presente PGA para la explotación del Banco de Material. Incluye fiscalización continua de la calidad ambiental del medio afectado, directa o indirectamente. Aquí debe brindarse información a la supervisión sobre el cumplimiento de las medidas ambientales.

El Contratista garantizará la aplicación y ejecución de las medidas ambientales propuesta para la actividad de explotación. En tal sentido deberá apoyarse en el Programa de Gestión Ambiental definido y de la información complementaria al mismo requerida por el ente regulador del ambiente y los recursos naturales o bien por el propio MTI.

El PGA es un instrumento importante para el diseño de las medidas ambientales; dado que está discernido desde una óptica integral con estrategias generales de manejo y monitoreo ambiental-social, cuyas actividades articularán con los objetivos del MTI, con las necesidades de conservación y protección ambiental-social del entorno. La ejecución del PGA requiere, para una mayor efectividad de su aplicación, la participación conjunta de diferentes sectores, entre ellos, la alcaldía municipal, el MARENA, el MTI, la supervisión del Proyecto, el Contratista, el INAFOR, el INETER, el MEM, Pobladores locales, entre otros.

El Contratista tendrá a su cargo la medición de los parámetros de las actividades de explotación, proporcionándose información sobre el cumplimiento de las medidas ambientales. Elaborará un informe a la UGA-MTI y supervisión mensualmente sobre el avance del componente ambiental.

Dentro de la descripción de las líneas de trabajo **El Contratista** habilitara un expediente ambiental de la actividad de explotación; habilitar el registro ambiental o bitácora ambiental de la explotación; Verificar la obtención de permisos ambientales y su vigencia; preparar informes de inspección; realizar las inspecciones ambientales frecuentes al área de influencia; registrar las incidencias y soluciones del caso; realizar reuniones de coordinación con el MARENA, MEM y Alcaldía;

En el cuadro a continuación se indican las principales actividades de la supervisión ambiental en el proceso de explotación del Banco de Material Blanca Tinoco:

Tabla 11. Plan de Control y Seguimiento




Actividad	Frecuencia	Costo	Responsable
Coordinar con el Responsable de la explotación, las visitas de Inspección Ambiental de la Alcaldía Municipal (Responsable de Medio Ambiente), del MARENA, del MTI y del MEM.	2 VECES A LA SEMANA	Incluido en proyecto	Responsable de Explotación y Ambiental
Verificar el resguardo y protección de la capa vegetal en un sitio destinado para tal fin, garantizar su reincorporación.	Permanente	Incluidos en el proyecto	Superintendente y Ambiental
Confirmar el funcionamiento del sistema drenaje superficial en el Banco; para el control del escurrimiento pluvial.	Permanente	Incluidos en el proyecto	Superintendente
Revisar la correcta ubicación del señalamiento y rotulaciones	Permanente	Incluidos en costo del proyecto	Responsable de Seguridad
Informar a los operadores sobre el Plan Contingencia	Permanente	Incluidos en el proyecto	Responsable Seguridad., Ambiental y Superintendente
Garantizar el manejo y disposición final de los desechos.	Dos veces semana	Incluidos en proyecto	Ambiental
Recopilar información relacionada a los volúmenes de materiales extraídos.	Permanente	Costos del proyecto	Superintendente
Preparar los informes de Supervisión	SEMANAL Y MENSUAL	Costos del Proyecto	Res Ambiental
Verificar las condiciones de higiene y seguridad del trabajo	Permanente	Costos del proyecto	Responsable Seguridad
Exigir el cumplimiento de la siembra de árboles	Permanente	Costos del proyecto	Responsable Ambiental
Garantizar el cumplimiento de las charlas informales.	permanente	Incluido en el proyecto	Responsable Ambiental y Seguridad
Llevar el registro en la bitácora ambiental de la explotación.	Permanente	Incluidos en el Proyecto	Responsable Ambiental
Elaborar el informe referente al Programa de Cierre, en el cual debe considerarse: la cantidad de material extraído y tiempo; los impactos ambientales ocasionados; las obras de restauración realizadas; cantidad de área restaurada, estado actual de los taludes, condiciones del drenaje y accesos utilizados, situación de las viviendas cercanas, indicar el volumen potencial aprovechable si existiera.	Al cierre de la explotación del yacimiento.	Incluidos en el proyecto	Responsable Ambiental
Garantizar la correcta ubicación y estado de las señales de advertencia en las instalaciones de explotación del banco de materiales	Permanente	Incluido en el Proyecto	Responsable de Seguridad y ambiental

En cualquier caso, de los anteriores donde se observen incumplimientos, el Supervisor deberá especificar con mayor detalle la situación encontrada, así como indicar las medidas o recomendaciones realizadas

9.1.6 Programa de cierre de banco de material

Este programa se realizará atendiendo los trabajos de la reconformación de las áreas afectadas y de las gestiones institucionales para finiquitar la explotación del Banco de Material. Este programa se completará cuando terminen las actividades de explotación, anotando y ampliando las actividades desarrolladas para conformación de las áreas; el informe debe ser breve y conciso, el cual debe presentarse al MTI y esta a su vez al MARENA, Alcaldía Municipal y MEM.







Para evaluar el programa de cierre, se deben atender las actividades siguientes:

-  Selección de las áreas objeto de conformación y sus tratamientos
-  Gestión ambiental institucional para avalar el trabajo de cierre y
-  La ejecución de las actividades de cierre y conformación del sitio.


Dentro de la selección de las áreas sujetas a conformación deben incluir los sitios afectadas por el aprovechamiento, entre ellos, El camino de acceso, áreas utilizadas en el banco de material, posibles infraestructuras provisionales, área descapotada, áreas con acopio del material, taludes inestables, piso del Banco, cierre de letrinas, desmantelamiento de infraestructuras provisionales, otros.

La gestión ambiental institucional es para la coordinación con MTI, MARENA y MEM; para avalar el trabajo de cierre. Aquí se compruebe y se aceptada o rechaza la reconformación de los sitios.

Las actividades referentes a la ejecución de las actividades de cierre y conformación del sitio iniciarán cuando se defina la conclusión definitiva de la explotación. En esta actividad se incluirán: Presentar previamente un informe que conlleve los siguientes aspectos:

-  Volumen de material extraído y tiempo.
-  Los impactos ambientales ocasionados.
-  Las obras de restauración realizadas
-  Cantidad de área restaurada.
-  El estado actual de los taludes
-  Volumen potencial aprovechable

Entre las principales actividades a desarrollarse están:

- ✓ Limpieza del material de la explotación cuyo uso futuro no fue definido.
- ✓ Cierre, sellado satisfactorio o llenado de las fosas u oquedades.
-  Los troncos, tocones, copas, ramas, raíces matorrales, deberán ser triturados e incorporados al suelo fértil que será apilado en una zona específica dentro del polígono del banco en proceso de explotación, para ser utilizado en los programas de restitución del área.

- Habilitar el drenaje superficial en el área del Banco de Material al momento de efectuar la limpieza general.
- Restauración de la capa vegetal o fértil en las áreas de explotación.
- Establecer actividades de siembra en el área que ya no se destinará para aprovechamiento por el agotamiento del material o afectación del abra y destronque o remoción de la capa vegetal. Lo anterior en acuerdo con el Propietario del área.
- Nivelación del acceso utilizado para el aprovechamiento del recurso.
- Dentro de los medios necesarios para realizar el programa de cierre de las actividades de extracción se encuentran principalmente:

La utilización de un equipo pesado, en este caso un Buldócer y una retroexcavadora. El primer equipo para el empuje del material y conformación de las áreas alteradas, relleno de las oquedades que sobresalen al pie del talud del Banco de Material y en facilitar el drenaje. El segundo equipo para el traslado de la capa vegetal desde el sitio donde se encuentra acopiada al piso del Banco.

Se utilizará personal técnico que guíe la dirección correcta que deberá llevar el drenaje del área. Así como para asegurar la estabilidad de los taludes, exigiendo la pendiente recomendada en el aprovechamiento. También para la identificación de las oquedades para su relleno y la utilización óptima de los equipos.

Una vez que se dé por finalizada la explotación del banco de materiales y se concluya la restauración del mismo, se deberá proceder a su reforestación total de acuerdo a lo propuesto en el programa de recuperación y restauración del área impactada y que sea acorde a la vegetación de la región.

Si el propietario o poseedor propone un uso alternativo del predio o el restablecimiento del uso original del mismo, la propuesta tendrá que ser compatible con los usos del suelo del entorno y tendrá que ser presentada oportunamente y por escrito al MARENA y/o a la instancia correspondiente.

9.1.7 Programa de Capacitaciones

Como parte del Programa de Gestión Ambiental que se ejecutara para compensar los impactos ambientales producidos por la explotación y extracción de material en el Banco **"Blanca Tinoco"** se realizara el diseño y ejecución de 1 taller de capacitación dirigida, a las Autoridades Locales, miembros de las comunidades aledañas al proyecto Consejo del poder ciudadano, docentes, Estudiantes productores, con el fin de elevar la conciencia ambiental de la población, y que sean participe de la importancia de cuidar y proteger el medio ambiente, y de esta manera coadyuvar a resolver la problemática ambiental que padece la zona, se impartirán los temas siguientes:

- Manejo forestal y promoción de la regeneración natural del bosque.

El desarrollo de los talleres se realizará en coordinación con la supervisión ambiental y la UGA-MTI.

Tabla 12. Capacitaciones a Población y Personal en temas Ambientales

Temática	Personal a capacitar	Periodo o frecuencia	Costos	Responsable
Manejo integrado de cuencas	comunidad y trabajadores	2 veces a la semana	Implícitos en el proyecto	ambiental
Contaminación de aguas superficiales		1 vez a la semana		Responsable ambiental
Control de derrames o fugas de sustancias peligrosas		2 veces a la semana		Responsable ambiental
Manejo forestal y faunístico		dos veces a la semana		Responsable ambiental
Prevención de riesgos laborales		dos veces semana		Responsable de seguridad
Importancia de la señalización de las áreas de trabajo	Población Y Trabajadores	dos veces semana		Responsable de seguridad

9.1.8 Plan de contingencia

En el proceso de construcción de obras de infraestructura vial, es necesario contar con un plan de contingencia, donde se establecen las condiciones para prevenir, y estar preparados para atender a lo inmediato, eventos de desastres naturales o accidentes laborales en el área de influencia del proyecto, este plan estará a cargo de la empresa **Contratista** quien construye el proyecto y asignara al personal técnico y profesional necesario que enfrente las actividades que se puedan presentar, y el control, seguimiento y verificación estará a cargo de la empresa Supervisora.

Con este programa de contingencia permitiría enfrentar los efectos que se podrían generar ante eventos naturales no previstos o los que se produzcan por fallas involuntarias en el proceso de construcción mantenimiento y operación de los equipos. Estos Eventos podrían ser:

El plan de contingencia se realizará en base a las amenazas identificadas en el análisis de Riego

A continuación, se mencionan las principales medidas preventivas o de respuesta ante riesgo significativo.



Tabla 13. Planes de contingencia para la explotación del banco de materiales.

Plan de Contingencia ante un sismo

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia				
Descripción de la Variable (Tipo de peligro)	Etapas	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable
Sismicidad	Antes	Realización de simulacros mensuales, de acuerdo con el programa de entrenamiento en caso de inundaciones o deslizamientos.	En el primer trimestre de iniciado el proyecto	Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
		Dar capacitación o instruir a todos los trabajadores sobre la evacuación y sobre cómo actuar ante un evento sísmico en casos de deslizamientos o inundaciones		Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
		Tener los números de emergencia accesibles	Un mes después de iniciado el proyecto	Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
		Establecer rutas de evacuación y puntos de reunión que se encuentren alejados de infraestructura vertical (postes y cables del tendido eléctrico, rótulos), árboles, entre otros objetos que puedan caer el contratista debe identificar y señalar las zonas de seguridad y rutas de evacuación	Dos después de iniciado el proyecto y al mes de establecido el Planel.	Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
		Tener un botiquín de primeros auxilios que Contenga mínimo: linterna, ropa de abrigo o impermeable, radio de pilas, guantes, botas de goma, botiquín mantas y medicación Preparar botiquín de primeros auxilios y equipos de emergencia (extintores, megáfonos, camillas, radios, linternas, etc.).		Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
	Durante	Los trabajadores deben desplazarse calmadamente y en orden hacia las zonas de seguridad por las rutas de evacuación más cercanas	Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente	
		Detener la maquinaria de ser posible	Responsable de Seguridad y Ambiental	

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia				
Descripción de la Variable (Tipo de peligro)	Etapas	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable
			Durante la vida del proyecto	Superintendente
		De ser posible, remover obstáculos que impidan la salida al resto de ocupantes del área		Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
		Evitar el pánico y establecer la calma Conservar la calma y no tratar de correr		Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
		Preparar los informes sobre el Plan de evacuación.		Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
	Después	Llamar a autoridades competentes en caso de Accidentes		Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
		Retornar a las labores únicamente cuando se haya determinado que el peligro ha pasado		Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
		Precaución de réplicas		Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
		Evaluar daños de infraestructura y maquinarias		Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
		Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial para la evacuación final		Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
		Atención inmediata de las personas accidentadas.		Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
Sismicidad		Comunicar a las autoridades respectivas según la secuencia de avisos.	Durante la vida del proyecto	Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
		Si hubiera alguna lesión activar las unidades de contingencias y el Plan de emergencias médicas.		Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
		Retorno del personal a las actividades normales si es que se pudiera.		Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
		Notificar a la compañía de seguros para el caso de los accidentados.		Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente

Tabla 14. Plan de Contingencia ante Inundaciones

Responsables: Bomberos, Defensa Civil, Unidad de Contingencia de la empresa				
Descripción de la Variable (Tipo de peligro)	Etapas	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable
Inundación	Antes	Contar con un botiquín de primeros auxilios. Linterna de mano, radio con pilas, guantes, mantas y medicación.	Al mes establecido contratista en proyecto	Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
		Capacitar al personal sobre cómo actuar ante la ocurrencia de inundaciones	Dos meses después de estar contratista en proyecto	Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
		Establecer puntos de reunión en zonas altas	Dos meses después de estar contratista en proyecto	Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
		Tener números de emergencia a mano	Durante el proyecto	Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
	Durante	Apagar la maquinaria	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
		Trasladarse a los puntos de reunión establecidas	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
		Evitar estar en contacto con el agua ya que puede haber obstáculos que imposibiliten el tránsito o esta puede estar en contacto con aguas residuales	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
	Después	Llamar a los teléfonos de emergencia en caso necesario	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente
		Escuche los medios de comunicación y siga las instrucciones de las autoridades y la ruta de evacuación recomendada.	Si se presenta el evento	Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente

Tabla 15. Riesgo Antropogénicos

Responsables: Equipo de Contingencia de la empresa				
Descripción de la Variable (Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable
Fuga o derrame de Hidrocarburos u otras sustancias químicas	Antes	Mantener el Kit anti derrame	Al mes de establecido contratista en proyecto y al momento de instalar el área de almacenamiento de combustible	Responsable Ambiental Superintendente
		Capacitar al personal sobre cómo actuar ante la ocurrencia de un derrame	Cada tres meses	Responsable Ambiental Superintendente
	Durante	Fijar con tierra, arena o aserrín el derrame, para evitar su desplazamiento a corrientes de agua, canales de agua o pozos profundos.	Si se ocurre el evento	Responsable Ambiental Superintendente
		Si el derrame ocurrió en suelo que no está cementado remover el suelo contaminado manualmente con la ayuda de palas.		Responsable y Ambiental Superintendente
		Proceder a realizar un lavado de suelo con agua y la ayuda de una manguera a presión para de esa manera diluir el contaminante y evitar un daño al suelo donde ocurrió la contingencia.	Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente	
	Después	El JEFE DE BRIGADA declara el área segura. Ordena el retiro de la BRIGADA y libera el área de la contingencia. El lugar queda rehabilitado.		Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente

Tabla 16. Riesgo laboral

Responsables: Equipo de Contingencia de la empresa							
Descripción de la Variable (Tipo de peligro)	Etapa	Medidas Preventivas o de Respuesta	Fecha de Ejecución	Responsable			
Riesgo Laborales	Antes	Capacitación de primeros Auxilios	Explotación del banco de materiales	Responsable de Seguridad y Ambiental. Superintendente			
		Contar con botiquín de primeros Auxilios		Responsable de seguridad y Superintendente			
		Conformación de brigada de atención a emergencias laborales		Responsable de Seguridad y Ambiental Superintendente			
	Durante	Dar atención inmediata al accidentado si requiere traslado a centro hospitalario					
		Evaluar las causas del accidente					
		Evaluar el área donde ocurrió el accidente					
	Después	Presentar un reporte del accidente					
		Evaluar las causas que dieron lugar al accidente.					

X. BIBLIOGRAFIA

- Estudio Geotécnico del Proyecto Estudio de Factibilidad y Diseño Mejoramiento del Camino Quilali-Empalme Panalí- Wiwilí Nueva Segovia
- Estudio Geológico del Proyecto Estudio de Factibilidad y Diseño Mejoramiento del Camino Quilali-Empalme Panamá- Wiwilí Nueva Segovia
- INETER (2001) Mapa de amenaza volcánica para Nicaragua.
- INETER (2001) Mapa de amenaza por deslizamiento para Nicaragua
- INETER (2001) Mapa de amenaza por inundaciones para Nicaragua
- INETER (2001) Mapa de amenaza sísmica para Nicaragua
- INETER (2001) Mapa de amenaza por tsunami para Nicaragua
- INETER (2001) Mapa de clasificación climática según Köppen para Nicaragua
- INETER (2000) Atlas Climático de Nicaragua 1971-2000
- INIFOM (2000) Caracterización municipal
- Metodología de evaluación de impacto ambiental proyecto “líneas de transmisión eléctrica s/e maitenes – s/e alfalfal y central alfalfal ii- s/e alfalfal
- MTI Normas Ambientales Básicas para la Construcción Vial.
- Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense, para el aprovechamiento de los Bancos de Material de préstamo para la construcción. NTON 05 021-02. La Gaceta, Diario Oficial N° 186 del 03/03/2002.
- SINAPRED (2004) Plan de respuesta municipal con enfoque de gestión del riesgo municipio de MADRIZ

ANEXO 4: INVENTARIO FORESTAL QUILALI



CONTRATO:ES-074-2018: “Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia”

ESTUDIOS Y SOCIAL Y DOCUMENTO DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL

Inventario forestal del Camino Quilali- Empalme de Panalí- Wiwilí de Nueva Segovia

MUNICIPIO DE QUILALÍ





Contenido

I. RESUMEN	1
II. INTRODUCCIÓN	2
III. OBJETIVOS.....	2
IV. METODOLOGÍA	3
V. RESULTADOS.....	4
VI. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	5
VII. RECOMENDACIÓN GENERAL	6
VIII. CALENDARIO DE PLANTACION FORESTAL	6
IX. BIBLIOGRAFÍA	7
Tabla de resultados	11
<i>Tabla de especies</i>	33
Documentos del Regente Forestal	35

I. RESUMEN

El presente estudio tiene como principal objetivo elaborar inventario forestal en la zona delimitada por el **Proyecto: “Estudio de Factibilidad y Diseño Para el Mejoramiento del Camino Quilali - Wiwilí”** Ubicado en las coordenadas UTM .605976, 1499706, en la Estación 0+000km y finaliza en la E18+000 km en casa quemada en las coordenadas UTM 619342, 1496550.

Para ello se consideró un ancho de 15 metros a cada lado, partimos del eje o de lo que será la línea amarilla que divide los dos hombros de la carretera, tanto el hombro derecho como el izquierdo, encontrando 309 árboles, distribuidos en 44 especies forestales, el registro de árboles generó área basal de 56.5766m² y Volumen 148.8729m³ en todo el tramo de 17 km, siendo esta la zona que recibirá el impacto inmediato en lo que respecta a la tala de árboles y movimiento de tierra para la construcción de la carretera.

En dicho inventario se incluyeron las variables: Número de Árboles (NAR), especie, Diámetro a la altura del Pecho (DAP), Altura de Fuste (AF), Altura Total (AT), estas medidas se les aplicaron a los árboles que presentaron DA ≥ 10 cm, y Altura fustal y/o altura de tallo aprovechable, cumpliendo con las definiciones de árbol, según la Dendrología.

Estos árboles en su mayoría presentaron un DAP entre 10 y 194 centímetros, la mayoría son arboles naturales en el derecho de vía, del camino existente.

El área basal promedio generada es de 0.1831m²; respecto a la altura comercial, se localizó dentro de un rango de 10 a 9 metros, con promedio general de 3.0681m, siendo el Guanacaste Negro, la especie que registró la mayor altura de fuste con 15 metros.

Los Cálculos de área basal y volumen aprovechable, fueron realizados de acuerdo a las Normas Técnicas **NTON 18 001- 04 NORMA TÉCNICA PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES NATURALES LATIFOLIADOS Y DE CONIFERAS**, y La Norma Técnica 11-2015 Arto.16 para los proyectos de desarrollo municipal, departamental, nacional y binacional, establecidas por el INAFOR.

Palabras claves: *Altura aprovechable, DAP, Nombre común, Nombre científico, Especies, Eje, Area basal (G).*

II. INTRODUCCIÓN

Con la realización de los estudios ambientales y forestales para el Proyecto: “**Estudio de Factibilidad y Diseño Para el Mejoramiento del Camino Quilali - Wiwilí**” se realizó inventario Forestal y la evaluación florística en el área delimitada por la topografía, el área tiene forma de una faja con un ancho y largo definido, fue a través del registro de los árboles con DAP ≥ 10 cm, los que se encontraron dentro del área delimitada y considerado como el eje que divide los hombros (Derecho e Izquierdo) de la carretera arriba mencionada.

El sitio de estudio a afectar presenta significativa cobertura arbórea, principalmente en lo que será el derecho de vía, los arboles registrados son producto de regeneración natural y plantación forestal con diseño de cercas vivas, especies de uso maderables, propias de la zona; sin embargo, los terrenos después del área de influencia, poseen cobertura arbórea poca densa, con las mismas especies y mismas funciones.

El estudio forestal fue realizado, en el marco al cumplimiento a la legislación forestal y ambiental vigente en nuestro país, para de manera responsable y ambiental, reponer el recurso forestal a afectar con la infraestructura de desarrollo social, económico y ambiental del sitio de influencia con el mejoramiento de camino.

Para el cumplimiento a la reposición de los 309 árboles en el sitio del proyecto, realiza programa de reforestación, el cual corresponderá al **MTI** en conjunto con las autoridades (Alcaldías Municipales, a través de las secretarías ambientales municipales y el **INAFOR**).

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

- Elaborar inventario forestal El Proyecto: “Estudio de Factibilidad y Diseño Para el Mejoramiento del Camino Quilalí – Wiwilí Nueva Segovia”

3.2 Objetivos específicos

- Levantar registro de árboles que se encuentran en el área a afectar con el mejoramiento del camino Quilalí – Wiwilí Nueva Segovia.
- Elaborar inventario con todos los datos gasométricos para la gestión del MTI ante la delegación de INAFOR, al momento de cortar los árboles.
- Conocer la cantidad de masa forestal a afectar para su posterior reposición, mediante la salva guardas ambientales.

IV. METODOLOGÍA

4.1 Área de estudio

El inventario forestal se realizó en el tramo comprendido, iniciando en el municipio Quilali en las coordenadas UTM .0605976, 1499706, Estación 00+000 y finalizando en las coordenadas UTM 619342, 1496550 Estación 17 +000 municipio final del proyecto en Jurisdicción Quilali, propiamente en Casa quemada.

4.2 Levantamiento del Inventario forestal

El inicio del inventario forestal fue en las coordenadas UTM 0605976, 1499706, tomado como punto medio el eje o centro del camino y asumiendo que el eje, es la división de los dos hombros de carretera, es decir carril Derecho e Izquierdo, el marcaje de datos se finalizó en las coordenadas UTM 0619342, 1496550.

Se procedió a reconocer la especie de cada individuo registrado, seguidamente se tomaron datos de DAP, altura de fuste, altura total y coordenada UTM en la base de cada árbol censado se encuentra cada árbol en pie; para de esta manera poder determinar área basal y volumen aprovechable.

La identificación en campo de cada especie de árbol se realizó a nivel de nombre común. La clasificación taxonómica fue llevada a cabo siguiendo la información en las caracterizaciones de los árboles, asignaciones de nombres científicos, en el libro Árboles de Nicaragua (Salas, 1993).

4.3 Equipos utilizados

- ✓ GPS para la ubicación geográfica de cada árbol registrado.
- ✓ Cinta métrica para la medición del DAP, usado como forcípula.
- ✓ Formatos para recolección de información en campo
- ✓ Pintura Spray color rojo para la marcación numérica en secuencia.
- ✓ Cámara fotográfica para el registro de la información obtenida.
- ✓ Tablet con programa y red de camino delimitada por topografía.

4.4 Análisis de datos

Para el análisis de los datos se crearon bases digitales en Excel, con los datos de DAP – Diámetro a la altura al pecho, altura del fuste ó tallo maderable, aplicando fórmulas para el cálculo de área basal y volumen aprovechable. Se filtraron las diferentes especies, obteniéndose base de datos por cada especie, Clases de categorías diamétrica generando 9 rangos diametricos. De esta manera, se generó datos de la especie más representativa, su importancia ecológica de las especies forestales registradas, analizando y comparando el área basal como ocupación de área en el sitio.

V. RESULTADOS

Inventario Forestal y su Composición florística

Se realizó el levantamiento en un área rectangular de 30m de ancho y una longitud de 35.4 km, siendo esta 51 Hectáreas. Se encontraron la cantidad de 309 árboles con DAP ≥ 10 cm, se presentaron diámetros desde 10 cm hasta 194 cm de diámetros, estos árboles están distribuidos en 44 especies forestales, siendo las más comunes, Acacia amarilla con 81 individuos, Guanacaste Negro 40 individuos, Guácimo de ternero 20 individuos, Carao 20 individuos.

Resultados de inventario en anexos

Fueron incluido en el registro, todos los arboles con DAP ≥ 10 cm, en total fueron 309 árboles, de las especies; Acacia amarilla, Aguacate de Canelo, Cornizuelo, Carao, Ceiba, Caoba del Atlántico, Caoba del Pacifico, Chaperno, Chilamate, Cortez, Coyote, Elequeme, Falso Roble, Gavilán, Guanacaste Negro, Guácimo de ternero, Genizaro, Guacamaya, Guapinol, Guayabo de Montaña, Madroño, Matapijos, Malinche, Mandagual, Madero negro, Mamon, Mango, Marango, Muñeco, Nancite, Naranja, Jicaro, Jiñocuabo, Jocote, Leche de hule, Laurel, Lllamarada del bosque, Jobo, Jagua Iguartil, Quebracho, Leucaena, Tamarindo, Palo de Plomo, Panamá, estos árboles se encuentran entre el derecho de vía y todo indica que los propietarios de terrenos los han protegido desde su regeneración hasta su nivel de desarrollo, estos aspectos técnicos fueron considerado según la Norma Técnica 11-2015.

Se observa que la vegetación existente en las áreas circundante al proyecto, presenta la dinámica de sistemas silvopastoriles y pocas áreas en sistemas agroforestales café con sombra, en el caso de las fuentes de agua existe bosque limitado, el que protege, el curso de agua.

Estructura (distribución por clases diametricas)

Para los 309 individuos registrados se obtuvieron 9 rangos diametricos, siendo las categorías de 10cm hasta los ≥ 90 centímetros de diámetros, donde se analiza que la especie que alcanzo mayor DAP es el Guanacaste Negro con 194 cm y suma área basal de 27.4277m², seguido por la especie Genizaro con 171 cm DAP y área basal 2.4929m².

Relativo al análisis estructural de la vegetación, se estimó en campo la altura comercial de los árboles, para los cálculos y análisis del volumen aprovechable, tomando en cuenta todos los árboles independientes de su uso (maderable, leña, cerca viva, medicinal, forrajero).

La altura comercial de estos árboles osciló entre 1.0 a 15 metros, con un promedio general de 3.0681m, siendo la especie con la mayor altura comercial el Guanacaste Negro. Se observó que la mayor parte de las especies, pertenecen a una misma etapa arbórea, debido a la regeneración natural, plantación, cuidado y protección.

Para el ingreso de datos en la tabla de clases de categorías diametricas, se realizó filtración de las matrices Excel, por cada una de las especies registradas, especie, número de árboles, Área Basal, Volumen, en una distribución de 9.99 a los ≥ 90 cm de DAP.

Este sitio inventariado genero volumen de madera aprovechable de 148.8729m³, con un promedio total de 0.4818m³ de madera en rollo; los cálculos de área basal y volumen se realizaron en base a las Normas técnicas para el manejo de Bosque Natural Latifoliado y de Coníferas del INAFOR. Siendo la fórmula del área basal $G=\pi/4* d^2$

La fórmula del Volumen para árboles en pie $V=G*h*0.5$

VI. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De las 44 especies inventariadas 43 son propias de ecosistemas abiertos y la especie Acacia amarilla es exótica, y se desarrolla en la zona, todas son del tipo de bosque latifoliado; las cuales son provechosas para obtener madera, leña, cercas vivas, medicina y alimento, son utilizados tanto por las personas como a los animales de crianza (forraje). Se evidencio que la vegetación presente es resultado de regeneración natural, plantación forestal con diseño de cercas vivas y cuidado de árboles por interés propio de los dueños de las tierras colindante al derecho de vía, en los sitios privados existen remanentes de bosques que protegen las fuentes de agua (quebradas), esto contribuye al desarrollo económico y ambiental de las unidades de producción (Fincas), para alcanzar el desarrollo sostenible, socioeconómico y ambiente en la zona de influencia del proyecto.

Los usos de las especies inventariadas son diversos; van desde la madera, usos medicinales, sombra, producción de leña y semilla, hasta la utilización ornamental para el embellecimiento, la estética de las fincas y como cercas vivas.

Las distintas especies encontradas poseen gran importancia y resultan provechosas para la productividad de las fincas de los alrededores del proyecto en estudio y los productores están conscientes de esta contribución; de esta manera, protegen sus pequeños bosques con árboles de distintos usos en dichas fincas para resguardar sus necesidades.

La cobertura arbórea representada por estos individuos, también tiene un valor ecológico importante ya que proporcionan refugio y alimentos para las aves, proporcionan nutrientes al suelo, secuestran carbono y producen oxígeno. Además, funciona como un agregado de corredores con el propósito de facilitar el movimiento de animales que se desplazan entre los remanentes de bosques existentes en el área, y que cada vez son menos debido al avance de la frontera agrícola; asimismo actúan como zona de amortiguamiento, reduciendo de esta manera la presión sobre los bosques; También los árboles cumplen funciones ecológicas de protección del suelo, disminuyendo los efectos directos de los rayos solares sobre la superficie de los suelos y de esta manera contribuir a la conservación de la humedad en el subsuelo y el suelo, (Yung, 1989; Fassbender, 1993).

Promoción de regeneración natural; Resultando que todos los tipos de cobertura arbórea presentes en el panorama, brindan recursos y contribuyen a la sostenibilidad de un porcentaje importante de la biodiversidad originaria de la zona, como los Murciélagos que dispersan la semilla por diferentes sitios, dando condiciones y fortaleciendo la regeneración natural de nuevos individuos.

Por los diversos usos e importancia que tienen las coberturas arbóreas, una vez que el proyecto intervenga en estas áreas, deberán ser restablecidas por medio de programas de reforestación y manejo de las fincas protagonistas del proyecto.

VII. RECOMENDACIÓN GENERAL

Tomando en cuenta el inventario realizado, las especies encontradas y la importancia ecológica que ofrece el sitio, se recomienda hacer corte de los árboles que en realidad se afectaran por la construcción de la carretera y asignación de espacios para reposición de las mismas en tiempos futuros.

Por otra parte, en los trabajos sociales del proyecto de construcción de la carretera, deberá fortalecerse el programa de reforestación con propietarios de terrenos, responsables y amantes de la naturaleza, con el apoyo de estudiantes, grupos de la ambientalista.

Algo interesante del impacto que se generara con la construcción de esta carretera, es la afectación al recurso forestal y es el recurso natural más fácil y sencillo de reponer, la disposición de los propietarios de terrenos privados que limitan con la carretera cuentan con remanentes de bosques en sus áreas y esto es importante para el sector forestal, ya que el proyecto solo afectara los árboles que constructiblemente perjudiquen o se identifiquen como generadores de daños a la infraestructura a construir, alcantarillas, puentes y hombros de la carretera. Es importante mencionar que es poco representativo el impacto ambiental, ya que el proyecto cubre 51 hectáreas y son 309 árboles marcados, obteniendo 6.5 árboles por hectárea.

Velar por el cumplimiento de la reposición del recurso forestal afectado de acuerdo a la ley 462, reponer los árboles a cortar por un equivalente a 10 plantas por cada uno de los árboles a afectar, los cuales pueden ser plantaciones forestales con objetivo de producción maderera, en plantaciones puras o bloques de plantaciones, tomando en cuenta los diseños de plantación forestal que el INAFOR recomiende o los que los protagonistas propongan para establecimiento de plantación forestal.

VIII. CALENDARIO DE PLANTACION FORESTAL

Actividad	Fecha PROPUESTA DE SIEMBRA 2020										
	Ene	Feb	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Octubre	Nov	Dic	
Definición de sistema de plantaciones											
Compra de planas											
Plantación											
Caceo											
Riego											
Caceo											
Rondas Corta Fuego											
Actividad	2021										
	Ene	Feb	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Octubre	Nov	Dic	
Monitoreo y seguimiento											
Replantación											
Manejo de la plantación											

- El calendario de plantación forestal es realizado tomando en cuenta las condiciones del periodo lluvioso y seco de la zona.
- Las fechas continuas fijadas en cada casilla significan desde que fecha hasta cuando finaliza la actividad.
- Se hace referencia en sistemas de plantaciones, esta actividad es negociación entre MTI- INAFOR – Unidades Ambientales Municipales.

IX. BIBLIOGRAFÍA

NTON 18 001- 04 NORMA TÉCNICA PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES NATURALES LATIFOLIADOS Y DE CONIFERAS.

ARBOLES DE NICARAGUA/ *Juan Bautista Salas Estrada Managua Nicaragua: Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente IRENA, 1993. 390p .9 mapas.*

GUIA SIMPLIFICADA PARA LA ELABORACION DE PLANES DE MANEJO Y POA EN BOSQUES LATIFOLIADOS agosto 2004. Sección I, 42p /Instituto Nacional Forestal Nicaragua.

FASSBENDER, H., (1999). *Agroforestería para la producción animal en América Latina En: Modelos edafológicos de sistemas agroforestales*. 2da edición. CATIE. Turrialba. Costa Rica. 490 p.

YOUNG. (1989). *Agroforestry for soil conservation* En: *Agroforestería para la producción animal en América Latina*. FAO 143p.

Resolución administrativa 11-2015 INAFOR



ANEXO. I Fotos del inventario



Inicio del camino



Quilali. Zona urbana



Estado actual del camino



En las siguientes páginas se muestran las tablas de resultados del levantamiento de arboles



#	Especies		Dap(m)	Af(m)	At (m)	G=m ²	V=m ³	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre Común	Nombre Científico						x	y	
1	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.26	2	8	0.0531	0.0743	605976	1499706	I
2	Tamarindo Frutal	<i>Tamarindus indica</i>	0.20	1	8	0.0314	0.0220	605981	1499704	I
3	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1.00	5	12	0.7854	2.7489	605987	1499698	I
4	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.20	5	9	0.0314	0.1100	605983	1499690	D
5	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.60	3	13	0.2827	0.5938	606014	1499687	I
6	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.45	3	13	0.1590	0.3340	606014	1499687	I
7	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.40	4	13	0.1257	0.3519	606021	1499685	I
8	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.35	2	13	0.0962	0.1347	606021	1499685	I
9	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.30	2	6	0.0707	0.0990	606133	1499634	D
10	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.25	2	5	0.0491	0.0687	606148	1499627	D
11	Madero Negro	<i>Gliricidia sepium</i>	0.70	1.5	6	0.3848	0.4041	606170	1499628	I
12	Tamarindo Frutal	<i>Tamarindus indica</i>	0.45	2	11	0.1590	0.2227	606303	1499531	I
13	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.25	5	10	0.0491	0.1718	606310	1499528	I
14	Mango	<i>Manguifera indica</i>	0.30	3	6	0.0707	0.1484	606333	1499507	D
15	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.23	3	8	0.0415	0.0873	606343	1499500	D
16	Elequeme	<i>Erythrina hondurensis</i>	0.80	5	14	0.5027	1.7593	606481	1499265	I
17	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.17	2	7	0.0227	0.0318	606531	1499141	I
18	Malinche	<i>Delonix regia</i>	0.36	3	6	0.1018	0.2138	606534	1499141	I
19	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.23	4	7	0.0415	0.1163	606537	1499135	D
20	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.33	4	7	0.0855	0.2395	606542	1499125	I
21	Mango	<i>Manguifera indica</i>	0.50	2	6	0.1964	0.2749	606557	1499121	D
22	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.25	4	7	0.0491	0.1374	607027	1498954	D
23	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.19	1	6	0.0284	0.0198	607034	1498945	D



Tabla de resultados

#	Especie		Dap(m)	Af(m)	At (m)	G=m ²	V=m ³	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre Común	Nombre Científico						x	y	
24	Leucaena	<i>Leucocephala</i>	0.20	4	9	0.0314	0.0880	607033	1498936	D
25	Jocote	<i>Espordia spondia</i>	0.37	2	8	0.1075	0.1505	607103	1498834	D
26	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.20	6	12	0.0314	0.1319	607103	1498827	D
27	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1.60	6	15	2.0106	8.4446	607114	1498822	I
28	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.13	1	6	0.0133	0.0093	607111	1498814	I
29	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.18	5	10	0.0254	0.0891	607114	1498815	I
30	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.23	4	10	0.0415	0.1163	607112	1498813	I
31	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.24	3	8	0.0452	0.0950	607115	1498810	I
32	Carao	<i>Cassia Grandis</i>	0.18	2	7	0.0254	0.0356	607117	1498802	I
33	Gavilan	<i>Albizia guachapele</i>	0.30	3	12	0.0707	0.1484	607121	1498560	I
34	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.45	1	13	0.1590	0.1113	607120	1498533	I
35	Leche de Hule	<i>Ficus elastica</i>	0.65	5	11	0.3318	1.1614	606926	1498202	D
36	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.23	4	7	0.0415	0.1163	606992	1498202	I
37	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.26	7	12	0.0531	0.2602	607170	1498084	I
38	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.25	3	10	0.0491	0.1031	607175	1498082	I
39	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.16	1	7	0.0201	0.0141	607179	1498076	I
40	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.16	2	7	0.0201	0.0281	607181	1498073	I
41	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.20	3	8	0.0314	0.0660	607184	1498069	I
42	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.28	4	13	0.0616	0.1724	607188	1498065	I
43	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.30	7	15	0.0707	0.3464	607191	1498066	I
44	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.24	4	10	0.0452	0.1267	607194	1498061	I



#	<i>Especie</i>		Dap(m)	Af(m)	At (m)	G=m ²	V=m ³	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre Común	Nombre Científico						x	y	
45	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.35	5	12	0.0962	0.3367	607197	1498057	I
46	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.29	4	10	0.0661	0.1849	607201	1498055	I
47	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.28	2	9	0.0616	0.0862	607204	1498054	D
48	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.24	3	10	0.0452	0.0950	607229	1498042	D
49	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.36	4	12	0.1018	0.2850	607225	1497994	I
50	Malinche	<i>Delonix regia</i>	0.40	1	11	0.1257	0.0880	607223	1497987	D
51	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.24	3	7	0.0452	0.0950	607221	1497981	D
52	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.17	3	8	0.0227	0.0477	607218	1497970	D
53	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.19	3	7	0.0284	0.0595	607218	1497966	D
54	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.17	2	5	0.0227	0.0318	607212	1497956	D
55	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.18	2	6	0.0254	0.0356	607214	1497952	D
56	Marango		0.15	4	7	0.0177	0.0495	607158	1497843	D
57	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.13	2	6	0.0133	0.0186	607158	1497839	D
58	Tamarindo Frutal	<i>Tamarindus indica</i>	0.32	1	7	0.0804	0.0563	607254	1497647	I
59	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.26	2	8	0.0531	0.0743	607285	1497656	I
60	Malinche	<i>Delonix regia</i>	0.32	4	9	0.0804	0.2252	607288	1497641	D
61	Tamarindo Frutal	<i>Tamarindus indica</i>	0.32	3	7	0.0804	0.1689	607353	1497626	D
62	Malinche	<i>Delonix regia</i>	0.29	2	6	0.0661	0.0925	607360	1497621	D
63	Aguacate canelo	<i>Persea coerulea</i>	0.32	4	8	0.0804	0.2252	607519	1497531	I
64	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.26	2	10	0.0531	0.0743	607597	1497442	D
65	Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	0.36	3	12	0.1018	0.2138	607600	1497437	D



#	Especie		Dap(m)	Af(m)	At (m)	G=m ²	V=m ³	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre Común	Nombre Científico						x	y	
66	Madero Negro	<i>Gliricydia sepium</i>	0.48	2	8	0.1810	0.2533	607604	1497432	D
67	Leche de Hule	<i>Ficus elastica</i>	0.60	6	12	0.2827	1.1875	607612	1497427	D
68	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.26	3	10	0.0531	0.1115	607615	1497422	D
69	Chilamate	<i>Ficus sp</i>	0.60	2	13	0.2827	0.3958	607616	1497420	D
70	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.26	4	10	0.0531	0.1487	607623	1497411	D
71	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.24	2	9	0.0452	0.0633	607631	1497402	D
72	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.33	3	9	0.0855	0.1796	607629	1497402	D
73	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.21	3	8	0.0346	0.0727	607631	1497402	D
74	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.30	4	9	0.0707	0.1979	607633	1497398	D
75	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.22	1	6	0.0380	0.0266	607640	1497393	D
76	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.28	2.5	2.5	0.0616	0.1078	607636	1497416	I
77	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.22	2	3	0.0380	0.0532	607646	1497404	I
78	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.20	2	3	0.0314	0.0440	607650	1497395	I
79	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.17	2	4	0.0227	0.0318	607657	1497392	I
80	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.25	3	4	0.0491	0.1031	607658	1497390	I
81	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.26	5	7	0.0531	0.1858	607661	1497386	I
82	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.20	2	7	0.0314	0.0440	607661	1497386	I
83	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.25	3	5	0.0491	0.1031	607664	1497382	I
84	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.30	2	5	0.0707	0.0990	607666	1497378	I
85	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.16	2	4	0.0201	0.0281	607668	1497376	I
86	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.24	5	9	0.0452	0.1583	607664	1497365	D
87	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.25	2	7	0.0491	0.0687	607668	1497361	D



#	Especie		Dap (m)	Af (m)	At (m)	G=m ²	V=m ³	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre Común	Nombre Científico						x	y	
88	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.19	3	8	0.0284	0.0595	607681	1497363	I
89	Carao	<i>Cassia Grandis</i>	0.50	2	10	0.1964	0.2749	607688	1497353	I
90	Carao	<i>Cassia Grandis</i>	0.24	3	10	0.0452	0.0950	607695	1497327	D
91	Carao	<i>Cassia Grandis</i>	0.30	5	10	0.0707	0.2474	607702	1497323	D
92	Quebracho	<i>Lysiloma auritum</i>	0.18	2	6	0.0254	0.0356	607702	1497321	D
93	Carao	<i>Cassia Grandis</i>	0.16	2	8	0.0201	0.0281	607707	1497317	D
94	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1.10	12	15	0.9503	7.9828	607721	1497305	D
95	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.20	3	8	0.0314	0.0660	607741	1497282	D
96	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.30	2	9	0.0707	0.0990	607771	1497259	D
97	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.25	6	10	0.0491	0.2062	607771	1497259	D
98	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.40	2	11	0.1257	0.1759	607783	1497261	I
99	Malinche	<i>Delonix regia</i>	0.26	2	7	0.0531	0.0743	607787	1497249	D
100	Plomo	<i>Zuelania guidonia</i>	0.20	4	8	0.0314	0.0880	607799	1497254	I
101	Carao	<i>Cassia Grandis</i>	0.25	5	13	0.0491	0.1718	607802	1497249	I
102	Plomo	<i>Zuelania guidonia</i>	0.25	8	14	0.0491	0.2749	607802	1497249	I
103	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.25	3	10	0.0491	0.1031	607794	1497241	D
104	Carao	<i>Cassia Grandis</i>	0.45	7	14	0.1590	0.7793	607819	1497235	I
105	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	0.31	3	10	0.0755	0.1585	607844	1497214	I
106	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.80	4	12	0.5027	1.4074	607847	1497210	I
107	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1.80	3	16	2.5447	5.3439	607854	1497186	D
108	Llamarada del Bosque	<i>Spathodea campanulata</i>	0.50	7	15	0.1964	0.9621	607866	1497173	I

#	Especie		Dap(m)	Af(m)	At (m)	G=m ²	V=m ³	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre Común	Nombre Científico						x	y	



109	Carao	<i>Cassia Grandis</i>	0.34	3	8	0.0908	0.1907	607882	1497164	I
110	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	2.00	4	16	3.1416	8.7965	607888	1497137	D
111	Muñeco	<i>Cordia collococa</i>	0.40	1.5	6	0.1257	0.1319	607907	1497092	D
112	Muñeco	<i>Cordia collococa</i>	0.39	1.5	6	0.1195	0.1254	607911	1497083	D
113	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.60	2	11	0.2827	0.3958	607913	1497079	D
114	Caoba del Atlántico	<i>Swietenia humili</i>	0.51	3	8	0.2043	0.4290	607947	1497014	D
115	Caoba del Atlántico	<i>Swietenia humili</i>	0.33	5	8	0.0855	0.2994	607964	1496989	D
116	Caoba del Atlántico	<i>Swietenia humili</i>	0.23	3	8	0.0415	0.0873	607967	1496984	D
117	Chilamate	<i>Ficus sp</i>	0.80	1	8	0.5027	0.3519	607977	1496470	D
118	Gavilan	<i>Albizia guachapele</i>	0.29	3	7	0.0661	0.1387	608034	1496909	D
119	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.70	4	9	0.3848	1.0776	608242	1496796	D
120	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.34	4	8	0.0908	0.2542	608247	1496791	D
121	Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	0.18	10	12	0.0254	0.1781	608266	1496783	I
122	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.21	3	8	0.0346	0.0727	608325	1496753	D
123	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.20	5	8	0.0314	0.1100	608328	1496751	D
124	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.54	3	7	0.2290	0.4809	608336	1496749	D
125	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.16	3	6	0.0201	0.0422	608332	1496749	D
126	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.16	3	6	0.0201	0.0422	608346	1496741	D
127	Carao	<i>Cassia Grandis</i>	0.21	4	8	0.0346	0.0970	608353	1496735	D
128	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.16	4	8	0.0201	0.0563	608353	1496735	D
129	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.21	1.5	7	0.0346	0.0364	608354	1496732	D

#	Especie		Dap(m)	Af(m)	At (m)	G=m ²	V=m ³	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre Común	Nombre Científico						x	y	
130	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.16	2	7	0.0201	0.0281	608355	1496731	D
131	Carao	<i>Cassia Grandis</i>	0.15	1.3	8	0.0177	0.0161	608358	1496726	D



132	Gavilan	<i>Albizia guachapele</i>	0.17	2	7	0.0227	0.0318	608374	1496610	D
133	Gavilan	<i>Albizia guachapele</i>	0.16	2	7	0.0201	0.0281	608377	1496669	D
134	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.33	2	7	0.0855	0.1197	608377	1496661	D
135	Gavilan	<i>Albizia guachapele</i>	0.20	3	8	0.0314	0.0660	608381	1496633	D
136	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.32	2	7	0.0804	0.1126	608381	1496628	D
137	Malinche	<i>Delonix regia</i>	0.30	2	8	0.0707	0.0990	608380	1496613	D
138	Malinche	<i>Delonix regia</i>	0.34	4	10	0.0908	0.2542	608458	1496396	D
139	Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	0.50	7	12	0.1964	0.9621	608512	1496208	D
140	Malinche	<i>Delonix regia</i>	0.70	3	10	0.3848	0.8082	608524	1496200	D
141	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.71	2	12	0.3959	0.5543	608546	1496178	D
142	Malinche	<i>Delonix regia</i>	0.40	5	12	0.1257	0.4398	608590	1496129	D
143	Malinche	<i>Delonix regia</i>	0.60	7	13	0.2827	1.3854	608618	1496070	D
144	Malinche	<i>Delonix regia</i>	0.41	3	12	0.1320	0.2773	608618	1496061	D
145	Malinche	<i>Delonix regia</i>	0.43	4	10	0.1452	0.4066	608619	1496056	D
146	Tamarindo Frutal	<i>Tamarindus indica</i>	0.28	1	7	0.0616	0.0431	608621	1496047	D
147	Mandagual	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.18	6	8	0.0254	0.1069	608638	1495985	I
148	Mandagual	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.16	5	9	0.0201	0.0704	608639	1495985	I
149	Mandagual	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.23	4	10	0.0415	0.1163	608640	1495983	I

#	Especie		Dap(m)	Af(m)	At (m)	G=m ²	V=m ³	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre Común	Nombre Científico						x	y	
150	Jobo	<i>Spondias Mombin</i>	0.60	2	7	0.2827	0.3958	608847	1495819	D
151	Jobo	<i>Spondias Mombin</i>	0.60	5	12	0.2827	0.9896	608859	1495810	D
152	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1.14	7	15	1.0207	5.0015	608865	1495806	D
153	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.23	2	8	0.0415	0.0582	609167	1495687	D
154	Mandagual	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.20	7	9	0.0314	0.1539	609181	1495691	I



155	Mandagual	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.22	5	10	0.0380	0.1330	609185	1495689	I
156	Mandagual	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.15	5	12	0.0177	0.0619	609200	1495677	I
157	Carao	<i>Cassia Grandis</i>	0.53	4	14	0.2206	0.6177	609208	1495675	I
158	Llamarada del Bosque	<i>Spathodea campanulata</i>	0.15	4	10	0.0177	0.0495	609297	1495604	D
159	Madroño	<i>Calycophyllum candidicimun</i>	0.21	3	11	0.0346	0.0727	609558	1495484	I
160	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.23	2	8	0.0415	0.0582	609558	1495484	I
161	Mamon	<i>Melicoca bijugata</i>	0.31	2	9	0.0755	0.1057	609566	1495484	I
162	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.24	6	10	0.0452	0.1900	609566	1495482	I
163	Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	0.15	7	10	0.0177	0.0866	609645	1495461	I
164	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.24	3	11	0.0452	0.0950	609648	1495463	I
165	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.80	3	13	0.5027	1.0556	609913	1495662	D
166	Madero Negro	<i>Gliricidia sepium</i>	0.37	2	8	0.1075	0.1505	610009	1495983	D
167	Leucaena	<i>Leucocephala</i>	0.48	2	10	0.1810	0.2533	610014	1495991	D
168	Carao	<i>Cassia Grandis</i>	0.65	3	12	0.3318	0.6968	610051	1496043	D

#	Especie		Dap(m)	Af(m)	At (m)	G=m ²	V=m ³	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre Común	Nombre Científico						x	y	
169	Jobo	<i>Spondias Mombin</i>	0.75	3	12	0.4418	0.9278	610258	1496383	I
170	Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	0.50	6	13	0.1964	0.8247	610292	1496400	I
171	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.50	5	12	0.1964	0.6872	610327	1496416	I
172	Jobo	<i>Spondias Mombin</i>	0.59	5	11	0.2734	0.9569	610346	1496419	I
173	Jobo	<i>Spondias Mombin</i>	0.24	2	10	0.0452	0.0633	610349	1496421	I
174	Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	0.49	5	15	0.1886	0.6600	610352	1496418	I
175	Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	0.60	2.5	16	0.2827	0.4948	610601	1496566	I
176	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.80	5	14	0.5027	1.7593	610986	1496421	D



177	Panamá	<i>Sterculia apetala</i>	0.17	3	7	0.0227	0.0477	610993	1496411	D
178	Genizaro	<i>Samanea saman</i>	0.50	1.5	10	0.1964	0.2062	611001	1496405	D
179	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.28	2	8	0.0616	0.0862	611000	1496399	D
180	Malinche	<i>Delonix regia</i>	0.22	3	12	0.0380	0.0798	611009	1496393	D
181	Carao	<i>Cassia Grandis</i>	0.24	1	10	0.0452	0.0317	611043	1496372	D
182	Malinche	<i>Delonix regia</i>	0.18	2	8	0.0254	0.0356	611059	1496372	I
183	Falso Roble	<i>Tabebuia rossea</i>	0.23	3	12	0.0415	0.0873	611212	1496376	I
184	Carao	<i>Cassia Grandis</i>	0.25	2	10	0.0491	0.0687	611525	1496143	D
185	Elequeme	<i>Erythrina hondurensis</i>	0.40	2	10	0.1257	0.1759	611529	1496133	D
186	Matapiojos	<i>Trichilia americana</i>	0.35	2	9	0.0962	0.1347	612128	1495767	D
187	Falso Roble	<i>Tabebuia rossea</i>	0.24	3	10	0.0452	0.0950	612135	1495715	D

#	Especie		Dap(m)	Af(m)	At (m)	G=m ²	V=m ³	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre Común	Nombre Científico						x	y	
188	Jobo	<i>Spondias Mombin</i>	0.31	2	9	0.0755	0.1057	612567	1496043	D
189	Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	0.45	7	12	0.1590	0.7793	612632	1496087	D
190	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.95	2	15	0.7088	0.9924	612634	1496091	D
191	Jobo	<i>Spondias Mombin</i>	0.80	3	13	0.5027	1.0556	612666	1496110	D
192	Madero Negro	<i>Gliricidia sepium</i>	0.45	2	8	0.1590	0.2227	612989	1496283	D
193	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.55	1	9	0.2376	0.1663	612989	1496292	I
194	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.20	2	8	0.0314	0.0440	613154	1496400	I
195	Falso Roble	<i>Tabebuia rossea</i>	0.32	3	12	0.0804	0.1689	613178	1496419	I
196	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.21	3	10	0.0346	0.0727	613458	1496157	I
197	Jobo	<i>Spondias Mombin</i>	0.34	2	8	0.0908	0.1271	613466	1496559	I
198	Gavilán	<i>Albizia guachapele</i>	0.71	3	12	0.3959	0.8314	613466	1496559	I
199	Jobo	<i>Spondias Mombin</i>	0.50	4	12	0.1964	0.5498	613500	1496571	I



200	Guayabo	<i>Terminalia oblonga</i>	0.26	2	8	0.0531	0.0743	613645	1496585	I
201	Madero Negro	<i>Gliricidia sepium</i>	0.30	2	7	0.0707	0.0990	613644	1496578	D
202	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.20	1	6	0.0314	0.0220	613804	1496643	I
203	Elequeme	<i>Erythrina hondurensis</i>	1.80	5	16	2.5447	8.9064	614381	1496024	I
204	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.80	3	14	0.5027	1.0556	614455	1496049	D
205	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.70	5	17	0.3848	1.3470	614483	1496061	D
206	Carao	<i>Cassia Grandis</i>	0.26	2	10	0.0531	0.0743	614509	1496062	D
207	Carao	<i>Cassia Grandis</i>	0.43	3	12	0.1452	0.3050	614521	1496076	D
208	Carao	<i>Cassia Grandis</i>	0.44	2	12	0.1521	0.2129	614536	1496084	D

#	Especie		Dap(m)	Af(m)	At (m)	G=m ²	V=m ³	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre Común	Nombre Científico						x	y	
209	Carao	<i>Cassia Grandis</i>	0.40	2	13	0.1257	0.1759	614633	1496127	D
210	Carao	<i>Cassia Grandis</i>	0.30	2	12	0.0707	0.0990	614638	1396133	D
211	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.76	1.75	14	0.4536	0.5557	614687	1496163	D
212	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.39	2	13	0.1195	0.1672	614694	1496164	I
213	Carao	<i>Cassia Grandis</i>	0.37	1.5	10	0.1075	0.1129	614713	1496173	I
214	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.50	4	14	0.1964	0.5498	614725	1496176	I
215	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.40	2	12	0.1257	0.1759	614739	1496183	I
216	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.68	3	13	0.3632	0.7627	614744	1496185	I
217	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.40	2	10	0.1257	0.1759	614755	1496187	I
218	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.58	2	14	0.2642	0.3699	614812	1496212	I
219	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.43	1.5	12	0.1452	0.1525	614829	1496217	I
220	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.64	2	13	0.3217	0.4504	614869	1496237	I
221	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.50	4	13	0.1964	0.5498	614899	1496249	I
222	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.17	3	10	0.0227	0.0477	615185	1496367	I



223	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.26	4	12	0.0531	0.1487	615787	1496371	I
224	Llamarada del Bosque	<i>Spathodea campanulata</i>	0.23	5	12	0.0415	0.1454	615189	1496371	I
225	Llamarada del Bosque	<i>Spathodea campanulata</i>	0.18	3	8	0.0254	0.0534	615789	1496371	I
226	Gavilan	<i>Albizia guachapele</i>	0.44	4	14	0.1521	0.4257	615247	1496404	D
227	Jicaro	<i>Crescentia alata</i>	0.26	1	8	0.0531	0.0372	615338	1496472	I
228	Jicaro	<i>Crescentia alata</i>	0.25	2	8	0.0491	0.0687	615337	1496472	I

#	Especie		Dap(m)	Af(m)	At (m)	G=m ²	V=m ³	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre Común	Nombre Científico						x	y	
229	Jicaro	<i>Crescentia alata</i>	0.16	1	6	0.0201	0.0141	613342	1496478	I
230	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.20	3	8	0.0314	0.0660	615482	1496536	D
231	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.23	1	6	0.0415	0.0291	615525	1496526	I
232	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.22	2	5	0.0380	0.0532	615755	1496442	D
233	Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	0.20	3	8	0.0314	0.0660	615838	1496428	D
234	Malinche	<i>Delonix regia</i>	0.32	4	10	0.0804	0.2252	615864	1496399	D
235	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1.75	6	16	2.4053	10.1022	616032	1496306	I
236	Genizaro	<i>Samanea saman</i>	1.71	3	13	2.2966	4.8228	616037	1496295	D
237	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	0.40	5	8	0.1257	0.4398	616064	1496294	I
238	Chilamate	<i>Ficus sp</i>	0.50	1.5	6	0.1964	0.2062	616132	1496268	D
239	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	0.35	4	10	0.0962	0.2694	616236	1496166	I
240	Mango	<i>Manguifera indica</i>	0.19	2	7	0.0284	0.0397	616268	1496133	D
241	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.24	2	5	0.0452	0.0633	616274	1496130	D
242	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.34	1	5	0.0908	0.0636	616279	1496126	D
243	Mamon	<i>Melicoca bijugata</i>	0.23	2	5	0.0415	0.0582	616299	1496106	D
244	Falso Roble	<i>Tabebuia rossea</i>	0.24	2	8	0.0452	0.0633	616455	1496972	I
245	Mamon	<i>Melicoca bijugata</i>	0.32	2	8	0.0804	0.1126	616299	1496106	I



246	Chilamate	<i>Ficus sp</i>	0.53	2	12	0.2206	0.3089	616534	1495825	D
247	Chilamate	<i>Ficus sp</i>	0.53	3	13	0.2206	0.4633	616536	1495816	D
248	Gavilan	<i>Albizia guachapele</i>	0.28	4	6	0.0616	0.1724	616549	1495798	D
249	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.22	1	7	0.0380	0.0266	616555	1495805	I

#	Especie		Dap(m)	Af(m)	At (m)	G=m ²	V=m ³	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre Común	Nombre Científico						x	y	
250	Naranja	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	0.12	1	5	0.0113	0.0079	615558	1495605	I
251	Caoba del Pacífico	<i>Swietenia macrophylla</i>	0.30	7	12	0.0707	0.3464	616560	1495798	I
252	Naranja	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	0.45	3	15	0.1590	0.3340	616697	1495660	D
253	Caoba del Atlántico	<i>Swietenia humili</i>	0.18	2	8	0.0254	0.0356	616707	1495651	D
254	Falso Roble	<i>Tabebuia rossea</i>	0.32	5	14	0.0804	0.2815	616711	1495650	D
255	Leucaena	<i>Leucocephala</i>	0.33	4	14	0.0855	0.2395	616725	1495639	D
256	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	0.36	4	14	0.1018	0.2850	616738	1495643	I
257	Jiñocuabo	<i>Bursera simarouba L</i>	0.28	1	5	0.0616	0.0431	616993	1495660	D
258	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.20	1	6	0.0314	0.0220	617001	1495664	D
259	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.28	1	7	0.0616	0.0431	617006	1495665	D
260	Cortez	<i>Tabebuia chrysantha</i>	0.31	2	6	0.0755	0.1057	617023	1495680	I
261	Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	0.18	3	10	0.0254	0.0534	617029	1495683	I
262	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.90	2	13	0.6362	0.8906	617163	1495752	D
263	Muñeco	<i>Cordia collococa</i>	0.30	6	12	0.0707	0.2969	617251	1495818	D
264	Elequeme	<i>Erythrina hondurensis</i>	0.90	5	15	0.6362	2.2266	617273	1495835	D
265	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.94	5	14	0.6940	2.4289	617310	1495876	I
266	Naranja	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	0.33	5	10	0.0855	0.2994	617312	1495881	I
267	Jocote	<i>Espondia spondia</i>	0.44	1	5	0.1521	0.1064	617320	1495897	I
268	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	0.32	3	13	0.0804	0.1689	617457	1495999	D



269	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.35	2	7	0.0962	0.1347	617475	1496001	D
270	Muñeco	<i>Cordia collococa</i>	0.34	2	12	0.0908	0.1271	617482	1496061	D

#	Especie		Dap(m)	Af(m)	At (m)	G=m ²	V=m ³	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre Común	Nombre Científico						x	y	
271	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1.27	5	16	1.2668	4.4337	617497	1496003	D
272	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1.17	4	12	1.0751	3.0104	617575	1496001	I
273	Elequeme	<i>Erythrina hondurensis</i>	0.38	2	10	0.1134	0.1588	617599	1496001	I
274	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	0.26	5	12	0.0531	0.1858	617601	1496002	I
275	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.51	2	10	0.2043	0.2860	617614	1496002	I
276	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.33	1	10	0.0855	0.0599	617619	1496003	I
277	Elequeme	<i>Erythrina hondurensis</i>	0.38	1	8	0.1134	0.0794	617639	1496006	I
278	Elequeme	<i>Erythrina hondurensis</i>	0.62	1	7	0.3019	0.2113	617673	1496008	I
279	Jobo	<i>Spondias Mombin</i>	0.49	1	5	0.1886	0.1320	617705	1496011	I
280	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1.94	3	16	2.9559	6.2075	617811	1496032	D
281	Guacamaya	<i>Triplaris americana</i>	0.58	5	15	0.2642	0.9247	617965	1496045	D
282	Chilamate	<i>Ficus sp</i>	0.45	1	10	0.1590	0.1113	618125	1496012	D
283	Cortez	<i>Tabebuia chrysantha</i>	0.25	2	6	0.0491	0.0687	618281	1496050	I
284	Cortez	<i>Tabebuia chrysantha</i>	0.26	2	6	0.0531	0.0743	618192	1496067	I
285	Cortez	<i>Tabebuia chrysantha</i>	0.22	4	8	0.0380	0.1064	618192	1496067	I
286	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.18	2	6	0.0254	0.0356	618207	1496076	D
287	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.20	2	6	0.0314	0.0440	618208	1496077	D
288	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.54	2	10	0.2290	0.3206	618307	1496073	D
289	Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	0.21	7	12	0.0346	0.1697	618308	1496073	D
290	Cortez	<i>Tabebuia chrysantha</i>	0.16	2	7	0.0201	0.0281	618499	1496100	D
291	Cortez	<i>Tabebuia chrysantha</i>	0.20	2	7	0.0314	0.0440	618512	1496102	D



Nar	Especie		Dap(m)	Af(m)	At (m)	G=m ²	V=m ³	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre Común	Nombre Científico						x	y	
292	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.63	2	11	0.3117	0.4364	618858	1496262	D
293	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.16	4	12	0.0201	0.0563	618864	1496270	D
294	Jagua igualtil	<i>Genipa americana</i>	0.20	2	7	0.0314	0.0440	618884	1496279	D
295	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.28	1	8	0.0616	0.0431	618879	1496282	D
296	Cornizuelo	<i>Acacia collinsii</i>	0.30	2	8	0.0707	0.0990	618881	1496287	D
297	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.42	2	12	0.1385	0.1940	618915	1496324	I
298	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.30	3	10	0.0707	0.1484	618932	1496323	I
299	Nancite	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.20	1	5	0.0314	0.0220	619040	1496472	D
300	Nancite	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.14	1	5	0.0154	0.0108	619043	1496473	D
301	Jagua igualtil	<i>Genipa americana</i>	0.17	2	5	0.0227	0.0318	619047	1496473	D
302	Jagua igualtil	<i>Genipa americana</i>	0.12	2	6	0.0113	0.0158	619054	1496480	D
303	Nancite	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.13	1	5	0.0133	0.0093	619065	1496480	D
304	Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>	0.26	1	10	0.0531	0.0372	619106	1496504	I
305	Jobo	<i>Spondias Mombin</i>	0.30	2	8	0.0707	0.0990	619141	1496506	D
306	Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	0.32	4	10	0.0804	0.2252	619237	1496541	I
307	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.27	2	10	0.0573	0.0802	619240	1496546	I



Nar	Especie		Dap(m)	Af(m)	At (m)	G=m ²	V=m ³	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre Común	Nombre Científico						x	y	
308	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.12	2	5	0.0113	0.0158	619249	1496546	I
309	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.20	2	7	0.0314	0.0440	619342	1496550	D

56.5766 148.8729

Altura máxima de fuste 12 m

Altura promedio=3.0681m

Volumen promedio =0.4818m³

Volumen Total = 148.8729m³

Área Basal Tota =56.5766m²

Área Basal promedio 0.1831m²

REGENTE FORESTAL

INGENIERO JAVIER MACHADO AGUIRRE

Email j.ma19@hotmail.com

Celular 8623-6312



Tabla Clases de categorías diametricas

		10 - 19.9	19.9 - 29.9	29.9-39.9	39.9-49.9	49.9-59.9	59.9-69.9	69.9-79.9	79.9-89.9	90≥100	Total
Especie	Acacia amarilla										
Nar		20	49	12							81
G		0.428	2.1623	1.0059							3.5962
V		0.7373	4.8808	2.4848							8.1029
Especie	Aguacate Canelo										
Nar				1							1
G				0.0804							0.0804
V				0.2252							0.2252
Especie	Caoba del Pacifico										
Nar				1							1
G				0.0707							0.0707
V				0.3464							0.3464
Especie	Caoba del atlántico										
Nar		1	1	1		1					4
G		0.0254	0.0415	0.0855		0.2043					0.3567
V		0.0356	0.0873	0.2994		0.429					0.8513
Especie	Carao										
Nar		3	6	4	4	2	1				20
G		0.0632	0.2764	0.3397	0.582	0.417	0.3318				2.0101
V		0.0799	0.5385	0.6499	1.4731	0.8926	0.6968				4.3308



Tabla Clases de categorías diametricas											
		10 - 19.9	19.9 - 29.9	29.9-39.9	39.9-49.9	49.9-59.9	59.9-69.9	69.9-79.9	79.9-89.9	90≥100	Total
Especie	Ceiba										
Nar					1						1
G					0.1257						0.1257
V					0.4398						0.4398
Especie	Chaperno										
Nar			1	3							4
G			0.0531	0.2521							0.3052
V			0.1858	0.5968							0.7826
Especie	Chilamate										
Nar						3	2	1			6
G						0.6376	0.5655	0.5027			1.7058
V						0.9783	0.7917	0.3519			2.1219
Especie	Cornizuelo										
Nar				1							1
G				0.0707							0.0707
V				0.099							0.0990
Especie	Coyote										
Nar		3	2	2	2	2	1				12
G		0.0686	0.0661	0.1822	0.3476	0.3927	0.2827				1.3399
V		0.3182	0.2357	0.4389	1.4393	1.7868	0.4948				4.7137
Especie	Elequeme										
Nar				2	1		1		1	2	7
G				0.2268	0.1257		0.3019		0.5027	3.1809	4.3380
V				0.2382	0.1759		0.2130		1.7593	11.133	13.5194



Tabla Clases de categorías diametricas											
		10 - 19.9	19.9 - 29.9	29.9-39.9	39.9-49.9	49.9-59.9	59.9-69.9	69.9-79.9	79.9-89.9	90≥100	Total
Especie	Falso Roble										
Nar			3	2							5
G			0.132	0.1608							0.2928
V			0.2456	0.4504							0.6960
Especie	Gavilán										
Nar		2	3	1	1			1			8
G		0.0428	0.159	0.0707	0.1521			0.3959			0.8205
V		0.0599	0.3771	0.1484	0.4257			0.8314			1.8425
Especie	Genizaro										
Nar						1				1	2
G						0.1964				2.2966	2.4930
V						0.2062				4.8228	5.0290
Especie	Guacamaya										
Nar						1					1
G						0.2642					0.2642
V						0.9247					0.9247
Especie	Guapinol										
Nar			1								1
G			0.0531								0.0531
V			0.0372								0.0372

Continua Tabla de clases de categorías diametricas											
		10 - 19.9	19.9 - 29.9	29.9-39.9	39.9-49.9	49.9-59.9	59.9-69.9	69.9-79.9	79.9-89.9	90≥100	Totales
Especie	Guayabón										



Nar			1								1
G			0.0531								0.0531
V			0.0743								0.0743
Especie	Jagua Iguartil										
Nar		2	1								3
G		0.034	0.0314								0.0654
V		0.0476	0.044								0.0916
Especie	Jicaro										
Nar		1	2								3
G		0.0201	0.1022								0.1223
V		0.0141	0.1059								0.1200
Especie	Jiñocuabo										
Nar			1								1
G			0.0616								0.0616
V			0.0431								0.0431
Especie	Jobo										
Nar			1	3	1	2	2	1	1		11
G			0.0452	0.237	0.1886	0.6061	0.5655	0.4418	0.5027		2.5869
V			0.0633	0.3317	0.132	1.5067	1.3854	0.9278	1.0556		5.4025
Especie	Jocote										
Nar				1	1						2
G				0.1075	0.1521						0.2596
V				0.1505	0.1064						0.2569

Tabla Clases de categorías diametricas											
		10 - 19.9	19.9 - 29.9	29.9-39.9	39.9-49.9	49.9-59.9	59.9-69.9	69.9-79.9	79.9-89.9	90≥100	Total
Especie	Laurel										
Nar		1	1								2
G		0.0201	0.0452								0.0653



V		0.0563	0.1900							0.2463
Especie	Leche Hule									
Nar						2				2
G						0.6146				0.6146
V						2.3489				2.3489
Especie	Leucaena									
Nar			1	1	1					3
G			0.0314	0.0855	0.181					0.2979
V			0.0880	0.2395	0.2533					0.5808
Especie	Llamarada del bosque									
Nar		2	1			1				4
G		0.0431	0.0415			0.1964				0.281
V		0.1029	0.1454			0.9621				1.2104
Especie	Madero Negro									
Nar				2	2			1		5
G				0.1782	0.34			0.3848		0.903
V				0.2495	0.476			0.4041		1.1296

Tabla Clases de categorías diamétricas											
		10 - 19.9	19.9 - 29.9	29.9-39.9	39.9-49.9	49.9-59.9	59.9-69.9	69.9-79.9	79.9-89.9	90≥100	Total
Especie	Madroño										
Nar			1								1
G			0.0346								0.0346
V			0.0727								0.0727
Especie	Malinche										



Nar		1	1	5	4		1	1		13
G		0.0254	0.0254	0.4241	0.5286		0.2827	0.3848		1.671
V		0.0356	0.0356	1.0173	1.2117		1.3854	0.8082		4.4938
Especie	Mamon									
Nar			1	2						3
G			0.0415	0.1510						0.1925
V			0.0582	0.2113						0.2695
Especie	Mandagual									
Nar		3	3							6
G		0.0632	0.1110							0.1742
V		0.2391	0.4033							0.6424
Especie	Matapiojos									
Nar				1						1
G				0.0962						0.0962
V				0.1347						0.1347

Tabla Clases de categorías diametricas											
		10 - 19.9	19.9 - 29.9	29.9-39.9	39.9-49.9	49.9-59.9	59.9-69.9	69.9-79.9	79.9-89.9	90≥100	Total
Especie	Mango										
Nar		1		1		1					3
G		0.0284		0.0707		0.1964					0.2955
V		0.0397		0.1484		0.2749					0.463
Especie	Marango										
Nar		1									1
G		0.0177									0.0177



V		0.0950								0.0950
Especie	Muñeco									
Nar				3	1					4
G				0.2809	0.1257					0.4066
V				0.5494	0.1319					0.6813
Especie	Nancite									
Nar		2	1							3
G		0.0287	0.0314							0.0601
V		0.0201	0.022							0.0421
Especie	Panamá									
Nar		1								1
G		0.0227								0.0227
V		0.0477								0.0477

Tabla Clases de categorías diametricas											
		10 - 19.9	19.9 - 29.9	29.9-39.9	39.9-49.9	49.9-59.9	59.9-69.9	69.9-79.9	79.9-89.9	90≥100	Total
Especie	Palo de plomo										
Nar			2								2
G			0.0805								0.0805
V			0.3629								0.3629
Especie	Quebracho										
Nar		1									1
G		0.0254									0.0254
V		0.0356									0.0356
Especie	Tamarindo										



Nar			2	2	1						5
G			0.093	0.1608	0.159						0.4128
V			0.0651	0.2252	0.2227						0.5130
Especie	Guácimo de Ternero										
Nar		1	12	2	2	1		2			20
G		0.0254	0.5488	0.1817	0.2847	0.2043		0.7808			2.0257
V		0.0356	0.6674	0.1946	0.2873	0.2860		1.6319			3.1028
Especie	Guanacaste Negro										
Nar				5	6	7	5	2	2	13	40
G				0.4523	0.8198	1.5489	1.5621	0.8385	2.0106	20.1955	27.4277
V				0.6827	1.3842	3.1246	2.6391	1.9027	5.2779	66.3838	81.395

Tabla Clases de categorías diametricas											
		10 - 19.9	19.9 - 29.9	29.9-39.9	39.9-49.9	49.9-59.9	59.9-69.9	69.9-79.9	79.9-89.9	90≥100	Total
Especie	Cortez										
Nar		1	4	1							6
G		0.0201	0.1716	0.0755							0.2672
V		0.0281	0.2935	0.1057							0.4273

Tabla de especies

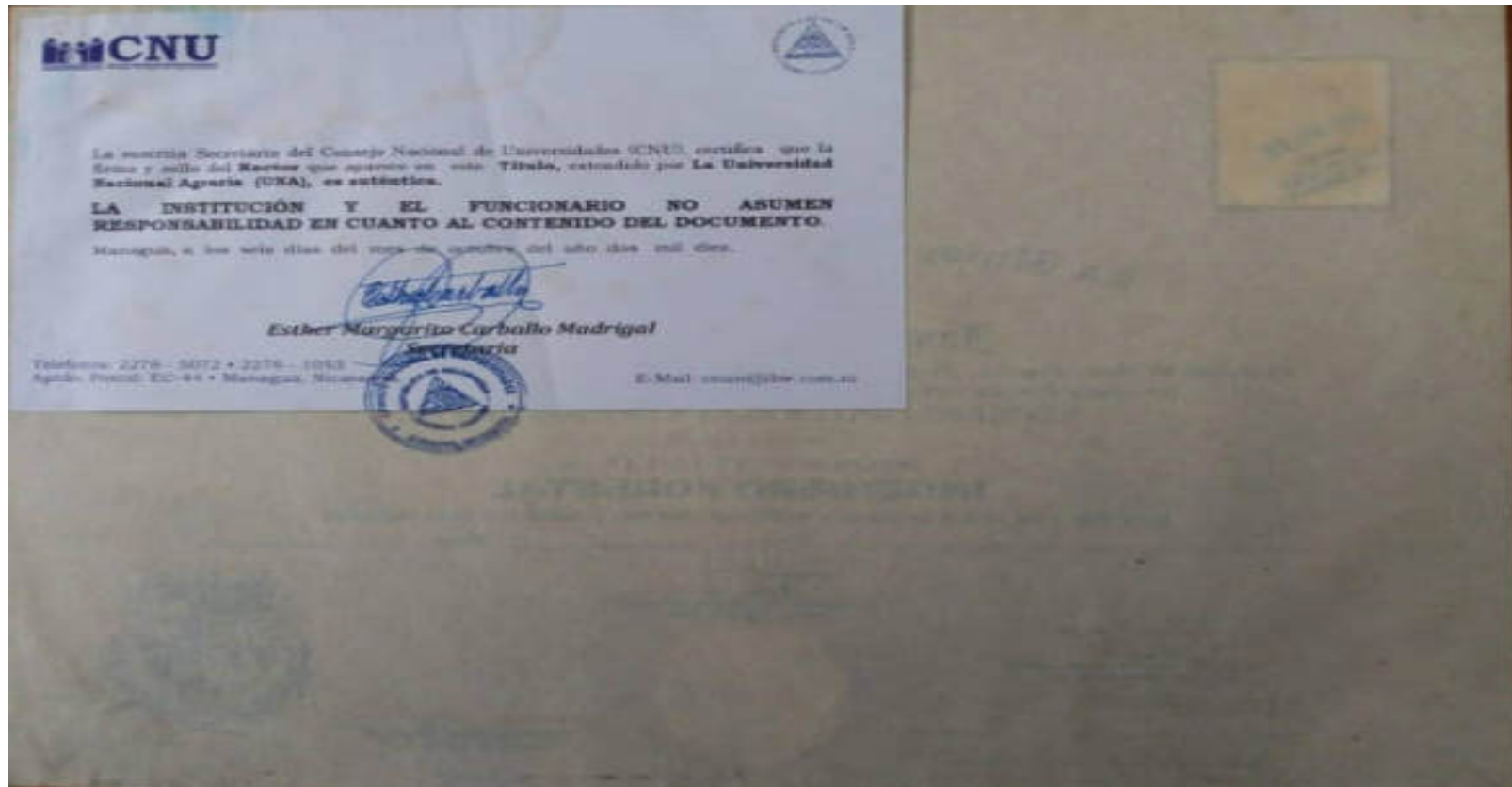
Frecuencia	Nombre común	Cantidad de arboles
1	Genizaro	2
2	Cornizuelo	1
3	Gavilan	8
4	Jiñocuabo	1
5	Nancite	3
6	Acacia	81
7	Madroño	1
8	Carao	20
9	Ceiba	1
10	Laurel	2
11	Muñeco	4
12	Jicaro	3
13	Malinche	15
14	Guanacaste Negro	42
15	Mandagual	6
16	Elequeme	7
17	Jocote	2
18	Leche de Hule	2
19	Chilamate	6
20	jagua Iguartil	3
21	Madero Negro	5
22	Guácimo de Ternero	20
23	Guapinol	1
24	Leucaena	3
25	Chaperno	4
26	Quebracho	1
27	Mango	3
28	Mamon	3
29	Marango	1
30	Aguacate canelo	1
31	Coyote	12
32	Naranja	3
33	Llamarada del bosque	4
34	Jobo	11

Frecuencia	Nombre común	Cantidad de arboles
35	Panamá	1
36	Caoba del Atlántico	4
37	Caoba del Pacifico	1
38	Cortez	6
39	Falso Roble	5
40	Tamarindo	5
41	Guayabo	1
42	Matapijos	1
43	Guacamaya	1
44	Palo de plomo	2

Documentos del Regente Forestal







ANEXO 4: INVENTARIO FORESTAL WIWILI



CONTRATO:ES-074-2018: “Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia”

**ESTUDIOS AMBIENTAL Y SOCIAL Y DOCUMENTO DE IMPACTO
AMBIENTAL FINAL**

INVENTARIO FORESTAL. MUNICIPIO DE WIWILI DE JINOTEGA





Tabla de contenido

I. RESUMEN	1
II. INTRODUCCIÓN	2
III. OBJETIVOS.....	2
3.1 Objetivo general	2
3.2 Objetivos específicos.....	2
IV. METODOLOGÍA	3
4.1 Área de estudio.....	3
4.2 Levantamiento del inventario forestal	3
4.3 Equipos utilizados	4
4.4 Análisis de los datos	4
V. RESULTADOS.....	4
5.1 Inventario forestal y su composición florística.....	4
5.2 Estructura (distribución por clases diamétricas)	5
VI. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	5
VII. RECOMENDACIÓN GENERAL	6
VIII. CALENDARIO DE PLANTACIÓN FORESTAL	7
IX. BIBLIOGRAFÍA	8
Documentos del Regente Forestal	38

I. RESUMEN

El presente estudio tiene como principal objetivo realizar inventario forestal en la zona delimitada por el Proyecto: "**Estudio de Factibilidad para el Mejoramiento del Camino QUILALI – WIWILI Departamento Nueva Segovia**".

Iniciando en las coordenadas UTM WGS-84 16N: 619342, 1496550 correspondiente a la estación 18+000 km en el sitio conocido como casa quemada y finalizando en las coordenadas UTM WGS-84 16N: 760945; 1304602 en la E18+000, Wiwilí de Nueva Segovia.

El censo contemplo todos los árboles encontrados en el derecho de vía existente, incluyendo los que se encontraron en el límite de las propiedades con el camino, en alcantarillas y se marcaron dentro de las propiedades todos los árboles en áreas que se considera será afectado con cortes de taludes para la ampliación del camino y/o enderezado de curvas y así garantizando la colocación de los ejes de la carretera y sus dos hombros. Fueron marcado el total de 310 árboles, distribuidos en 42 especies forestales, el registro de árboles genero área basal de 38.6509m² y volumen 66.3210m³ en todo el tramo de 18km, siendo esta la zona que recibirá el impacto inmediato en lo que respecta a la tala de árboles y movimiento de tierra para la construcción de la carretera y sus obras de drenajes (puentes, alcantarillas y cunetas).

En dicho inventario se incluyeron las variables: Número de Árboles (NAR), especie (Nombre común y Nombre científico), Diámetro a la Altura del Pecho (DAP), Altura de Fuste (AF), Altura Total (AT), estas medidas se les aplicaron a los árboles que presentaron DAP \geq 10 cm, y Altura de Fuste y/o altura de tallo aprovechable, cumpliendo con las definiciones de árbol, según la Dendrología.

Estos árboles en su mayoría presentaron un DAP entre 10 y 200 centímetros, la mayoría son árboles naturales en el derecho de vía, del camino existente.

El área basal promedio generada es de 0.1263m²; respecto a la altura comercial, se localizó dentro de un rango de 0.5 a 9 metros, con promedio general de 2.3415metros.

Los Cálculos de área basal y volumen aprovechable fueron realizados de acuerdo a las Normas Técnicas **NTON 18 001-04** NORMA TÉCNICA PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES NATURALES LATIFOLIADOS Y DE CONIFERAS, y La Norma Técnica 11-2015 Arto.16 para los proyectos de desarrollo municipal, departamental, nacional y binacional, establecidas por el INAFOR.

Palabras claves: *Altura aprovechable, DAP, Nombre común, Nombre científico, Especies, Área basal, volumen, Eje.*

II. INTRODUCCIÓN

Con la realización de los estudios ambientales para el Proyecto: **"Estudio de Factibilidad para el Mejoramiento del Camino QUILALI – WIWILI Departamento Nueva Segovia"**. se realiza inventario Forestal y la evaluación florística en el área delimitada por la topografía, el área tiene forma de una faja con un ancho de 30 metros y 18 km de largo, fue a través del registro de los árboles con DAP \geq 10 cm, los que se encontraron dentro del área delimitada y considerado como el eje que divide los hombros (derecho e izquierdo) de la carretera arriba mencionada.

El sitio de estudio a afectar presenta significativa cobertura arbórea, principalmente en lo que será el derecho de vía, los árboles registrados son producto de regeneración natural, especies de uso maderables, propias de la zona; en los 18 km del proyecto, pertenecen al bosque latifoliado del trópico húmedo, sin embargo, los terrenos después del área de influencia, poseen cobertura poco densa, con las mismas especies y mismas funciones, las condiciones de suelos son las mismas suelos escarpados y con posibilidades de asegurar alto porcentaje de sobrevivencia en momento de reposición.

El estudio forestal fue realizado, en el marco al cumplimiento a la legislación forestal y ambiental vigente en nuestro país, para que de manera responsable y ambiental reponer el recurso forestal a afectar con la infraestructura de desarrollo social, económico y ambiental del sitio de influencia con el mejoramiento de 18 km de camino desde el límite del municipio Quilali hasta el municipio Wiwilí de Nueva Segovia.

Para el cumplimiento a la reposición de los 310 árboles en el sitio del proyecto, se realiza plan de reforestación, el cual corresponderá al MTI en conjunto con las autoridades (Alcaldías Municipales, a través de las Unidades Ambientales Municipales, movimientos de jóvenes ambientalistas, brigadas ecológicas escolares y el INAFOR).

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Elaborar inventario forestal para identificar el impacto a la masa de bosque existente en derecho de vía del Proyecto: **"Estudio de Factibilidad para el Mejoramiento del Camino QUILALI – WIWILI Departamento de Nueva Segovia"**.

3.2 Objetivos específicos

1. Levantar registro de árboles que se encuentran en el área a afectar con el mejoramiento del camino **"Estudio de Factibilidad para el Mejoramiento del Camino QUILALI – WIWILI Departamento Nueva Segovia"**.
2. Elaborar inventario con todos los datos dasométricos para la gestión del MTI ante las delegaciones de INAFOR, al momento de cortar los árboles.
3. Conocer la cantidad de masa forestal a afectar para su posterior reposición de conformidad con la ley y mediante la salva guarda ambiental.

IV. METODOLOGÍA

4.1 Área de estudio

El inventario forestal se realizó en el tramo de 18 km comprendido: iniciando en el lugar de conocido como Casa Quemada en el límite con el municipio Quilalí Estación 00+000, coordenadas UTM WGS-84 16N: 619342, 1496550 y finalizando en El caserillo Wiwilí Nueva Segovia, coordenadas UTM WGS-84 16N: 626082; 1506292 en la E18+000, 18Km. en donde se beneficiarán varias comunidades existentes en el área de influencia del proyecto.

4.2 Levantamiento del inventario forestal

El inicio del inventario forestal fue en las coordenadas UTM WGS-84 16N: 619342, 1496550, tomado como punto medio el eje o centro del camino y asumiendo que el eje, es la división de los dos hombros de carretera, es decir carril derecho e izquierdo, es la raya de color blanco, el marcaje de árboles y levantamiento de datos se desarrolló en algunas propiedades privadas en donde la topografía levanto los planos y diseños que asegura el mejor sentido del camino, el censo de árboles finalizó en las coordenadas UTM WGS-84 16N: 626082; 1506292.

Se procedió a reconocer la especie de cada individuo registrado, seguidamente se tomaron datos de DAP, altura de fuste, altura total y coordenada UTM (WGS-84 16N), donde se encuentra cada árbol en pie, costado derecho o izquierdo; de esta manera poder determinar área basal y volumen aprovechable. Se identificó a que costado está ubicado el árbol (si el a la derecha "D" o a la izquierda "I"), para mejor representación y desde luego más práctico para la supervisión y ejecución del proyecto.

La identificación en campo de cada especie de árbol se realizó a nivel de nombre común, la mayoría de los árboles son conocidos y los poco conocidos fueron investigados con los comunitarios de la línea del proyecto en cada una de las comunidades tomando el dato del nombre común en esa comunidad. La clasificación taxonómica fue llevada a cabo siguiendo *la información en las caracterizaciones de los árboles, asignaciones de nombres científicos, en el libro Árboles de Nicaragua (Salas, 1993), Biogeografía de Nicaragua y en el Inventario Forestal nacional 2008.*

Fueron incluido en el registro, todos los árboles con DAP ≥ 10 cm, en total fueron 309 árboles, de las especies (nombre común): *Acacia Amarilla, Anona, caoba del atlántico, Carao, Ceiba, Chaperno, Chilamate, Cornizuelo, Cortez, Coyote, Elequeme, Eucalipto, Falso roble, Gavilán, Guaba, Guacamaya, Genízaro, Granadillo, Guaba, Guanacaste negro, Guapinol, Guarumo, Guácimo de ternero, Iguaitil, Jiñocuabo, Jobo, Jocote, Laurel, Leucaena, Madero negro, Madroño, Malinche, Mamon, Mango, Manu, Matapiojos, Mora, Muñeco, Nancite, Naranjillo, Pino, Quebracho, Sangre drago, Sardinillo, Talalate.* Estos árboles se encuentran entre el derecho de vía y los propietarios de terrenos los han protegido desde su regeneración hasta su nivel de desarrollo, estos aspectos técnicos fueron considerado según la **Norma Técnica 11-2015**, Sistema silvopastoriles, por su condición.

4.3 Equipos utilizados

- Tablet con levantamiento topográfico (Todos los ejes y ubicación de árboles).
- GPS, para la localización geográfica de cada árbol registrado.
- Cinta métrica, para la medición del DAP, usado como forcípula.
- Tablas de campo, para recolección de datos
- Pintura Spray color rojo, para la marca con su número de inventario.
- Cámara fotográfica para el registro de la información obtenida.
- Escoba para limpieza de la corteza de cada árbol.

4.4 Análisis de los datos

Para el análisis de los datos se crearon bases digitales en Microsoft Excel, con los datos de DAP, altura de fuste, aplicando fórmulas para el cálculo de área basal y volumen aprovechable. Se filtraron las 42 especies forestales encontradas, creando base de datos por cada especie, Clases diamétricas utilizando 9 rangos dasométricos. De esta manera, se generó datos de la especie más representativa o más común, su importancia ecológica de las especies forestales registradas, analizando y comparando el área basal como ocupación de área horizontal en el sitio.

Se obtuvo área basal **38.6509 m²**, es decir que de 540,000 m² que ocupa el proyecto, solo están ocupado **38.6509m² por las bases de los árboles, del total de la superficie del suelo a afectar con el mejoramiento del camino**. El censo generó volumen **66.3210m³**, este corresponde a lo que es madera aprovechable o que puede ser utilizada en algún determinado uso.

V. RESULTADOS

5.1 Inventario forestal y su composición florística

Se realizó el levantamiento en un área rectangular de 30 metros de ancho y una longitud de 18km siendo esta la parte que se utilizara para el mejoramiento del camino mediante el movimiento de maquinaria. Se encontraron la cantidad de 306 árboles con DAP ≥ 10 cm, se presentaron diámetros desde 10 cm hasta 200 cm de diámetros, estos árboles están distribuidos en 42 especies forestales, siendo las más común el Guácimo de ternero, con 31 árboles, diámetros desde 10 cm hasta los 200 cm de DAP.

Se observa que la vegetación existente en las áreas circundante al proyecto, en los 18 Km están densas por la condición del trópico y el uso del suelo, en este mismo sitio de trabajo presenta la dinámica de sistemas silvopastoriles por la combinación de árboles con pastos y el ganado a jugado su papel muy importante con la diseminación de la semilla y/o proceso Presumancia, en este caso el Guanacaste negro y Guácimo de ternero son los que el ganado se alimentan y lo reproducen con facilidad por el proceso o asido gástrico que acelera la germinación de la semilla.

En el caso de las fuentes de agua existe bosque limitado, el que protege, el curso de agua y las áreas distantes a las fuentes de agua son sistemas agrosilvopastoriles con especies árboles en asocio con pastos.

5.2 Estructura (distribución por clases diamétricas)

Para los 306 individuos registrados se obtuvieron 9 rangos diamétricos, siendo las categorías de 10 cm hasta los ≥ 90 cm de diámetro, donde se analiza que la especie que alcanza mayor DAP es el muñeco, con 200 cm y un área basal de 4.3129m^2 , seguido por el Guanacaste negro área basal de 9.6462m^2 .

Relativo al análisis estructural de la vegetación, se estimó en campo la altura comercial de los árboles, para los cálculos y análisis del volumen aprovechable, tomando en cuenta todos los árboles independientes de su uso (maderable, leña, cerca viva, medicinal, forrajero).

La altura comercial de estos árboles osciló entre 0.5 a 9 metros, con un promedio general de 3 metros, siendo las especies con la mayor altura comercial del árbol de Coyote. Se observó que la mayor parte de las especies, pertenecen a una misma etapa arbórea, debido a la regeneración natural, dispersión de la semilla, cuidado y protección.

Para el ingreso de datos en la tabla de clases de categorías diamétricas, se realizó filtración de las matrices en Microsoft Excel, por cada una de las especies registradas, el número de árboles, Área Basal, Volumen, en una distribución de 10.99 a los ≥ 90 cm de DAP.

Este sitio inventariado generó volumen de madera aprovechable de 66.3210m^3 , con un promedio total de 0.2167m^3 de madera en rollo; los cálculos de área basal y volumen se realizaron en base a las Normas Técnicas para el manejo de Bosque Natural Latifoliado y de Coníferas del INAFOR.

Siendo la fórmula del área basal $G=\pi/4* d^2$
La fórmula del Volumen para árboles en pie $V=G*h*0.5$

VI. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El clima en el sitio del proyecto es del tipo Tropical monzónico, que se ubica entre el bosque seco y el bosque perennifolio húmedo, estas áreas son dedicadas a la explotación agropecuaria, principalmente la producción pecuaria. Todas las 42 especies inventariadas son propias de ecosistemas abiertos, del bosque latifoliado tanto de trópico seco como del tropical húmedo perennifolio; las cuales son provechosas para obtener madera, leña, cercas vivas, medicina y alimento, son utilizados tanto por las personas como a los animales de crianza (forraje).

Dentro de las especies utilizadas actualmente como cercas vivas están el Falso Roble, Madero Negro, Jiñocuabo, Elequeme, estas especies **representan el 19 %** de la masa forestal inventariada. Se evidencio que la vegetación presente que no está dentro de las especies de cercas vivas y el Eucalipto, son resultado de regeneración natural y cuidado de árboles por interés propio de los dueños de las tierras colindante al derecho de vía.

Por otra parte, en los terrenos privados existen pequeños remanentes de bosques que protegen las fuentes de agua (quebradas y ojos de agua) sobre todo en el bosque perennifolio, esto contribuye al desarrollo económico y ambiental de las unidades de producción, para alcanzar el desarrollo sostenible, ambiente saludable y limpio, y colaborar con la adaptación a los efectos del cambio climático.

Los usos de las especies inventariadas son diversos; van desde la madera, usos medicinales, sombra, producción de leña y semilla, hasta la utilización ornamental para el embellecimiento y la estética

de las fincas, y como cercas vivas ejemplo la especie Elequeme, Madero Negro, Jiñocuabo y Falso Roble.

La cobertura arbórea representada por estos individuos, también tiene un valor ecológico importante ya que proporcionan refugio y alimentos para las aves, proporcionan nutrientes al suelo, secuestran carbono y producen oxígeno. Además, funciona como un agregado de corredores con el propósito de facilitar el movimiento de animales que se desplazan entre los remanentes de bosques existentes en el área, asimismo actúan como zona de amortiguamiento, reduciendo de esta manera la presión sobre los bosques; También los árboles cumplen funciones ecológicas de protección del suelo, disminuyendo los efectos directos del sol sobre el agua (Yung, 1989; Fassbender, 1993).

Resultando que los dos tipos de cobertura arbórea presentes en el panorama, brindan recursos y contribuyen a la sostenibilidad de un porcentaje importante de la biodiversidad originaria de la zona, como los Murciélagos y demás aves, así como roedores que dispersan la semilla por diferentes sitios.

Por los diversos usos e importancia que tienen las coberturas arbóreas, una vez que el proyecto intervenga en estas áreas, deberán ser restablecidas por medio de programas de reforestación y manejo de las fincas, al fin de equilibrar el medio ambiente del sitio y la existencia de importante 18 km de camino.

VII. RECOMENDACIÓN GENERAL

Tomando en cuenta el inventario forestal realizado, las especies encontradas y la importancia ecológica que ofrece el sitio, se recomienda hacer corte de los árboles que en realidad se afectaran por la construcción de la carretera y asignación de espacios para el mantenimiento de la misma en tiempos futuros.

Los trabajos sociales y ambientales en los proyectos de construcción de carretera, deben de fortalecerse en los programas de reforestación con propietarios de terrenos, centros escolares y distintos gremios de cada una de las comunidades.

Algo interesante del impacto que se generara con la construcción de esta carretera, es la afectación al recurso forestal y es el recurso natural más fácil y sencillo de reponer, la disposición de los propietarios de terrenos privados que limitan con la carretera cuenta con remanentes de bosques en sus áreas y esto es lo más importante para el sector forestal, ya que el proyecto solo afectará los árboles marcados que obstaculicen el movimiento de maquinarias. Es importante mencionar que es poco representativo el impacto ambiental, ya que el proyecto cubre 54 hectáreas y son 310 árboles marcados obteniendo 5.66 árboles por hectárea.

Velar por el cumplimiento de la reposición del recurso forestal afectado de acuerdo a la ley 462, reponer los 306 árboles a cortar por un equivalente a 10 plantas por cada uno de los árboles a afectar, siendo un total de 3,100 árboles, los cuales pueden ser plantaciones forestales con objetivo de producción maderera, en plantaciones puras o bloques de plantaciones. Otra propuesta de plantaciones productivas con árboles frutales, etc.

VIII. CALENDARIO DE PLANTACIÓN FORESTAL

Actividad	Fecha 2020-2021										
	Ene	Feb	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Octubre	Nov	Dic	
Definición de sistema de plantaciones											
Compra de planas											
Plantación											
Caceo											
Riego											
Caceo											
Rondas Corta Fuego											
Actividad	2021-2022										
	Ene	Feb	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Octubre	Nov	Dic	
Monitoreo y seguimiento											
Replantación											
Manejo de la plantación											

- El calendario de plantación forestal es realizado tomando en cuenta las condiciones del periodo lluvioso y seco de la zona.
- Las casillas sombreadas, indican que se realizara en periodo del mes.
- Las fechas continuas fijadas en cada casilla significan desde que fecha hasta cuando finaliza la actividad.
- Se hace referencia en sistemas de plantaciones agroforestales, esta actividad es negociación entre MTI- INAFOR – Unidades Ambientales Municipales.

En el momento de ejecución de obras, se tendrá que desarrollar la metodología para la selección de protagonistas a establecer plantación forestal o cultivo de árboles frutales, para ello se tendrá involucramiento respectivo de las instituciones de gobierno, con competencia medio ambiental, INAFOR, MARENA, MINED y Unidades Ambientales Municipales. En esta parte se definen como responsables del componente ambiental el Ministerio de Transporte a través de la Unidad de Gestion Ambiental (UGA/MTI), contratista y Supervisión externa.

IX. BIBLIOGRAFÍA

NTON 18 001- 04 NORMA TÉCNICA PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES NATURALES LATIFOLIADOS Y DE CONIFERAS.

ÁRBOLES DE NICARAGUA/ *Juan Bautista Salas Estrada Managua Nicaragua: Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente IRENA, 1993. 390p .9 mapas.*

GUIA SIMPLIFICADA PARA LA ELABORACION DE PLANES DE MANEJO Y POA EN BOSQUES LATIFOLIADOS agosto 2004. Sección I, 42p /Instituto Nacional Forestal Nicaragua.

FASSBENDER, H., (1999). *Agroforestería para la producción animal en América Latina En: Modelos edafológicos de sistemas agroforestales.* 2da edición. CATIE. Turrialba. Costa Rica. 490 p.

YOUNG. (1989). *Agroforestry for soil conservation* En: *Agroforestería para la producción animal en América Latina.* FAO 143p.

Inventario forestal nacional Nicaragua 2008 INAFOR

Resolución administrativa 11-2015 INAFOR

https://es.wikipedia.org/wiki/Bosque_tropical#Bosque_monzónico

ANEXO

Anexo 1. Fotografías del estudio

Anexo 2. Formatos Microsoft Excel con inventario forestal base de datos generales

Anexo 3. Tabla de Clases de categorías diamétricas

Anexo 4. Tabla de especies y datos dasométricos

Anexo 5. Documentos del Regente Forestal

Anexo 1. Fotografías del estudio



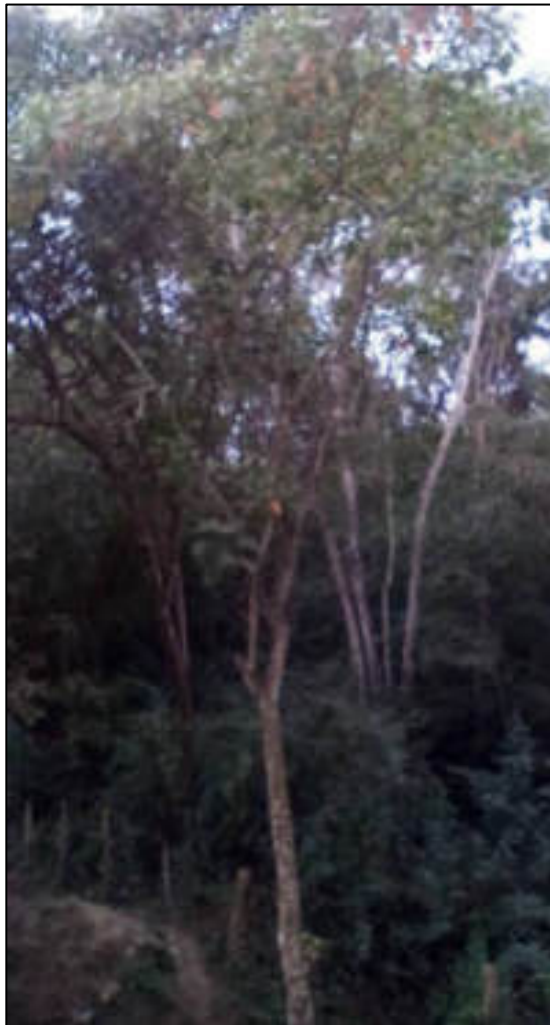
Estación 0+000 en Casa quemada límite de Quilali - Wiwilí



Desarrollo del inventario



Desarrollo del registro de los árboles en talud de corte por la curva



Árbol de la especie Sangregrado



Continuidad del inventario forestal



Árbol de naranjillo y otros en
derecho de vía



Continuidad del inventario con vista
de mediciones



Imagen llegando al final del inventario antes del puente en Wiwilí



Caseta de la policía antes del puente en Wiwilí. Árbol marcado con el numero 303.



Final del inventario Forestal en Wiwilí

Tabla de Excel. Base de datos

NAR	Especie		DAP Ø=m	AF=m	AT=m	G=m2	V=m3	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre común	Nombre científico						X	Y	
1	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.48	1	10	0.1810	0.1267	619474	1496568	D
2	Jagua	<i>Genipa americana L</i>	0.24	1	8	0.0452	0.0317	619478	1496570	D
3	Cortez	<i>Tabebuia chrizanta</i>	0.21	3	13	0.0346	0.0727	619488	1496574	D
4	Cortez	<i>Tabebuia chrizanta</i>	0.26	4	10	0.0531	0.1487	619495	1496580	D
5	Madero Negro	<i>Gliricydia sepium</i>	0.39	2	9	0.1195	0.1672	619447	1496580	D
6	Madero Negro	<i>Gliricydia sepium</i>	0.28	3	9	0.0616	0.1293	619501	1496583	D
7	Cortez	<i>Tabebuia chrizanta</i>	0.25	2	6	0.0491	0.0687	619504	1496605	I
8	Laurel	<i>Lueca candida</i>	0.20	4	10	0.0314	0.0880	619530	1496627	I
9	Laurel	<i>Lueca candida</i>	0.13	2	8	0.0133	0.0186	619532	1496628	I
10	Jiñocuabo	<i>Bulsera simarouba</i>	0.17	2	6	0.0227	0.0318	619600	1496635	I
11	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.22	2	10	0.0380	0.0532	619647	1496600	D
12	Malinche	<i>Delonix regia</i>	0.25	3	10	0.0491	0.1031	619652	1496595	D
13	Guarumo	<i>Secropia peltata</i>	0.21	7	12	0.0346	0.1697	619675	1496590	I
14	Madero Negro	<i>Gliricydia sepium</i>	0.26	2	13	0.0531	0.0743	619670	1496583	D
15	Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	0.30	3	11	0.0707	0.1484	619718	1496563	I
V16	Guarumo	<i>Secropia peltata</i>	0.37	1	13	0.1075	0.0753	619746	1496582	I
17	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.40	3	12	0.1257	0.2639	619754	1496601	I
18	Guaba	<i>Inga Especie</i>	0.23	3	10	0.0415	0.0873	619768	1496594	D
19	Sangre Drago	<i>Pterocarpus officinalis</i>	0.18	2	10	0.0254	0.0356	619759	1496610	I
20	Sangre Drago	<i>Pterocarpus officinalis</i>	0.34	3	11	0.0908	0.1907	619758	1496615	I
21	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.22	1	8	0.0380	0.0266	619773	1496627	D
22	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.18	1	5	0.0254	0.0178	619778	1496641	D

23	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.29	2	10	0.0661	0.0925	619798	1496682	I
24	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.19	2	9	0.0284	0.0397	619807	1496691	I
25	Cortez	<i>Tabebuia Chrizanta</i>	0.22	2	8	0.0380	0.0532	619826	1496716	D
NAR	Especie		DAP Ø=m	AF=m	AT=m	G=m2	V=m3	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre común	Nombre científico						X	Y	
26	Cortez	<i>Tabebuia Chrizanta</i>	0.15	2	6	0.0177	0.0247	619834	1496726	D
27	Cortez	<i>Tabebuia Chrizanta</i>	0.12	2	6	0.0113	0.0158	619834	1496726	D
28	Cortez	<i>Tabebuia Chrizanta</i>	0.15	2	6	0.0177	0.0247	619834	1496730	D
29	Cortez	<i>Tabebuia Chrizanta</i>	0.18	1	5	0.0254	0.0178	619836	1496734	D
30	Madero Negro	<i>Gliricydia sepium</i>	0.29	1	5	0.0661	0.0462	619858	1496800	D
31	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.43	1	10	0.1452	0.1017	619865	1496814	D
32	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.17	1	4	0.0227	0.0159	619883	1496848	I
33	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.78	1	12	0.4778	0.3345	619895	1496839	D
34	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.22	1	5	0.0380	0.0266	619917	1496894	D
35	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.40	2	6	0.1257	0.1759	619969	1496870	D
36	Jobo	<i>Espondia</i>	0.58	2	12	0.2642	0.3699	6199820	1496875	D
37	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.30	1	5	0.0707	0.0495	619985	1496889	I
38	Jagua	<i>Genipa americana L</i>	0.19	2	6	0.0284	0.0397	619996	1496881	D
39	Guarumo	<i>Secropia Peltata</i>	0.16	7	12	0.0201	0.0985	620033	1496901	I
40	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.30	2	9	0.0707	0.0990	620036	1496903	I
41	Quebracho	<i>Lysiloma auritum</i>	0.20	1	6	0.0314	0.0220	620084	1496894	D
42	Pino	<i>Pinus oocarpa</i>	0.44	8	12	0.1521	0.8515	620109	1496882	D
43	Jagua	<i>Genipa americana L</i>	0.14	2	4	0.0154	0.0216	620124	1496886	I
44	Falso Roble	<i>Tabebuia Rossea</i>	0.22	2	6	0.0380	0.0532	620169	1496891	I
45	Jagua	<i>Genipa americana L</i>	0.23	1	5	0.0415	0.0291	620164	1496829	D

NAR	Nombre común	Especie Nombre científico	DAP Ø=m	AF=m	AT=m	G=m2	V=m3	Coordenadas UTM		Costado
								X	Y	
46	Madero Negro	<i>Gliricydia sepium</i>	0.27	2	6	0.0573	0.0802	620190	1496810	D
47	Jagua	<i>Genipa americana L</i>	0.22	1	5	0.0380	0.0266	620197	1496804	D
48	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.40	1	8	0.1257	0.0880	620231	1496743	D
49	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.65	2	12	0.3318	0.4646	620273	1496677	D
50	Pino	<i>Pinus oocarpa</i>	0.25	5	9	0.0491	0.1718	620443	1496624	D
51	Laurel	<i>Lueca candida</i>	0.24	5	10	0.0452	0.1583	620456	1496635	I
52	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.17	1	5	0.0227	0.0159	620514	1496634	I
53	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.46	1	8	0.1662	0.1163	620822	1496605	I
54	Madero Negro	<i>Gliricydia sepium</i>	0.32	2	5	0.0804	0.1126	620865	1496647	I
55	Madero Negro	<i>Gliricydia sepium</i>	0.20	1	6	0.0314	0.0220	620866	1496648	I
56	Madero Negro	<i>Gliricydia sepium</i>	0.22	1	6	0.0380	0.0266	620866	1496654	I
57	Madero Negro	<i>Gliricydia sepium</i>	0.30	2	6	0.0707	0.0990	620888	1496664	I
58	Jobo	<i>Espondia</i>	0.32	3	12	0.0804	0.1689	620895	1496666	I
59	Jobo	<i>Espondia</i>	0.34	3	13	0.0908	0.1907	620895	1496666	I
60	Jobo	<i>Espondia</i>	0.60	4	12	0.2827	0.7917	620909	1496675	I
61	Jagua	<i>Genipa americana L</i>	0.22	2	5	0.0380	0.0532	620909	1496677	I
62	Mango	<i>Manguifera indica</i>	0.50	2	10	0.1964	0.2749	620920	1496685	I
63	Mango	<i>Manguifera indica</i>	0.60	2	10	0.2827	0.3958	620920	1496685	I
64	Jobo	<i>Espondia</i>	0.35	5	9	0.0962	0.3367	620926	1496690	I
65	Jobo	<i>Espondia</i>	0.46	2	8	0.1662	0.2327	620937	1496717	I
66	Jobo	<i>Espondia</i>	0.38	3	8	0.1134	0.2382	620940	1496723	I
67	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.30	2	9	0.0707	0.0990	620981	1496774	D
68	Muñeco	<i>Cordia collococa</i>	0.20	1	6	0.0314	0.0220	620995	1496817	D
69	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.40	1	7	0.1257	0.0880	620948	1496860	I

70	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.38	1	6	0.1134	0.0794	620932	1496860	I
71	Gavilán	<i>Albizia guachapele</i>	0.36	3	10	0.1018	0.2138	660850	1496922	D
72	Quebracho	<i>Lysiloma auritum</i>	0.36	3	12	0.1018	0.2138	620889	1496982	I
73	Jiñocuabo	<i>Bulsera simarouba</i>	0.34	1	8	0.0908	0.0636	620892	1496985	I
74	Jiñocuabo	<i>Bulsera simarouba</i>	0.40	1	7	0.1257	0.0880	620910	1496989	I
75	Matapiojos	<i>Delphinium staphisagria</i>	0.25	2	12	0.0491	0.0687	620909	1496991	I
NAR	Especie		DAP Ø=m	AF=m	AT=m	G=m2	V=m3	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre común	Nombre científico						X	Y	
76	Gavilán	<i>Albizia guachapele</i>	0.32	1	11	0.0804	0.0563	620976	1497025	D
77	Gavilán	<i>Albizia guachapele</i>	0.40	5	14	0.1257	0.4398	620974	1497090	I
78	Cornizuelo	<i>Acacia collinsii</i>	0.31	2	8	0.0755	0.1057	620982	1497056	I
79	Gavilán	<i>Albizia guachapele</i>	0.36	2	9	0.1018	0.1425	620996	149705	D
80	Gavilán	<i>Albizia guachapele</i>	0.21	2	7	0.0346	0.0485	620989	1497067	I
81	Falso Roble	<i>Tabebuia Rossea</i>	0.22	2	6	0.0380	0.0532	621000	1497073	D
82	Gavilán	<i>Albizia guachapele</i>	0.13	3	7	0.0133	0.0279	620999	1497076	D
83	Gavilán	<i>Albizia guachapele</i>	0.34	4	12	0.0908	0.2542	620999	1497078	D
84	Jagua	<i>Genipa americana L</i>	0.28	2	5	0.0616	0.0862	621029	1497146	I
85	Gavilán	<i>Albizia guachapele</i>	0.23	6	9	0.0415	0.1745	621042	1497145	I
86	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.66	7	15	0.3421	1.6764	621097	1497140	I
87	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.36	8	16	0.1018	0.5700	621134	1497173	D
88	Jiñocuabo	<i>Bulsera simarouba</i>	0.42	1	10	0.1385	0.0970	621142	1497178	D
89	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.30	1	12	0.0707	0.0495	621147	1497183	D
90	Eucalipto	<i>Eucaliptus camaldulensis</i>	0.23	3	12	0.0415	0.0873	621146	1497186	D
91	Malinche	<i>Delonix regia</i>	0.21	6	12	0.0346	0.1455	621150	1497186	D
92	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.20	1	7	0.0314	0.0220	621156	1497189	D
93	Anona	<i>Annona cherimola</i>	0.25	3	8	0.0491	0.1031	621156	1497191	D

94	Muñeco	<i>Cordia collococa</i>	0.36	1	10	0.1018	0.0713	621164	1497205	D
95	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1.90	2	15	2.8353	3.9694	621184	1497219	D
96	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.18	2	6	0.0254	0.0356	621197	1497260	I
97	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.30	2	5	0.0707	0.0990	621196	1497296	D
98	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.23	1	4	0.0415	0.0291	621198	1497306	D
99	Muñeco	<i>Cordia collococa</i>	0.23	2	6	0.0415	0.0582	621199	1497319	D
100	Muñeco	<i>Cordia collococa</i>	0.25	3	10	0.0491	0.1031	621199	1497327	D
NAR	Especie		DAP Ø=m	AF=m	AT=m	G=m2	V=m3	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre común	Nombre científico						X	Y	
101	Falso Roble	<i>Tabebuia Rossea</i>	0.21	4	10	0.0346	0.0970	621201	1497331	D
102	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.34	3	8	0.0908	0.1907	621189	1497332	I
103	Carao	<i>Acacia grandis</i>	0.30	2	12	0.0707	0.0990	621201	1497331	D
104	Guarumo	<i>Secropia Peltata</i>	0.23	5	10	0.0415	0.1454	621190	1497333	I
105	Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	0.43	4	12	0.1452	0.4066	621182	1497395	I
106	Mango	<i>Manguijera indica</i>	0.34	1	5	0.0908	0.0636	621166	14974395	I
107	Mora	<i>Morus alba</i>	0.36	2	12	0.1018	0.1425	621165	1497564	D
108	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.35	1	10	0.0962	0.0673	611164	1497569	D
109	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.35	1	5	0.0962	0.0673	621163	1497584	D
110	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.54	1	8	0.2290	0.1603	621166	1497592	D
111	Gavilán	<i>Albizia guachapele</i>	0.48	4	12	0.1810	0.5067	621235	1497752	D
112	Carao	<i>Acacia grandis</i>	0.50	4	13	0.1964	0.5498	621204	1497796	D
113	Sangre Drago	<i>Pterocarpus officinalis</i>	0.28	5	13	0.0616	0.2155	621161	1497818	D
114	Chilamate	<i>Ficus sp</i>	0.62	2	12	0.3019	0.4227	621181	1497816	D

115	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.30	1	10	0.0707	0.0495	621150	1497837	I
116	Muñeco	<i>Cordia collococa</i>	0.60	9	15	0.2827	1.7813	621147	1497834	I
117	Madero Negro	<i>Gliricydia sepium</i>	0.33	2	10	0.0855	0.1197	621144	1497850	I
118	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.31	1	8	0.0755	0.0528	621149	1497875	D
119	Muñeco	<i>Cordia collococa</i>	0.22	2	6	0.0380	0.0532	621165	1497932	D
120	Quebracho	<i>Lysiloma auritum</i>	0.19	1	6	0.0284	0.0198	621165	1497932	D
121	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1.00	1	14	0.7854	0.5498	621189	1497929	I
122	Muñeco	<i>Cordia collococa</i>	0.20	4	10	0.0314	0.0880	621189	1497929	I
123	Cortez	<i>Tabebuia Chrizanta</i>	0.19	1	5	0.0284	0.0198	621189	1497929	I
124	Jiñocuabo	<i>Bulsera simarouba</i>	0.28	1	7	0.0616	0.0431	621194	1497922	I
125	Jiñocuabo	<i>Bulsera simarouba</i>	0.26	1	7	0.0531	0.0372	621194	1497922	I
NAR	Especie		DAP Ø=m	AF=m	AT=m	G=m2	V=m3	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre común	Nombre científico						X	Y	
126	Jiñocuabo	<i>Bulsera simarouba</i>	0.18	1	7	0.0254	0.0178	621204	1497921	I
127	Jiñocuabo	<i>Bulsera simarouba</i>	0.45	3	10	0.1590	0.3340	621204	1497921	I
128	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.50	1	10	0.1964	0.1374	621209	1497911	D
129	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	0.26	3	12	0.0531	0.1115	621219	1497909	D
130	Jobo	<i>Espordia</i>	0.50	2	10	0.1964	0.2749	621234	1497908	D
131	Talalate	<i>Gyrocarpus americanus</i>	0.30	7	10	0.0707	0.3464	621234	1497908	D
132	Jobo	<i>Espordia</i>	0.50	3	12	0.1964	0.4123	621236	1497910	D
133	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.21	5	6	0.0346	0.1212	621337	1497934	I
134	Gavilán	<i>Albizia guachapele</i>	0.24	4	10	0.0452	0.1267	621401	1497957	I
135	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.19	1	5	0.0284	0.0198	611404	1498002	I
136	Laurel	<i>Lueca candida</i>	0.36	4	8	0.1018	0.2850	621405	1498004	I
137	Jobo	<i>Espordia</i>	0.23	6	10	0.0415	0.1745	621437	1498035	I

138	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.20	1	8	0.0314	0.0220	621437	1498035	I
139	Jiñocuabo	<i>Bulsera simarouba</i>	0.65	1	10	0.3318	0.2323	621441	1498040	I
140	Laurel	<i>Lueca candida</i>	0.17	2	8	0.0227	0.0318	621444	1498046	I
141	Jagua	<i>Genipa americana L</i>	0.40	1	7	0.1257	0.0880	621446	1498051	I
142	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.23	1	5	0.0415	0.0291	621450	1498059	I
143	Guacamaya	<i>Dialium guianense</i>	0.20	2	9	0.0314	0.0440	621450	1498059	I
144	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.30	4	10	0.0707	0.1979	621453	1498061	I
145	Naranjillo	<i>Citronella mucronata</i>	0.19	1	5	0.0284	0.0198	621455	1498064	I
146	Ceiba	<i>Ceiba pentaedro</i>	1.45	5	12	1.6513	5.7796	621486	1498116	I
147	Sardinillo	<i>Tecoma stans</i>	0.38	2	10	0.1134	0.1588	621611	1498227	D
148	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.54	1	8	0.2290	0.1603	621623	1498234	D
149	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.36	1	9	0.1018	0.0713	621637	1448242	D
150	Jobo	<i>Espondia</i>	0.22	3	10	0.0380	0.0798	621661	1498268	I
NAR	Especie		DAP Ø=m	AF=m	AT=m	G=m2	V=m3	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre común	Nombre científico						X	Y	
151	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.24	1	6	0.0452	0.0317	621658	1498250	D
152	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.31	1	6	0.0755	0.0528	621661	1498253	D
153	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	0.30	3	12	0.0707	0.1484	621663	1498255	D
154	Laurel	<i>Lueca candida</i>	0.18	5	10	0.0254	0.0891	621666	1498261	D
155	Cortez	<i>Tabebuia Chrizanta</i>	0.16	2	6	0.0201	0.0281	621666	1498261	D
156	Jagua	<i>Genipa americana L</i>	0.12	2	7	0.0113	0.0158	621670	1498262	D
157	Jagua	<i>Genipa americana L</i>	0.19	4	8	0.0284	0.0794	621675	1498269	D
158	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.46	1	6	0.1662	0.1163	621680	1498280	D
159	Jagua	<i>Genipa americana L</i>	0.19	3	8	0.0284	0.0595	621686	1498282	D
160	Jagua	<i>Genipa americana L</i>	0.21	2	7	0.0346	0.0485	621689	1498286	D
161	Mamon	<i>Melicoca bijugata</i>	0.29	2	8	0.0661	0.0925	621727	1498368	D

162	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.54	3	12	0.2290	0.4809	621724	1498405	D
163	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.54	2	12	0.2290	0.3206	621721	1498458	D
164	Malinche	<i>Delonix regia</i>	0.30	3	10	0.0707	0.1484	621720	1498460	D
165	Cortez	<i>Tabebuia Chrizanta</i>	0.23	3	7	0.0415	0.0873	621733	1498480	D
166	Guapinol	<i>Imenae courbaril</i>	0.36	4	8	0.1018	0.2850	621744	1498482	D
167	Cortez	<i>Tabebuia Chrizanta</i>	0.22	3	7	0.0380	0.0798	621744	1498482	D
168	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.19	1	5	0.0284	0.0198	621749	1498602	D
169	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.38	1	6	0.1134	0.0794	621751	1498621	D
170	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.23	1	8	0.0415	0.0291	621749	1498631	D
171	Jiñocuabo	<i>Bulsera simarouba</i>	0.24	1	5	0.0452	0.0317	621742	1498657	D
172	Sardinillo	<i>Tecoma stans</i>	0.37	3	15	0.1075	0.2258	621744	1498694	D
173	Quebracho	<i>Lysiloma auritum</i>	0.12	2	5	0.0113	0.0158	621761	1498726	D
174	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.19	2	5	0.0284	0.0397	621765	1498746	D
175	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.42	3	13	0.1385	0.2909	621778	1498783	D
NAR	Especie		DAP Ø=m	AF=m	AT=m	G=m2	V=m3	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre común	Nombre científico						X	Y	
176	Mora	<i>Morus alba</i>	0.20	2	5	0.0314	0.0440	621778	1498784	D
177	Quebracho	<i>Lysiloma auritum</i>	0.19	1	5	0.0284	0.0198	621779	1498742	D
178	Cortez	<i>Tabebuia Chrizanta</i>	0.24	4	7	0.0452	0.1267	621784	1498794	D
179	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.15	1	5	0.0177	0.0124	621791	1498828	D
180	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.58	2	10	0.2642	0.3699	621781	1498855	I
181	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.51	3	11	0.2043	0.4290	621763	1498989	I
182	Jobo	<i>Espondia</i>	0.33	2	8	0.0855	0.1197	621776	1498988	D
183	Jobo	<i>Espondia</i>	0.40	2	10	0.1257	0.1759	621777	1499059	I
184	Cortez	<i>Tabebuia Chrizanta</i>	0.32	2	9	0.0804	0.1126	621775	1499066	I
185	Jiñocuabo	<i>Bulsera simarouba</i>	0.30	1	7	0.0707	0.0495	621824	1499218	D

186	Jagua	<i>Genipa americana L</i>	0.39	3	8	0.1195	0.2509	621824	1499221	D
187	Jocote	<i>Espondia Sp</i>	0.32	1	5	0.0804	0.0563	621826	1499229	D
188	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.34	1	7	0.0908	0.0636	621829	1499246	D
189	Guacamaya	<i>Dialium guianense</i>	0.42	3	10	0.1385	0.2909	621801	1499299	I
190	Falso Roble	<i>Tabebuia Rossea</i>	0.38	2	10	0.1134	0.1588	621789	1499363	I
191	Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	0.45	4	12	0.1590	0.4453	621791	1499468	I
192	Madroño	<i>Calycophyllum candidisimum</i>	0.22	3	13	0.0380	0.0798	621794	1499479	I
193	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.30	1	12	0.0707	0.0495	621794	1499480	I
194	Quebracho	<i>Lysiloma auritum</i>	0.17	2	10	0.0227	0.0318	621802	1499481	I
195	Muñeco	<i>Cordia collococa</i>	0.12	3	8	0.0113	0.0238	621806	1499488	I
196	Muñeco	<i>Cordia collococa</i>	0.13	4	8	0.0133	0.0372	621816	1499498	I
197	Mango	<i>Manguifera indica</i>	0.21	2	5	0.0346	0.0485	621878	1499623	I
198	Mango	<i>Manguifera indica</i>	0.18	2	6	0.0254	0.0356	621875	1799627	I
199	Mango	<i>Manguifera indica</i>	0.21	1	5	0.0346	0.0242	621881	1499633	I
200	Cortez	<i>Tabebuia Chrizanta</i>	0.29	2	10	0.0661	0.0925	621872	1499632	I
NAR	Especie		DAP Ø=m	AF=m	AT=m	G=m2	V=m3	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre común	Nombre científico						X	Y	
201	Caoba del Atlántico	<i>Swietenia humili</i>	0.16	3	8	0.0201	0.0422	621875	1499635	I
202	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.37	2	9	0.1075	0.1505	621872	1499637	I
203	Falso Roble	<i>Tabebuia Rossea</i>	0.50	4	12	0.1964	0.5498	621885	1499654	D
204	Jobo	<i>Espondia</i>	0.74	5	13	0.4301	1.5053	621872	1499669	D
205	Guaba	<i>Inga Especie</i>	0.32	1	8	0.0804	0.0563	621941	1499751	I
206	Cortez	<i>Tabebuia Chrizanta</i>	0.45	5	10	0.1590	0.5567	621894	1499706	D

207	Madero Negro	<i>Gliricydia sepium</i>	0.40	1	5	0.1257	0.0880	621958	1499774	D
208	Madero Negro	<i>Gliricydia sepium</i>	0.38	2	7	0.1134	0.1588	681962	1499781	D
209	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.18	2	5	0.0254	0.0356	621965	1499789	D
210	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.22	4	8	0.0380	0.1064	621990	1499867	I
211	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.23	5	10	0.0415	0.1454	622118	1502001	I
212	Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	0.53	8	15	0.2206	1.2355	622126	1500007	I
213	Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	0.37	9	17	0.1075	0.6774	622137	1500003	I
214	Quebracho	<i>Lysiloma auritum</i>	0.24	1	10	0.0452	0.0317	622142	1500030	I
215	Matapiojos	<i>Delphinium staphisagria</i>	0.42	4	16	0.1385	0.3879	622144	1500039	I
216	Muñeco	<i>Cordia collococa</i>	0.39	5	12	0.1195	0.4181	622332	1500090	I
217	Muñeco	<i>Cordia collococa</i>	0.36	5	12	0.1018	0.3563	622332	1500090	I
218	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1.40	2	15	1.5394	2.1551	622461	1500113	D
219	Falso Roble	<i>Tabebuia Rossea</i>	0.27	3	8	0.0573	0.1202	622582	1500175	I
220	Jiñocuabo	<i>Bulsera simarouba</i>	0.68	1	7	0.3632	0.2542	622616	1500158	D
221	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.39	1	5	0.1195	0.0836	622696	1500128	D
222	Elequeme	<i>Erythrina hondurensis</i>	0.70	1	12	0.3848	0.2694	622706	1500233	I
223	Gavilán	<i>Albizia guachapele</i>	0.39	5	13	0.1195	0.4181	622722	1500263	I
224	Cortez	<i>Tabebuia Chrizanta</i>	0.23	2	6	0.0415	0.0582	622770	1500320	I
225	Madero Negro	<i>Gliricydia sepium</i>	0.30	2	10	0.0707	0.0990	622813	1500351	I
NAR	Especie		DAP Ø=m	AF=m	AT=m	G=m2	V=m3	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre Común	Nombre Científico						X	Y	
226	Madero Negro	<i>Gliricydia sepium</i>	0.28	1	6	0.0616	0.0431	622821	1500354	I
227	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.68	2	10	0.3632	0.5084	622906	1500441	D
228	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.40	1	11	0.1257	0.0880	622916	1500448	D

229	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.29	1	5	0.0661	0.0462	622922	1500453	D
230	Madero Negro	<i>Gliricydia sepium</i>	0.26	1	7	0.0531	0.0372	622926	1500456	D
231	Madero Negro	<i>Gliricydia sepium</i>	0.30	1	4	0.0707	0.0495	622937	1500466	D
232	Laurel	<i>Lueca candida</i>	0.21	1	10	0.0346	0.0242	622959	1500492	D
233	Jiñocuabo	<i>Bulsera simarouba</i>	0.23	1	7	0.0415	0.0291	622964	1500494	D
234	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.29	2	10	0.0661	0.0925	623050	1500560	D
235	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.16	1	8	0.0201	0.0141	623064	1500569	D
236	Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	0.28	2	12	0.0616	0.0862	623168	1500627	I
237	Muñeco	<i>Cordia collococa</i>	0.36	1	5	0.1018	0.0713	63346	1500638	I
238	Muñeco	<i>Cordia collococa</i>	0.20	1	5	0.0314	0.0220	63346	1500638	I
239	Laurel	<i>Lueca candida</i>	0.29	1	7	0.0661	0.0462	623350	1500634	I
240	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.15	1	5	0.0177	0.0124	623339	1500576	D
245	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.20	1	5	0.0314	0.0220	623539	1500576	D
246	Guarumo	<i>Secropia Peltata</i>	0.19	3	8	0.0284	0.0595	623635	1500605	D
247	Madero Negro	<i>Gliricydia sepium</i>	0.32	1	7	0.0804	0.0563	623669	1500605	D
248	Jiñocuabo	<i>Bulsera simarouba</i>	0.30	1	9	0.0707	0.0495	623672	1500606	D
249	Madero Negro	<i>Gliricydia sepium</i>	0.25	1	8	0.0491	0.0344	623676	1500602	D
250	Jiñocuabo	<i>Bulsera simarouba</i>	0.33	1	10	0.0855	0.0599	623639	1500600	D
251	Madero Negro	<i>Gliricydia sepium</i>	0.28	1	8	0.0616	0.0431	623680	1500601	D
252	Laurel	<i>Lueca candida</i>	0.22	1	7	0.0380	0.0266	623641	1500599	D
253	Jiñocuabo	<i>Bulsera simarouba</i>	0.43	1	11	0.1452	0.1017	623700	1500595	D
254	Jiñocuabo	<i>Bulsera simarouba</i>	0.40	1	10	0.1257	0.0880	623700	1500595	D
NAR	Especie		DAP	AF=m	AT=m	G=m2	V=m3	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre Común	Nombre Científico	Ø=m					X	Y	

255	Jiñocuabo	<i>Bulsera simarouba</i>	0.18	1	5	0.0254	0.0178	623731	1500543	D
256	Quebracho	<i>Lysiloma auritum</i>	0.15	1	6	0.0177	0.0124	623728	1500535	D
257	Jiñocuabo	<i>Bulsera simarouba</i>	0.16	1	2	0.0201	0.0141	623724	1500482	D
258	Gavilán	<i>Albizia guachapele</i>	0.30	1	16	0.0707	0.0495	623777	1500409	D
259	Laurel	<i>Lueca candida</i>	0.21	1	6	0.0346	0.0242	623780	1500407	I
260	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.80	1	10	0.5027	0.3519	623807	1500395	I
261	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.37	1	7	0.1075	0.0753	623884	1500373	I
262	Quebracho	<i>Lysiloma auritum</i>	0.18	1	6	0.0254	0.0178	623890	1500365	D
263	Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	0.50	2	12	0.1964	0.2749	623975	1500310	I
264	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.42	2	13	0.1385	0.1940	623988	1500319	I
265	Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	0.16	3	10	0.0201	0.0422	624026	1500378	D
266	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.84	1	12	0.5542	0.3879	624111	1500486	D
267	Falso Roble	<i>Tabebuia Rossea</i>	0.30	2	13	0.0707	0.0990	624125	1500520	I
268	Jobo	<i>Espondia</i>	0.20	5	8	0.0314	0.1100	624142	1500541	D
269	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.58	5	13	0.2642	0.9247	624141	1500568	I
270	Gavilán	<i>Albizia guachapele</i>	0.21	2	6	0.0346	0.0485	624173	1500712	D
271	Jobo	<i>Espondia</i>	0.35	2	8	0.0962	0.1347	624177	1500721	D
272	Falso Roble	<i>Tabebuia Rossea</i>	0.28	2	12	0.0616	0.0862	624219	1500819	I
273	Muñeco	<i>Cordia collococa</i>	0.37	3	8	0.1075	0.2258	624241	1500840	I
274	Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	0.24	4	9	0.0452	0.1267	624241	1500840	I
275	Muñeco	<i>Cordia collococa</i>	0.22	7	12	0.0380	0.1863	624258	1500842	D
276	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.30	4	12	0.0707	0.1979	624275	1500864	D
277	Manu		0.30	1	14	0.0707	0.0495	624275	1500864	D
278	Falso Roble	<i>Tabebuia Rossea</i>	0.27	3.5	9	0.0573	0.1403	624196	1501022	D

NAR	Nombre Común	Especie Nombre Científico	DAP Ø=m	AF=m	AT=m	G=m2	V=m3	Coordenadas UTM		Costado
								X	Y	
279	Gavilán	<i>Albizia guachapele</i>	0.30	2	10	0.0707	0.0990	624229	1501119	I
280	Gavilán	<i>Albizia guachapele</i>	0.34	2	11	0.0908	0.1271	624264	1501175	I
281	Gavilán	<i>Albizia guachapele</i>	0.25	3	8	0.0491	0.1031	624506	1501521	I
282	Coyote	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	0.15	2	9	0.0177	0.0247	624509	1501529	I
283	Guanacaste Negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.65	2	12	0.3318	0.4646	624533	1501614	D
284	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.20	4	7	0.0314	0.0880	624520	1501726	I
285	Jobo	<i>Espordia</i>	0.40	2	8	0.1257	0.1759	624512	1501742	D
286	Falso Roble	<i>Tabebuia Rossea</i>	0.40	3	10	0.1257	0.2639	624822	1502712	I
287	Guacamaya	<i>Dialium guianense</i>	0.80	6	17	0.5027	2.1112	624970	1503055	I
288	Jagua	<i>Genipa americana L</i>	0.30	3	7	0.0707	0.1484	624916	1503389	D
289	Jobo	<i>Espordia</i>	0.60	2	12	0.2827	0.3958	624909	1503386	I
290	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.30	3	10	0.0707	0.1484	624862	1504306	D
291	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.26	2	8	0.0531	0.0743	624867	1504349	I
292	Cortez	<i>Tabebuia Chrizanta</i>	0.15	2	5	0.0177	0.0247	624873	1504383	I
293	Jagua	<i>Genipa americana L</i>	0.20	2	7	0.0314	0.0440	624813	1504383	I
294	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.20	1	7	0.0314	0.0220	624876	1504408	I
295	Nancite	<i>Bysonima crassifolia</i>	0.62	1	8	0.3019	0.2113	624876	1504428	I
296	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.40	1	6	0.1257	0.0880	625193	1505232	D
297	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.40	2	7	0.1257	0.1759	625191	1502237	D
298	Jagua	<i>Genipa americana L</i>	0.35	3	7	0.0962	0.2020	625181	1505281	D



299	Leucaena	<i>Leucaena Leucocephala</i>	0.22	1	6	0.0380	0.0266	625181	1505281	D
300	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0.44	1	9	0.1521	0.1064	625184	1505291	D
301	Jobo	<i>Espondia</i>	0.48	2	7	0.1810	0.2533	625200	1505384	D
302	Naranjillo	<i>Citronella mucronata</i>	0.44	1	7	0.1521	0.1064	625198	1505393	D
303	Laurel	<i>Lueca candida</i>	0.30	5	11	0.0707	0.2474	625258	1505631	D
304	Muñeco	<i>Cordia collococa</i>	2.00	2	9	3.1416	4.3982	625971	1505668	I
NAR	Especie		DAP	AF=m	AT=m	G=m2	V=m3	Coordenadas UTM		Costado
	Nombre Común	Nombre Científico	Ø=m					X	Y	
305	Muñeco	<i>Cordia collococa</i>	0.30	1	5	0.0707	0.0495	625973	1505665	I
306	Guacamaya	<i>Dialium guianense</i>	0.30	1	5	0.0707	0.0495	626073	1505903	D
307	Mango	<i>Manguifera indica</i>	0.94	2	9	0.6940	0.9716	626040	1506094	I
308	Mango	<i>Manguifera indica</i>	0.30	1	4	0.0707	0.0495	626071	1506281	I
309	Mamon	<i>Melicoca bijugata</i>	0.23	1	4	0.0415	0.0291	626071	1506281	I
310	Acacia Amarilla	<i>Caesalpinia Pluviosa</i>	0.36	1	6	0.1018	0.0713	626082	1506242	I
Totales						38.6509	66.3210			

Área basal = 38.6509m²

Área basal promedio=0.1263m²

Volumen =66.3210m³

Volumen promedio =0.2167m³

Total árboles =310



CLASES DE CATEGORIAS DIAMETRICA-S											
		10-19.9	20-29.9	30 -39.9	40-49.9	50-59.9	60-69.9	70-79.9	80-89.9	90>100	Totales
Especie	Acacia Amarilla										
Nar		2	2	5							9
G		0.0509	0.0831	0.4333							0.5673
V		0.0713	0.1745	0.4023							0.6481
Especie	Caoba del Atlántico										
Nar		1									1
G		0.0201									0.0201
V		0.0422									0.0422
Especie	Carao										
Nar				1		1					2
G				0.0707		0.1964					0.2671
V				0.0990		0.5498					0.6488
Especie	Ceiba										
Nar										1	1
G										1.6513	1.6513
V										5.7796	5.7796
Especie	Chaperno										
Nar			2	1							3
G			0.0983	0.0707							0.169
V			0.2382	0.1484							0.3866
Especie	Coyote										



Nar				1							1
G				0.0707							0.0707
V				0.1484							0.1484

CLASES DE CATEGORIAS DIAMETRICAS											
		10-19.9	20-29.9	30 -39.9	40-49.9	50-59.9	60-69.9	70-79.9	80-89.9	90>100	Totales
Especie	Falso Roble										
Nar			6	2	1	1					10
G			0.2867	0.1841	0.1257	0.1964					0.7929
V			0.5501	0.2577	0.2639	0.5498					1.6215
Especie	Gavilan										
Nar		1	5	8	2						16
G		0.0133	0.2051	0.7264	0.3066						1.2514
V		0.0279	0.5012	1.3604	0.9465						2.836
Especie	Guaba										
Nar			1	1							2
G			0.0415	0.0804							0.1219
V			0.0873	0.0563							0.1436
Especie	Guacamaya										
Nar			1	1	1				1		4
G			0.0314	0.0707	0.1385				0.5027		0.7433
V			0.0440	0.0495	0.2909				2.1112		2.4956
Especie	Guanacaste Negro										
Nar		2	1	3	3	5	3	1	2	3	23
G		0.0511	0.0346	0.2322	0.4371	1.1907	1.0058	0.4778	1.6508	5.1601	10.2402
V		0.0357	0.1212	0.4875	0.3060	2.5252	2.6055	0.3345	0.7398	6.6743	13.8297



CLASES DE CATEGORIAS DIAMETRICAS											
		10-19.9	20-29.9	30 -39.9	40-49.9	50-59.9	60-69.9	70-79.9	80-89.9	90>100	Totales
Especie	Guapinol										
Nar				1							1
G				0.1018							0.1018
V				0.2550							0.2550
Especie	Guarumo										
Nar		2	2	1							5
G		0.0485	0.0762	0.1075							0.2322
V		0.1581	0.3151	0.0753							0.5485
Especie	Guácimo de Ternero										
Nar		2	7	10	9	2	1				31
G		0.0485	0.3304	0.8507	1.2384	0.4254	0.3632				3.2566
V		0.0538	0.3897	1.4169	1.4217	0.2978	0.5084				4.0883
Especie	Guapinol										
Nar				1							1
G				0.1018							0.1018
V				0.2850							0.2850
Especie	Jagua										
Nar		5	7	3	1						16
G		0.1118	0.2904	0.2864	0.1257						0.8143
V		0.2160	0.3193	0.6013	0.0880						1.2246

Especie	Jiñocuabo									
Nar		4	4	4	5		2			19
G		0.0937	0.2015	0.3177	0.6941		0.695			2.002
V		0.0815	0.1410	0.2224	0.7086		0.4865			1.6400

CLASES DE CATEGORIAS DIAMETRICAS											
		10-19.9	20-29.9	30 -39.9	40-49.9	50-59.9	60-69.9	70-79.9	80-89.9	90>100	Totales
Especie	Jobo										
Nar			3	6	4	3	2	1			19
G			0.111	0.5626	0.5985	0.6569	0.5655	0.4301			2.9246
V			0.3643	1.1889	0.8379	1.0571	1.1875	1.5053			6.1410
Especie	Jocote										
Nar				1							1
G				0.0804							0.0804
V				0.0563							0.0563
Especie	Laurel										
Nar		3	6	2							11
G		0.0614	0.25	0.1725							0.4839
V		0.1394	0.3676	0.5324							1.0394
Especie	Leucaena										
Nar			1								1
G			0.038								0.038
V			0.0266								0.0266
Especie	Madero Negro										
Nar			10	8	1						19
G			0.5327	0.6913	0.1257						1.3497



V			0.5364	0.8621	0.088						1.4865
---	--	--	--------	--------	-------	--	--	--	--	--	--------

CLASES DE CATEGORIAS DIAMETRICAS											
		10-19.9	20-29.9	30 -39.9	40-49.9	50-59.9	60-69.9	70-79.9	80-89.9	90>100	Totales
Especie	Madroño										
Nar			1								1
G			0.038								0.038
V			0.0798								0.0798
Especie	Malinche										
Nar			2	1							3
G			0.0837	0.0707							0.1544
V			0.2486	0.1484							0.397
Especie	Mamon										
Nar			2								2
G			0.1076								0.1076
V			0.1216								0.1216
Especie	Mango										
Nar		1	2	2		1	1			1	8
G		0.0254	0.0693	0.1615		0.1964	0.02827			0.694	1.17487
V		0.0356	0.0727	0.113		0.2749	0.3958			0.9716	1.8636
Especie	Manu										
Nar		1									1
G		0.0707									0.0707
V		0.0495									0.0495



CLASES DE CATEGORIAS DIAMETRICAS											
		10-19.9	20-29.9	30 -39.9	40-49.9	50-59.9	60-69.9	70-79.9	80-89.9	90>100	Totales
Especie	Mata piojos										
Nar			1		1						2
G			0.0491		0.1385						0.1876
V			0.0687		0.3879						0.4566
Especie	Mora										
Nar			1	1							2
G			0.0314	0.1018							0.1332
V			0.044	0.1425							0.1865
Especie	Muñeco										
Nar		2	7	6			1			1	17
G		0.0246	0.2609	0.603			0.2827			3.1416	4.3128
V		0.0609	0.5327	1.1921			1.7813			4.3982	7.9652
Especie	Nancite										
Nar		6	9	6	2	1	1				25
G		0.1402	0.0398	0.5823	0.2919	0.229	0.3019				1.5851
V		0.118	0.3944	0.4076	0.2923	0.1603	0.2113				1.5839
Especie	Naranjillo										
Nar		1			1						2
G		0.0284			0.1521						0.1805
V		0.0198			0.1064						0.1262



CLASES DE CATEGORIAS DIAMETRICAS											
		10-19.9	20-29.9	30 -39.9	40-49.9	50-59.9	60-69.9	70-79.9	80-89.9	90>100	Totales
Especie	Pino										
Nar			1		1						2
G			0.0491		0.1521						0.2012
V			0.1718		0.8515						1.0233
Especie	Quebracho										
Nar		6	2	1							9
G		0.1338	0.0767	0.1018							0.3123
V		0.1175	0.0537	0.2138							0.385
Especie	Sangre drago										
Nar		1	1	1							3
G		0.0254	0.0616	0.0908							0.1778
V		0.0356	0.2155	0.1907							0.4418
Especie	Sardinillo										
Nar				2							2
G				0.2209							0.2209
V				0.3846							0.3846



CLASES DE CATEGORIAS DIAMETRICAS											
		10-19.9	20-29.9	30 -39.9	40-49.9	50-59.9	60-69.9	70-79.9	80-89.9	90>100	Totales
Especie	Talalate										
Nar				1							1
G				0.0707							0.0707
V				0.3464							0.3464

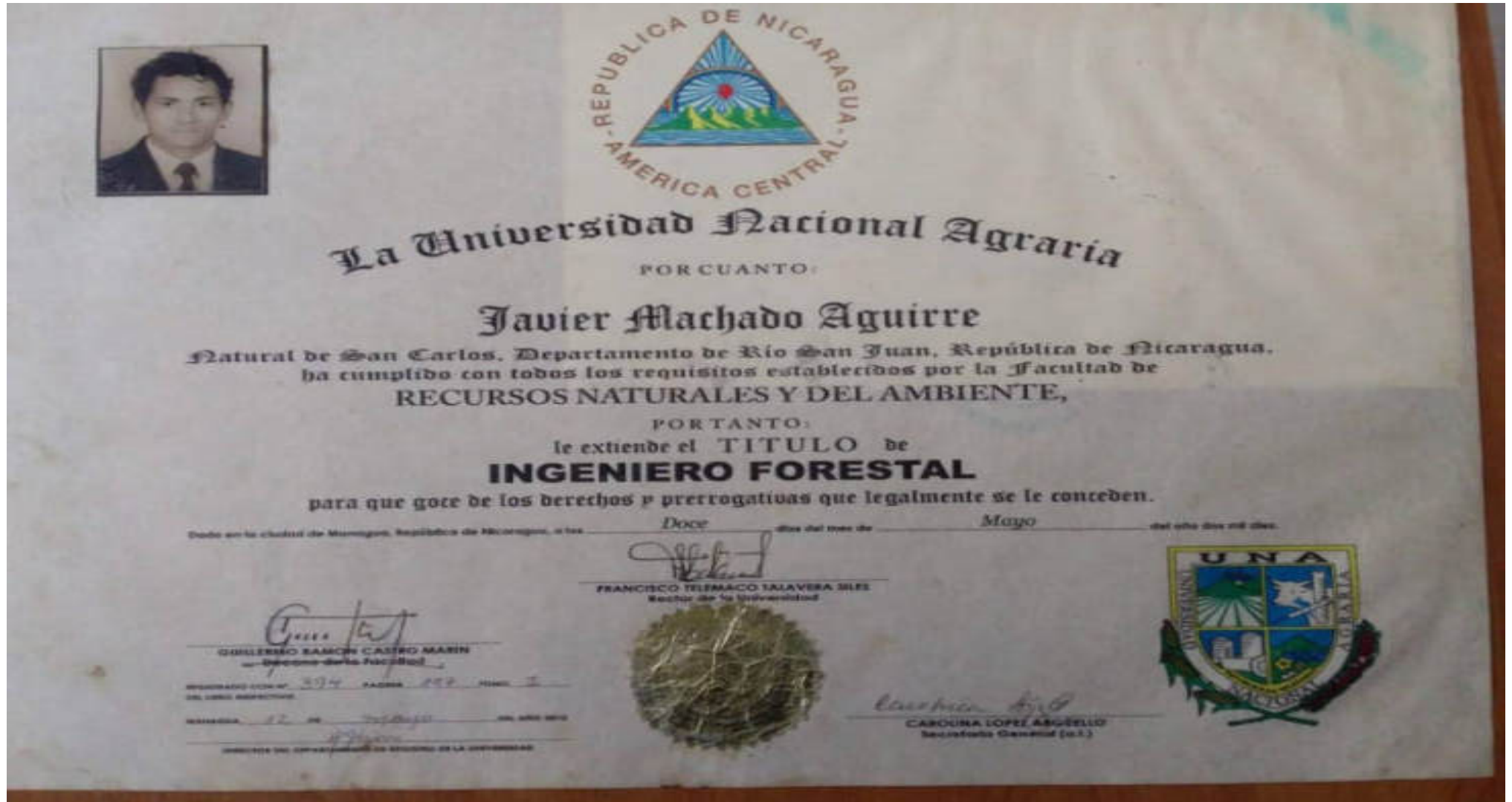
Tabla de Especies y resultados de inventario

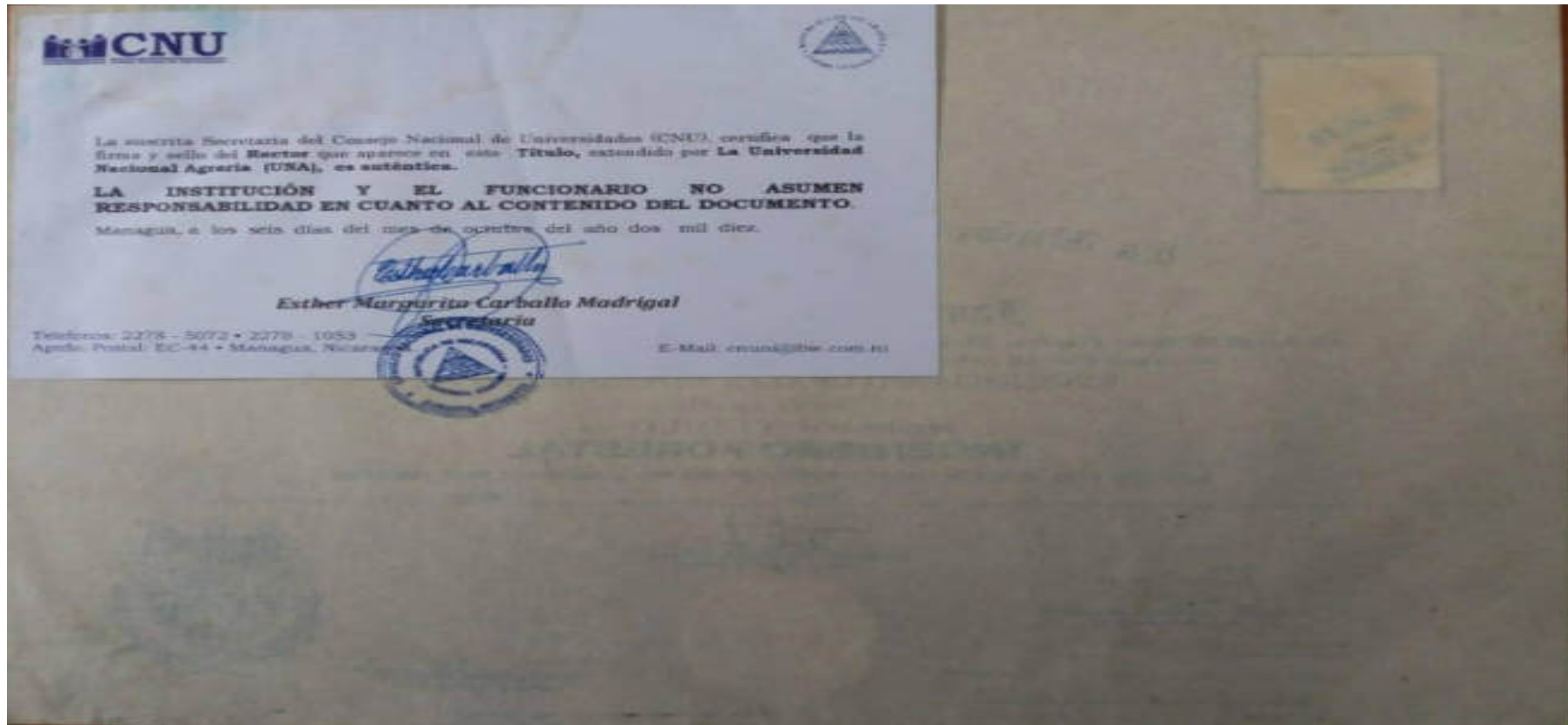
No.	Especie	Individuos / especie	Área basal m ²	Área basal Promedio m ²	Volumen m ³	Volumen Promedio m ³
1	<i>Acacia amarilla</i>	9	0.5673	0.0630	0.6480	0.0720
2	<i>Anona</i>	1	0.0491	0.0491	0.1031	0.1031
3	<i>Caoba del Atlántico</i>	1	0.0201	0.0201	0.0422	0.0422
4	<i>Carao</i>	2	0.2670	0.1335	0.6487	0.3244
5	<i>Ceiba</i>	1	1.6513	1.6513	5.7796	5.7796
6	<i>Chaperno</i>	3	0.1690	0.0563	0.3866	0.1289
7	<i>Chilamate</i>	1	0.3019	0.3019	0.4227	0.4227
8	<i>Cornizuelo</i>	1	0.0755	0.0755	0.1057	0.1057
9	<i>Cortez</i>	18	0.7849	0.0436	1.6128	0.0896
10	<i>Coyote</i>	9	0.9988	0.1110	3.3413	0.3713
11	<i>Elequeme</i>	1	0.3848	0.3848	0.2694	0.2694
12	<i>Eucalipto</i>	1	0.0415	0.0415	0.0873	0.0873
13	<i>Falso roble</i>	10	0.7929	0.0793	1.6215	0.1622
14	<i>Gavilán</i>	16	1.2515	0.0782	2.8360	0.1773
15	<i>Guaba</i>	2	0.1220	0.0610	0.1435	0.0718
16	<i>Guacamaya</i>	4	0.7433	0.1858	2.4956	0.6239
17	<i>Guanacaste Negro</i>	23	9.6462	0.4194	13.8298	0.6013
18	<i>Guapinol</i>	1	0.1018	0.1018	0.2850	0.2850
19	<i>Guarumo</i>	5	0.2332	0.0464	0.5485	0.1097
20	<i>Guácimo de Ternero</i>	31	3.2566	0.1051	4.0884	0.1319
21	<i>Jagua</i>	16	0.8142	0.0509	1.2246	0.0765
22	<i>Jiñocuabo</i>	19	2.0020	0.1054	1.6399	0.0863
23	<i>Jobo</i>	19	2.9245	0.1539	6.1410	0.3232
24	<i>Jocote</i>	1	0.0804	0.0804	0.0563	0.0563
25	<i>Laurel</i>	11	0.4839	0.0440	1.0395	0.0945
26	<i>Leucaena</i>	1	0.3080	0.3080	0.0266	0.0266
27	<i>Madero Negro</i>	19	1.3497	0.0710	1.4864	0.0782
28	<i>Madroño</i>	1	0.0380	0.0380	0.0798	0.0798
29	<i>Malinche</i>	3	0.1544	0.0515	0.3970	0.1323
30	<i>Mamon</i>	2	0.1076	0.0538	0.1216	0.0608
31	<i>Mango</i>	8	1.4293	0.1787	1.8637	0.2330
32	<i>Manu</i>	1	0.0707	0.0707	0.0495	0.0495
33	<i>Matapijos</i>	2	0.1876	0.0938	0.4566	0.2283
34	<i>Mora</i>	2	0.1332	0.0666	0.1865	0.0932
35	<i>Muñeco</i>	17	4.3129	0.2537	7.9653	0.4685
36	<i>Nancite</i>	25	1.9036	0.0761	1.5839	0.0634
37	<i>Naranjillo</i>	2	0.1804	0.0902	0.1263	0.0631

No.	Especie	Individuos / especie	Área basal m²	Área basal Promedio m²	Volumen m³	Volumen Promedio m³
38	<i>Pino</i>	2	0.2011	0.1006	1.0233	0.5117
39	<i>Quebracho</i>	9	0.3123	0.0347	0.3849	0.0428
40	<i>Sangre drago</i>	3	0.1778	0.0593	0.4418	0.1473
41	<i>Sardinillo</i>	2	0.2209	0.1105	0.3846	0.1923
42	<i>Talalate</i>	1	0.0707	0.0707	0.3464	0.3464

Documentos del Regente Forestal







ANEXO 5: PLAN DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO QUILALI WIWI



CONTRATO:ES-074-2018: “Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia”

PLAN DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO -PRI



MAYO 2019

Contenido

1. Introducción.....	1
2. Objetivo General y Específicos del PRI.....	2
3. Principios Básicos de la Política de Reasentamiento:	2
4. Descripción del Proyecto	4
5. Metodología para la elaboración del PRI	5
6. Marco Jurídico Legal aplicable	6
7. Criterios de elegibilidad de las familias afectadas	9
8. Criterios para definir el derecho de vía.....	10
9. Casos identificados como afectaciones e intervenciones realizadas	11
10. Diagnóstico socioeconómico de la población afectada por la ejecución del proyecto	12
11. Identificación de posibles impactos potenciales	25
12. Análisis y selección de Alternativas del reasentamiento.....	26
13. Vulnerabilidad social	27
14. Implementación del Plan de Reasentamiento Involuntario	30
15. Estimación de impactos sociales generados por el reasentamiento	31
16. Responsabilidades y coordinaciones interinstitucionales	32
17. Programas aplicables al PRI.....	34
18. Presupuesto del PRI.....	40
19. Cronograma de implementación	42
ANEXOS:	0
1. Lista de afectados de viviendas (comunidad, estacionado, tipo de afectación)	0
2. Ficha de afectación de viviendas (inclusión de fotos)	0
3. Formato de encuesta aplicada	35

Listado de Abreviaturas

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CDE	Comité de Dirección Estratégica
CTCP	Central de Trabajadores por Cuenta Propia
DGME	Dirección General de Migración y Extranjería
FNT	Frente Nacional de Trabajadores
INIFOM	Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal
INSS	Instituto Nicaragüense de Seguridad Social
INTUR	Instituto Nicaragüense de Turismo
MARENA	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
MHCP	Ministerio de Hacienda y Crédito Público
MIFAM	Ministerio de la Familia
MIGOB	Ministerio de Gobernación
MINED	Ministerio de Educación
MTI	Ministerio de Transporte e Infraestructura
OMA	Organización Mundial de Aduanas
PAEBANIC	Centro de Capacitaciones y Eventos para el Desarrollo de la Educación
PGR	Procuraduría General de la República
PRI	Plan de Reasentamiento Involuntario
SAFE	Marco de Estándares para Facilitar el Comercio
TPCP	Trabajadores por Cuenta Propia

1. Introducción

El Gobierno de la Republica de Nicaragua ha firmado con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el contrato de préstamo 3811/ BL-NI. Que comprende un componente de “Proyectos de mejora de caminos productivos”, ubicado en el departamento de Nueva Segovia donde se considera el “Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí- Empalme – Panalí- Wiwilí de Nueva Segovia”.

La elaboración del Estudio social, a realizarse en el Camino Quilalí- Empalme – Panalí- Wiwilí de Nueva Segovia” y sus obras complementarias, posibilitó la identificación de las viviendas que sufrirán una afectación total, lo que hace necesaria la reubicación de sus habitantes en poblados cercanos, garantizando tanto la recuperación de su patrimonio familiar, como el mantenimiento de sus labores económicas, su acceso a servicios básicos, en igual o mejor medida de los que accedían en el lugar actual de domicilio.

De acuerdo a la clasificación del BID, el Proyecto se clasifica en categoría B, el cual se describe como “Aquellas operaciones que puedan causar principalmente impactos ambientales negativos localizados y de corto plazo, incluyendo impactos sociales asociados, y para los cuales ya se dispone de medidas de mitigación efectivas”. Dicha categoría activa la política operativa OP-710 que abarca todo desplazamiento físico involuntario de personas causado por un proyecto y requiere la presentación de un Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI) con el objetivo de minimizar alteraciones perjudiciales en el modo de vida de las personas que viven en la zona de influencia del proyecto, evitando o disminuyendo la necesidad de desplazamiento físico, y asegurando que, en caso de ser necesario el desplazamiento, las personas sean tratadas de manera equitativa y, cuando sea factible, participen de los beneficios que ofrece el proyecto que requiere su reasentamiento.

El presente documento tiene por objetivo presentar el diseño y planificación del Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI) conforme los principios y lineamientos de la política OP-710, al cual se le dará seguimiento en cada una de las etapas de ejecución, mediante un sistema de monitoreo para verificar el restablecimiento de las condiciones socio-económicas planteadas desde su inicio hasta su finalización.

2. Objetivo General y Específicos del PRI

Objetivo General:

Implementar las medidas necesarias que garanticen una compensación justa y soluciones adecuadas a cada una de las familias afectadas por la definición por el derecho de vía del proyecto para mejorar la calidad de vida, la seguridad física y social de las familias.

Objetivos Específicos:

1. Asegurar las acciones para que las personas afectadas sean compensadas y rehabilitadas de manera equitativa y adecuada
2. Propiciar estándares mínimos de vida y acceso a tierra, recursos naturales y servicios (tales como agua potable, saneamiento, infraestructura comunitaria, titulación de tierras) que sean, como mínimo, equivalentes a lo que tenían anteriormente
3. Incorporar estrategias para que las familias afectadas experimenten un mínimo desmantelamiento de sus redes sociales, oportunidades de trabajo o producción y del acceso a recursos naturales y servicios públicos
4. Informar de manera oportuna y directa a través de una intervención social y comunicacional a las familias cuyos bienes serán afectados durante el proceso de la obra.

3. Principios Básicos de la Política de Reasentamiento:

Conceptualización: El presente Plan de Reasentamiento Involuntario, consiste en reubicar las viviendas y/o compensar a propietarios que se encuentran ubicadas en el área donde se mejorará las condiciones del camino existente, en el tramo que inicia en el municipio de Quilalí y finaliza en Wiwilí de Nueva Segovia.

En la encuesta aplicada a los jefes de familia expresan que el mejoramiento del camino facilitará el tránsito del transporte, el traslado de producción agropecuaria y el acceso a mejores servicios de educación, salud, recreación y con mayor énfasis el desarrollo del comercio en general.

Los Principios son los siguientes:

- a. El Reasentamiento involuntario establece que todo traslado físico involuntario de personas, causado por la ejecución de un Proyecto financiado por esta entidad, constituye un Reasentamiento Involuntario.
- b. Disminuir cambios perjudiciales en el modo de vida de las personas que habitan en la zona de influencia del Proyecto, disminuyendo la necesidad de desplazamiento físico, garantizando atención equitativa y que los afectados participen en su conjunto de las bondades que ofrece el Proyecto.
- c. Garantizar a la población, un terreno donde pueda construir su vivienda, garantizándole acceso a los servicios básicos y legalización de la tenencia de su patrimonio.
- d. Conservar los vínculos familiares, afectivos el aseguramiento de las oportunidades de actividades laborales que le permitan mantener un nivel de vida y capacidades para un desarrollo socioeconómico.
- e. Respetar la idiosincrasia, inclusión, equidad, igualdad, valores, rasgos culturales y consulta a las unidades sociales.
- f. Minimización del desplazamiento poblacional y sus consecuentes impactos en la vida de las personas, por lo que se debe analizar todas las opciones viables a fin de causar el mínimo desplazamiento, a menos que el mismo sea para el beneficio de las personas involucradas.
- g. Desarrollo sostenible: En caso que el desplazamiento sea inevitable, el reasentamiento debe considerarse una oportunidad de desarrollo sostenible para las familias afectadas, al procurar una mejoría en la calidad de vida, la seguridad física, ofertando la infraestructura y lo servicios básicos.
- h. Restablecimiento, en el menor tiempo posible, de las condiciones socio económicas y habitacionales. Se diseñará y ejecutará un plan de reasentamiento que incluyan un conjunto de acciones de compensación y asistencia para atender a la población desplazada en el restablecimiento o mejoramiento de sus condiciones de vida.
- i. Participación de la población a fin de considerar las necesidades y aspiraciones de la población afectada.
- j. Inclusión: para conocer los derechos y situación de las personas afectadas, mediante levantado de información socio económica y la magnitud de la afectación. Todas las

personas deberán ser asistidas, independientemente de la forma de tenencia de la tierra que acrediten.

- k. Comunicación y Transparencia: Las y los propietarios y ocupantes que resulten afectados, deberán recibir información clara, veraz y oportuna sobre sus derechos, deberes y el estado en que se encuentra el proceso de adquisición de sus bienes y las medidas previstas en el Plan de Reasentamiento.

4. Descripción del Proyecto

El tramo Quilalí-Empalme Panalí–Wiwilí tiene una longitud aproximada de 38.64 km, corresponde a la Red Vial Básica, Nacional, forma parte de la NIC-51. La ruta se caracteriza por ser un camino de todo tiempo, siendo actualmente un camino en estado regular a malo. La sección actual posee un ancho promedio rodamiento que oscila entre 4.5 y 5.5 metros, lo que efectivamente provoca una reducción de la velocidad de operación, a una velocidad promedio límite de 30 a 40 kph, por ser una vía de tránsito de doble sentido; así mismo presenta radios de curvatura muy cerrados lo que, conjuga con las características topográficas de la zona.

Descripción del camino en la actualidad

Las condiciones del camino en el que se enmarca El Proyecto, corresponden a un camino de orden rural, que ha venido por su uso transformándose desde lo que fue un sendero para transporte a pie y/o en bestia, hasta lo que hoy en día es la ruta existente, por donde transitan camionetas doble tracción, Camiones, cisternas y motocicletas.

La superficie de rodamiento de la ruta existente en todo lo largo del tramo, presenta un tipo de revestimiento de macadán ya que se considera un camino de todo tiempo y condicionado a su vez por el clima, los problemas geotécnicos son muy variables ya que el terreno se compone de estratos o niveles de muy diversa naturaleza y propiedades.

En campo se puede apreciar de manera visual la presencia y predominancia de suelos arcillosos y limosos pese a las propiedades físicas de este al no ser impermeables y la falta de un adecuado sistema de drenaje longitudinal y transversal, existen problemas de drenaje en épocas lluviosas provocando estancamientos y zonas de pegaderos.

Agregando que el agua de lluvia y las llantas de los vehículos han causado erosión en la capa superior a lo largo del segmento del camino. Existen sitios donde se ha generado inundación total del área de rodamiento lo que ha provocado que los suelos en estos lugares se saturen

totalmente. Constantemente, el camino es intervenido con mantenimiento, el cual incluye conformación de la superficie, revestimiento con material de balasto y compactación.

5. Metodología para la elaboración del PRI

Para el desarrollo del proceso de investigación y determinar los alcances de las afectaciones se implementó una metodología participativa en donde se toma en cuenta las sugerencias emitidas por los/as afectados de cara a conocer su dinámica socioeconómica de las familias afectadas.

Para capturar la información básica de estas familias, se hizo un recorrido por toda la ruta del tramo aplicando un instrumento de recolección de datos (encuesta) dirigida a los jefes (a) de los hogares para su debida caracterización. Este instrumento permitió identificar las características socio-económicas de las familias, y el número de personas afectadas; igualmente se identificaron las medidas de mitigación del impacto social.

Para el procesamiento de la información recolectada en campo se empleó el programa SPSS versión 22 en función de obtener la eficiencia de los cruces de variables socioeconómicas de las familias afectadas según municipio.

La información primaria y secundaria utilizada en la elaboración de la caracterización social de las familias fue recolectada utilizando los siguientes instrumentos: encuesta de opinión, entrevista semi-estructurada a informantes claves de las alcaldías municipales de Wiwilí de Nueva Segovia, Quilalí y Wiwilí de Jinotega.

Trabajo de Campo

Se realizó visita a las comunidades situadas a lo largo del tramo del proyecto, lugares donde residen las familias ubicadas en el derecho de vía por donde atraviesa la línea del proyecto, durante el recorrido se informó a representantes familiares de los beneficios y alcances de la obra, a la vez se hizo efectiva la recolección de información estructurada en la encuesta.

Se realizó un proceso de indagación acerca de la opinión de los afectados y también se efectuó (según planos de derechos de vía) un registro fotográfico de las viviendas potencialmente afectadas.

Por otra parte, se realizaron coordinaciones y contactos previos en función de que exista la disposición institucional para intervenir de manera concertada y asumiendo una responsabilidad compartida en el proceso de liberación el derecho de vía antes de iniciar las obras de construcción.

6. Marco Jurídico Legal aplicable

El marco jurídico aplicable para el Plan de Reasentamiento Involuntario del Proyecto del Mejoramiento del camino entre Quilalí y Wiwilí, se acogió bajo lo siguiente: Normas Internacionales ratificadas por el estado de Nicaragua, Normas de carácter nacional. Las Normas establecidas por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para proyectos que conlleven reasentamiento humano involuntario, Política OP-710.

Normas de Carácter Internacional

Las siguientes Normas internacionales apoyan el análisis y tratamiento de los posibles impactos que los reasentamientos involuntarios pueden ocasionar en individuos, hogares y comunidades afectadas.

- ❖ Norma establecida por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para proyectos que conlleven reasentamiento humano involuntario, Política OP-710.
- ❖ La declaración Universal de los Derechos Humanos artículos 17,22 y 25
- ❖ La Declaración Americana de Derechos y Deberes del Hombre
- ❖ El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales Naciones Unidas, 1976
- ❖ El Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos de la Organización de las Naciones Unidas, artículo 17, numeral 1.
- ❖ La convención Americana o Pacto de San José Costa Rica. 1972 Organización de Estados Americanos.

Normas de Carácter Nacional

1. La Constitución Política de la República de Nicaragua

Brinda un marco general para el reasentamiento involuntario, reconoce la garantía al derecho de propiedad privada de los bienes muebles e inmuebles y de los medios e instrumentos de producción, derecho que está sujeto a las causas de utilidad pública e interés social. También reconoce el respeto a los derechos humanos, entre estos el derecho a gozar de una vivienda digna y segura para los nicaragüenses. Se establece la expropiación de los bienes siempre y cuando se suceda justa indemnización.

En relación a los derechos sobre la propiedad, se reconocen los Derechos Posesorios consignados en el código Civil de Nicaragua en los Artos. 1715 al 1812 siempre y cuando la posesión haya sido, pacífica, continua, ininterrumpida, con ánimo de verdadero dueño y por más de un año.

2. La Ley N° 229, Ley de Expropiación, del 3 de marzo de 1976 publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 58, del 9 de marzo de 1976.

En el artículo No. 2 señala que: “Son de utilidad pública para la expropiación, las obras, servicios o programas que tiendan a proporcionar a la nación en general o a una parte cualquiera de la misma, derechos, usos, mejoras o disfrutes de beneficio común o que sean necesarios para el logro de los fines del Estado o sus instituciones, aun cuando deban ser ejecutados por particulares”.

3. Ley 229, en el Arto. 3

Señala que “Existirá causa de interés social para la expropiación cuando se trate de llevar a cabo obras, servicios o programas en cumplimiento de la función social de la propiedad y de la política de división de los latifundios incultivos, de conservación y difusión de la mediana y pequeña propiedad rural, de colonización, de agrupamiento de población rural, de construcción de viviendas para trabajadores, de constitución de patrimonios familiares y en general de obras, servicios o programas que impongan el mantenimiento y progreso del orden social.

4. Las Leyes N° 40 y N° 261, Ley de Municipios y sus reformas, Gaceta, Diario Oficial N° 162, del 26 de agosto del año 1997.

En el Arto. 2. Expresa que la Autonomía es el derecho y la capacidad efectiva de las municipalidades para regular y administrar, bajo su propia responsabilidad y en provecho de sus pobladores, los asuntos públicos que la constitución y las leyes le señalen. La Autonomía Municipal es un principio consignado en la constitución política de la República de Nicaragua, que no exime ni inhibe al poder ejecutivo ni a los demás poderes del estado de sus obligaciones y responsabilidades para con los municipios. Cualquier materia que incida en el desarrollo socio –económico de la circunscripción territorial de cada municipio, y cualquier función que pueda ser cumplida de manera eficiente dentro de su jurisdicción o que requiera para su cumplimiento de una relación estrecha con su propia comunidad, debe de estar reservada para el ámbito de competencias de los mismos municipios. Estos tienen el deber de desarrollar su capacidad técnica, administrativa y financiera, a fin de que puedan asumir las competencias que les corresponde.

5. La Ley 514: Ley General de Catastro Nacional, que establece en arto 21 incisos 2; El Catastro Municipal, que tendrá entre otras las siguientes atribuciones: Inciso 7.

Mandata realizar y ejecutar la valoración de las propiedades de bienes inmuebles en su territorio, tanto para el cobro del Impuesto de Bienes Inmuebles y cualquier otro tributo

que tenga como base el valor catastral en el ámbito nacional, así como para efecto de indemnizaciones y cuantificaciones de daños por desastres naturales u otras causas, de acuerdo a las normas técnicas emitidas por la Dirección de Catastro Fiscal aprobadas por la Comisión Nacional de Catastro.

6. La Ley No. 475 Ley De Participación Ciudadana. Aprobada el 22 de octubre del 2003. Publicada en La Gaceta No. 241 del 19 de diciembre del 2003. Artículo 1.- Objeto de la Ley. Artículo 2.- Declaración Universal de Derechos Humanos Arto. 17, Arto. 22, Arto. 25

Tiene por objeto promover el ejercicio pleno de la ciudadanía en el ámbito político, social, económico y cultural, mediante la creación y operación de mecanismos institucionales que permitan una interacción fluida entre el Estado y la sociedad nicaragüense, contribuyendo con ello al fortalecimiento de la libertad y la democracia participativa y representativa establecida en la Constitución Política de la República.

Este conjunto de normas y regulaciones, se fundamentan en los artículos 7 y 50 de la Constitución Política de la República, como expresión del reconocimiento de la democracia participativa y representativa así como el derecho de participar en igualdad de condiciones en los asuntos de la gestión pública del Estado y en los instrumentos internacionales en materia de derechos humanos suscritos y ratificados por Nicaragua, aplicando los principios generales del derecho aceptados universalmente sobre esta materia.

Corresponde al Estado la creación y operación de mecanismos institucionales que permitan la in Instrumentos de participación ciudadana. Para los fines y efectos de presente Ley los instrumentos de participación ciudadana son los siguientes:

1. La iniciativa ciudadana en general para el caso de las normas de ámbito nacional, regional autónomo y local.
2. La consulta ciudadana de normas en la fase del dictamen, en el ámbito nacional, regional autónomo, departamental y local.
3. Las instancias consultivas para la formulación, seguimiento y evaluación de las políticas públicas en el ámbito nacional, regional autónomo, departamental y local.
4. Las asociaciones de pobladores y las organizaciones gremiales, sectoriales, sociales, organizaciones de mujeres y jóvenes en el ámbito local.

Reconoce el derecho que toda persona tiene a la propiedad individual y colectiva y, que nadie debe ser privado de manera arbitraria de ese derecho. Reconoce el derecho a la

seguridad social y a obtener la satisfacción de los derechos económicos, sociales y culturales que como miembro de la sociedad le corresponde para vivir con dignidad y desarrollar su personalidad libremente.

Toda persona debe tener un nivel de vida adecuado que le asegure salud, bienestar, igualmente a su familia. La alimentación, el vestido, la asistencia médica, los servicios sociales necesarios y la vivienda, son también derechos de todo ser humano.

En caso de la pérdida de los medios de subsistencia, toda persona debe recibir asistencia social que le permita enfrentar las circunstancias que superan su voluntad.

7. La Constitución Política e Nicaragua Art. 46

Reconoce los derechos inherentes a la persona, la promoción y protección de sus derechos humanos

7. Criterios de elegibilidad de las familias afectadas

Los Criterios que se han percibido de cara a que los ocupantes en el Derecho de Vía sean elegibles dentro del Plan son los siguientes:

- ✓ Que sean poseedores de alguna infraestructura dentro del derecho de vía independiente de su estatus legal de su vivienda.
- ✓ Estar residiendo en una vivienda al momento de realizar la Encuesta Socioeconómica.
- ✓ Las personas que entren al área del derecho de vía después de la fecha de aplicación de la encuesta (abril del 2019), con el fin de percibir los beneficios del plan de reubicación no serán elegibles para los beneficios de la compensación. La Asesoría legal del MTI notificará al nuevo invasor a través de una resolución administrativa.
- ✓ Se compensará según negociación entre el MTI y propietarias (os) el costo de reemplazo, incluyendo la tierra requerida para la reubicación de cualquier infraestructura.

8. Criterios para definir el derecho de vía

De acuerdo al Decreto No.46 (Derecho de Vía), el proyecto se clasifica como caminos vecinales y debe contar con 20 metros de derecho de vía. Por lo tanto, la definición del Derecho de Vía de la Carretera, se consideró como criterio establecer dos (2) secciones típicas, con el propósito de disminuir las afectaciones.

A continuación, se detallan las secciones típicas

- i) Considerando un ancho de 3.30 mts por carril más un andén para la protección del desplazamiento del usuario y así prevenir la accidentalidad.
- ii) En tanto para el tramo rural, se propuso un ancho de rodamiento de 3.40m + hombro de 0.60m, esta propuesta es acorde a los anchos de derecho de vía propuesto.

En las siguientes gráficas se muestran estos criterios y consideraciones:

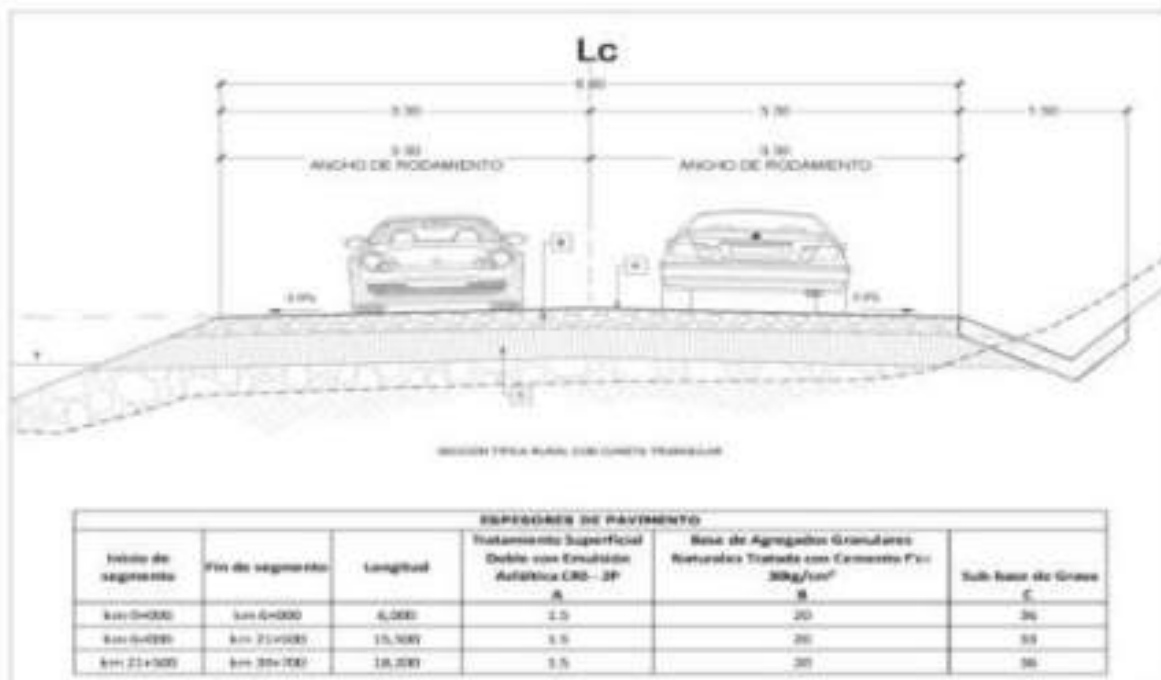


Ilustración 1. Sección típica rural

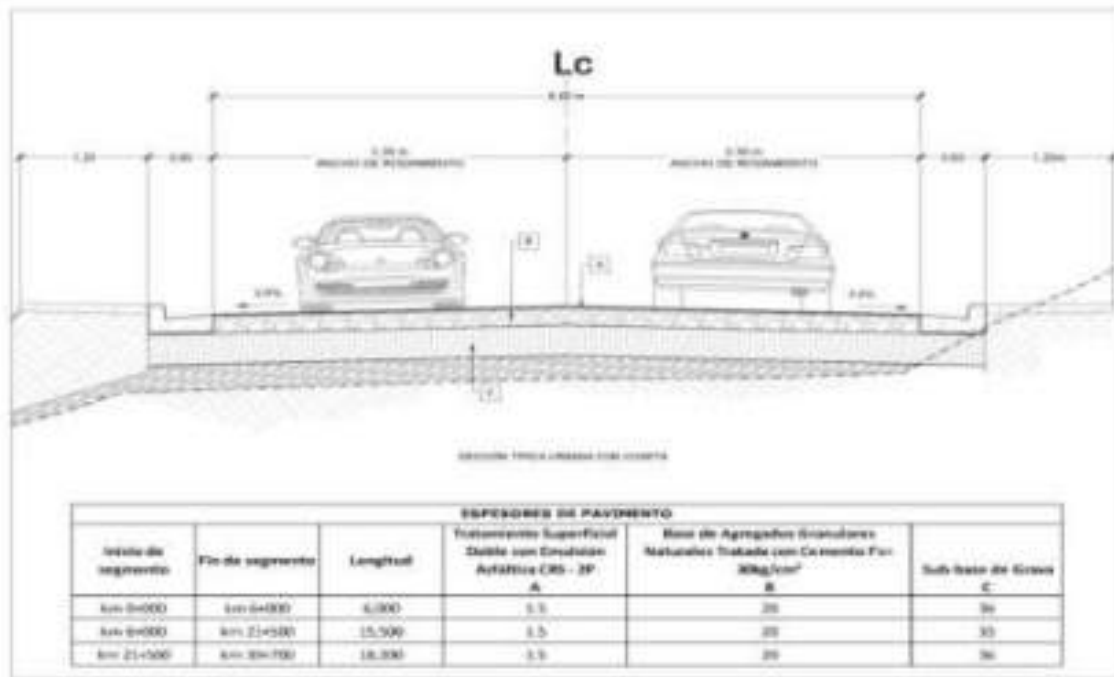


Ilustración 2. Sección típica urbana

9. Casos identificados como afectaciones e intervenciones realizadas

En total se identificó que el proyecto afectará a 69 viviendas a lo largo de los tres tramos de la carretera; se contempla que 27 sufrirán una afectación total, por lo que las restantes 42 viviendas sufrirán una afectación parcial. De estas viviendas con afectación total, 20 requieren reubicación y 7 no la requieren, ya que su propietario cuenta con espacio en su terreno para la vivienda de restitución.

En promedio las familias están integradas por 4.27 habitantes por familia; por lo tanto, en el total de las 69 viviendas afectadas, tendremos un total de 291 personas afectadas y de ellas 115 habitan en las 27 viviendas que sufrirán una afectación total.

En cuanto a la estructura familiar, las familias son en su mayoría de tipo nuclear (68.4%), seguidas de las familias extendidas (26.3%). Solamente se identificó un caso de familia compuesta (2.6%) y un caso de familia matriarcal (2.6%).

Podemos decir que son familias bien radicadas en el lugar donde se encuentra su vivienda, ya que el 32.4% tienen treinta años a más de habitar en ese lugar, además del 18.9% que tienen entre quince y 29 años viviendo ahí; esto suma el 51.3%. El 24.3% tiene entre uno a cuatro años viviendo en ese lugar y el restante 24.3% tiene entre cinco y catorce años.

10. Diagnóstico socioeconómico de la población afectada por la ejecución del proyecto

a. Antecedentes:

De acuerdo al Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), presentado por el Banco en marzo 2015, se establece que el programa presenta calificación de la categoría ambiental B, definida como aquellas operaciones que pueden causar principalmente impactos ambientales negativos localizados y de corto plazo, incluyendo impactos sociales asociados, y para los cuales ya se dispone de medidas de mitigación efectivas. Dentro de este informe, se consideran elementos de base del plan de reasentamiento involuntario.

b. Caracterización Demo-Socio-económica de la población afectada

En total se identificaron sesenta y nueve (69) viviendas a ser afectadas por las obras del proyecto. De ellas cuarenta y dos (42) tendrán una afectación parcial y veintisiete (27) tendrán una afectación total.

Para efectos de precisión espacial, se indica a continuación en qué tramo del proyecto está ubicada cada cantidad de viviendas que sufrirán afectación parcial, ya que el proyecto implica una subdivisión en tres tramos. No se incluyen las de afectación parcial ya que no implican reubicación, sino solamente compensación de la afectación que sufrirá su vivienda.

Tabla 1. Distribución de las viviendas que sufrirán afectación total, por tramo.

Ubicación de las viviendas con afectación total	Viviendas	Categoría A	Categoría B Total
Tramo 1	9	8	1
Tramo 2	6	2	4
Tramo 3	12	10	2
Total general	27	20	7

En el Tramo 1 se afectarán un total de 17 viviendas, 8 clasificadas en categoría A totales, 9 clasificadas en categoría B (1 totales y 8 parciales). En el Tramo 2 se afectarán un total de 17 viviendas, 2 clasificadas en categoría A totales, 15 clasificadas en categoría B (11 parciales y 4 totales). En el Tramo 3 se afectarán un total de 35 viviendas, 10 clasificadas en categoría A total, 25 clasificadas en categoría B (23 parciales y 2 total).

Acorde a la tabla anterior, se detallan a continuación por comunidad o comarca donde están ubicadas las 27 viviendas con afectación total, en cada uno de los tres tramos.

Tabla 2. Comunidades en el sub tramo I

Comunidades donde están las viviendas en afectación total, Tramo I	Cantidad de viviendas
Arenales	1
B° Venancio Blandón	1
Panalí	2
Playitas	4
Trinchera	1
Total general	9

Tabla 3. Comunidades del sub tramo II

Comunidades donde están las viviendas en afectación total, Tramo II	Cantidad de viviendas
El Jobo	2
Zacatera	2
San Bartolo	2
Total general	6

Tabla 4. Comunidades del sub tramo III

Comunidades donde están las viviendas en afectación total, Tramo III	Cantidad de viviendas
Barrio Nueva Esperanza	6
La Pista	1
La Polvosa	1
Sector 3 Wiwilí Jinotega	2
Zacatera	1
Total general	11

En relación a las características socio económicas relevantes, para el análisis de necesidades, se han identificados las siguientes:

Solamente el 30.8% de las familias en afectación total cuentan con acceso al servicio de agua potable, incluyendo el 23.1% que tiene el servicio en su propio domicilio más el 7.7% que afirmó recibir el agua gracias a que su vecino se las da. Destaca el porcentaje de quienes se abastecen de agua por pozo domiciliar (30.8%), seguido de quienes se abastecen con agua del río (2.1%), quebrada (7.7%) y pozo comunal (7.7%).

Tabla 5. Abastecimiento de agua

¿De dónde se abastece de agua?	Porcentaje
Pozo domiciliar	30.8%
Río	23.1%
Agua potable	23.1%
Quebrada	7.7%
El vecino les da	7.7%
Pozo comunal	7.7%
Total general	100.0%

Todas las familias afectadas cuentan con letrina o inodoro.

Tabla 6. Servicio de letrina /inodoro

¿Tiene letrina o inodoro?	Porcentaje
Sí	100.0%
Total general	100.0%

El celular es un dispositivo común entre las familias, ya que el 76.9% indicó poseer uno en su vivienda. Se ha convertido en el principal recurso para la comunicación e incluso para el entretenimiento.

Tabla 7. Servicio telefónico celular

¿Tiene celular?	Porcentaje
No	23.1%
Sí	76.9%
Total general	100.0%

En ninguna de las familias afectadas se cuenta con servicio de teléfono convencional.

Tabla 8. Servicio de telefonía convencional

¿Tiene teléfono convencional?	Porcentaje
No	100.0%
Total general	100.0%

Igualmente, la TV satelital está ausente en todas las viviendas afectadas.

Tabla 9. Servicio de Tv satelital

¿Tiene satelital?	TV Porcentaje
No	100.0%
Total general	100.0%

Solamente el 7.7% de las viviendas cuenta con servicio de internet.

Tabla 10. Internet

¿Tiene internet?	Porcentaje
No	92.3%
Sí	7.7%
Total general	100.0%

Todas las viviendas indicaron que hacen uso del transporte público.

Tabla 11. Transporte publico

¿Disponen de transporte público?	Porcentaje
Sí	100.0%
Total general	100.0%

La basura se elimina principalmente quemándola (76.9%); únicamente el 23.1% de las familias cuenta con servicio de camiones recolectores de la basura.

Tabla 12. Manejo de los desechos (basura)

¿Cómo elimina la basura?	Porcentaje
La quema	76.9%
Pasa camión recolector de basura	23.1%
Total general	100.0%

La gran mayoría de las familias se ven afectadas por enfermedades relacionadas con infecciones respiratorias agudas (76.9%); el 15.4% indicó que padecen de alergias y el restante 7.7% se ve afectado por enfermedades diarreicas agudas.

Tabla 13. Enfermedades más frecuentes

Enfermedades más frecuentes	Porcentaje
Infecciones respiratorias agudas	76.9%
Alergias	15.4%
Enfermedades diarreicas agudas	7.7%
Total general	100.0%

El 92.3% acude al centro de salud para recibir atención médica, mientras el restante 7.7% acude al hospital.

Tabla 14. Donde acuden por atención médica.

¿A dónde acuden los miembros de la familia para recibir atención médica?	Porcentaje
Centro de salud	92.3%
Hospital	7.7%
Total general	100.0%

La proximidad parece ser una de las principales razones para elegir el centro donde acudir en caso de requerir atención médica. El 60.5% acude a un centro que le queda a medio kilómetro de distancia o menos; 23.1% tiene que movilizarse un kilómetro y el restante 15.4% tiene que recorrer de cinco a seis kilómetros para llegar al centro donde puede recibir atención médica.

Los principales centros de asistencia médica donde acuden los pobladores son: Hospital Primario Jorge Navarro en Wiwilí de Jinotega Sector 3, Frente a la Policía Nacional; el centro de salud de Quilalí y el centro de salud de Wiwilí Nueva Segovia (entrevista a Sonia Siles, vice alcaldesa de Wiwilí Nueva Segovia).

La situación de salud en general de los tres municipios incluye una serie de enfermedades diversas que son tratadas en los respectivos centros de atención a los que acude la población.

En lo que respecta al municipio de Quilalí, en el año 2018, las enfermedades crónicas más frecuentes en el municipio de Quilalí fueron:

No.	Enfermedad crónica	Personas	Tasa x 10,000 habitantes
1	Hipertensión Arterial	1,304	394.4
2	Enfermedades Reumáticas	504	152.4
3	Diabetes	266	80.5
4	Epilepsia	218	65.9
5	Asma Bronquial	206	62.3
6	Enfermedades Cardiacas	46	13.9
7	Enfermedades psiquiátricas	46	13.9
8	Enfermedad Renal Crónico	17	5.1
9	Parkinson	11	3.3
10	Autismo	1	0.3
	Total	2,619	

Fuente: Censo de crónicos y sistema de atenciones ambulatorias

Causas de hospitalización en la población en general

Así mismo, en 2017 fueron hospitalizadas 3,224 personas y en el 2018 se hospitalizaron 2,405; las causas por las que se hospitalizaron más frecuentemente las personas en ambos años, fueron:

No.	Causas de egresos hospitalarios	Egresos	Porcentaje
1	Neumonía	200	8.3
2	Diarrea y gastroenteritis infecciosa	62	2.6
3	Infección de las vías genitourinarias en el embarazo	61	2.5
4	Cistitis e infecciones de vías urinarias	48	2.0
5	Diabetes mellitus	43	1.8
6	Infecciones de la piel y del tejido subcutáneo	42	1.7
7	Hernias	36	1.5
8	Faringitis, amigdalitis y laringitis	34	1.4
9	Trastornos de la vesícula biliar, vías biliares y páncreas	29	1.2
10	Trastorno del sistema urinario posterior a procedimientos	29	1.2

11	Pericarditis, Endocarditis aguda y subaguda y cardiomiopatía	28	1.2
12	Tumores benignos	27	1.1
13	Traumatismos de la cabeza	25	1.0
14	Fiebre sospechosa de dengue	24	1.0
15	Enfermedades del apéndice	24	1.0

*Fuente: Sistema de egresos hospitalarios

MUNICIPIO DE WIWILI JINOTEGA

En el año 2017 y 2018 las enfermedades crónicas más frecuentes en el Municipio de Wiwilí fueron:

No.	Enfermedad crónica	Personas	Tasa x 10,000 habitantes
1	Hipertensión Arterial	1,663	218.5
2	Asma Bronquial	296	38.9
3	Diabetes	294	38.6
4	Epilepsia	271	35.6
5	Enfermedades Reumáticas	180	23.7
6	Enfermedades Cardíacas	75	9.9
7	Enfermedades Psiquiátricas	15	2.0
8	Enfermedad Renal Crónica	9	1.2
9	Alzheimer	9	1.2
10	Parkinson	5	0.7
	Total	2,817	

*Fuente: Censo de crónicos y sistema de atenciones ambulatorias

Causas de hospitalización en la población en general

Así mismo, en el año 2018 se hospitalizaron 3,770. Las causas por las que se hospitalizaron más frecuentemente las personas en ambos años, fueron:

No.	Causas de egresos hospitalarios	Egresos	Porcentaje
1	Neumonía	291	7.7
2	Infecciones de la piel y del tejido subcutáneo	70	1.9
3	Cistitis, uretritis e infección de las vías urinarias	69	1.8
4	Diabetes mellitus	61	1.6
5	Enfermedades renales tubulointersticial	53	1.4
6	Enfermedades hipertensivas	53	1.4
7	Diarrea y gastroenteritis infecciosa	48	1.3

8	Trastornos de la vesícula biliar, vías biliares y páncreas	47	1.2
9	Enfermedades del apéndice	39	1.0
10	Enfermedades del sistema urinario y órganos femeninos	38	1.0
11	Trastornos relacionados con la duración de la gestación y crecimiento fetal	31	0.8
12	Hernias	30	0.8
13	Traumatismos de la cabeza	29	0.8
14	Traumatismo del antebrazo y el codo	29	0.8
15	Traumatismo de la muñeca y de la mano	28	0.7
	Total	916	24.3

*Fuente: Sistema de egresos hospitalarios

Tabla 15. A que distancia tiene el puesto de salud más cercano

¿A qué distancia queda el centro de atención médica más cercano? (Kms)	Porcentaje
0.2 km	7.7%
0.3 km	23.1%
0.5 kms	30.7%
1 kms	23.1%
5 kms (San Bartolo)	7.7%
6km	7.7%
Total general	100.0%

Según los informantes, el 46.2% de los estudiantes tienen que atravesar la carretera para asistir a clases, el 23.1% afirma que no deben cruzar y el restante 30.8% no contestó ya que en su vivienda no hay estudiantes y no quisieron referirse al estudiantado en general.

Tabla 16. Los estudiantes cruzan la carretera para asistir a clase

¿Los estudiantes atraviesan la carretera para asistir a clases?	Porcentaje
No Aplica	30.8%
No	23.1%
Sí	46.2%
Total general	100.0%

El 76.9% considera que por el área afectada debe recibir compensación con obras civiles y el restante 23.1% que debe recibir compensación monetaria.

Tabla 17. Debe recibir compensación por la construcción de la carretera

¿Por la afectación de su propiedad Ud. Cree que debe?	Porcentaje
Recibir compensación con obras civiles.	76.9%
Recibir compensación monetaria	23.1%
Total general	100.0%

El 84.6% indicó que la afectación en su propiedad se dio en el área de la vivienda.

Tabla 18. Su vivienda es afectada con el mejoramiento del camino

¿Se le afecto alguna vivienda con el trazado de la carretera?	Porcentaje
No	15.4%
Sí	84.6%
Total general	100.0%

El 84.6% indicó que el área de la vivienda afectada la dedicaba a vivienda o negocio, solamente el 15.4% dijo que esa área afectada no lo utilizaba en nada.

Tabla 19. Área de vivienda afectada

¿El área afectada por el proyecto a qué lo dedicaba?	Porcentaje
Nada	15.4%
Vivienda/Negocio	84.6%
Total general	100.0%

Solamente el 7.7% de las familias indicó que el área afectada le generaba algún ingreso. El restante 92.3% afirmó que no generaba ingresos a partir del área afectada.

Tabla 20. El área afectada le genera algún ingreso

¿El área afectada le generaba algún ingreso?	Porcentaje
No	92.3%
Sí	7.7%
Total general	100.0%

Ninguna de las familias afectadas indicó que contara con otro local donde pueda trasladarse a residir.

Tabla 21. Tiene otro sitio donde residir si su vivienda fuera afectada

¿Si tiene que trasladarse, posee otro local en donde pueda residir?	Porcentaje
No	100.0%
Total general	100.0%

El 22.2% de los informantes indicó que la afectación a su propiedad incluye una parte de un muro.

Tabla 22. Su vivienda tiene muro y será afectado por el proyecto

¿Se le afectó algún muro con el trazado de la carretera?	Porcentaje
No	77.8%
Sí	22.2%
Total general	100.0%

Igualmente, el 22.2% de los informantes explicaron que se les afectó parte de un cerco.

Tabla 23. Su cerco será afectado con el trazado de la carretera

¿Se le afectó algún Cerco con el trazado de la carretera?	Porcentaje
No	77.8%
Sí	22.2%
Total general	100.0%

Finalmente, el mismo porcentaje de 22.2% indicó que la afectación incluye un acceso a la vivienda.

Tabla 24. Se le afecta algún acceso con el proyecto

¿Se le afectó algún Acceso con el trazado de la carretera?	Porcentaje
No	77.78%
Sí	22.22%
Total general	100.00%

Como podemos ver a continuación, la afectación no incluyó local para negocio, ni pozo, ni pila para almacenar agua ni tampoco área para siembra.

Tabla 25. Afectación de algún negocio

¿Se le afectó algún local con el trazado de la carretera?	Porcentaje
No	100.0%
Total general	100.0%

Tabla 26. Afectación de pozo

¿Se le afectó algún Pozo con el trazado de la carretera?	Porcentaje
No	100.00%
Total general	100.00%

Tabla 27. Afectación de pila (almacenamiento de agua)

¿Se le afectó alguna Pila con el trazado de la carretera?	Porcentaje
No	100.00%
Total general	100.00%

Tabla 28. Afectación de cultivo

¿Qué tipo de cultivo se le afectó?	Porcentaje
Ninguno	100.00%
Total general	100.00%

c. Categorías ocupacionales de los pobladores afectados

A continuación, se detalla el oficio que se realiza por parte de los informantes. Podemos notar en la tabla siguiente que el 14.3% de hombres indicaron no tener ninguna actividad remunerada, mientras que entre las mujeres este porcentaje es solo el 7.1%.

La actividad con mayor porcentaje entre los hombres son las labores de campo, seguido de vendedor en un puesto o ambulante. Como vemos son labores poco calificadas.

Entre las mujeres el porcentaje más alto son las amas de casa seguidas de las que elaboran productos como pan o tortillas y dulces con un porcentaje igual a las vendedoras en un puesto fijo o ambulantes. Todas son, al igual que en el caso de los hombres, labores poco calificadas.

Tabla 29. Actividad laboral por Género

¿En qué trabaja?	Porcentaje
Hombre	64.3%
Ayudante o aprendiz sin pago, de un negocio familiar o no	7.1%
Labores del campo, cultivar y cosechar la tierra, criar animales, ordeñar vacas u otras tareas parecidas	28.6%
Ninguna	14.3%
Vender en un puesto fijo o ambulante	14.3%
Mujer	35.7%
Ama de casa	14.3%
Hacer o elaborar productos para la venta como pan, tortillas, dulces, artesanías u otros	7.1%
Ninguna	7.1%
Vender en un puesto fijo o ambulante	7.1%
Total general	100.0%

Son notorios los bajos ingresos familiares, además de que el mayor ingreso es de C\$ 35,000 y que corresponde a una persona de sexo masculino; entre las mujeres es muy alto el porcentaje sin ingresos (60%); el ingreso de las mujeres que lo generan, anda entre los mil y dos mil córdobas, siendo este último valor el máximo encontrado, significativamente más bajo que el de los hombres.

Tabla 30. Ingreso familiar

¿Cuál es su ingreso mensual? (Córdobas)	Porcentaje
Hombre	64.3%
Sin ingresos	33.3%
2000	11.1%
3000	11.1%
3200	11.1%
4000	22.2%
35000	11.1%
Mujer	35.7%
Sin ingresos	60.0%
1000	20.0%
2000	20.0%
Total general	100.0%

Tabla 31. Tipo de viviendas

Materiales de construcción de la vivienda (predominante)	Porcentaje
Adobe	84.6%
Concreto con techo y zinc	7.7%
Zinc y madera	7.7%
Total general	100.0%

Por lo tanto, la reubicación de las familias, de alguna manera propiciará que reciban apoyo en la edificación de un domicilio adecuado para la seguridad y la cobertura de las principales necesidades de los pobladores a ser reubicados.

Por otra parte, se tratará de que la reubicación no implique la ruptura de las redes sociales y redes de apoyo que las familias han venido construyendo. Esto en particular debido a que son familias que en general y en promedio tienen décadas de vivir en su actual domicilio.

11. Identificación de posibles impactos potenciales

Se tomó en cuenta las opiniones de los habitantes afectados en este trayecto de la vía, el 100% de los afectados mostraron anuencia en apoyar la ejecución del proyecto; argumentan que el estado del camino los demora en las gestiones que realizan ya sean personales o laborales, ya que el transporte colectivo dura mucho tiempo en el traslado y en época de lluvia la situación se agrava. De igual manera los propietarios de vehículos particulares sufren depreciación y el mantenimiento de sus vehículos se incrementa.

La estrategia de la asistencia social a la implementación del reasentamiento, se contempla por comunidades, dada la dispersión de las viviendas, características socio afectivas y económicas, se requiere una alternativa de solución particular en cada uno de los casos. Tomando en consideración la política Operacional de reasentamiento Involuntario.

En ningún caso se pretende el traslado a sitios lejanos del lugar de residencia de los pobladores, lo cual minimiza el sentimiento del desarraigo social a su territorio donde han vivido por muchos años; las familias que viven en el derecho de vía actual presentan mayor riesgo de accidentes de tránsito por la cercanía a la vía y un ambiente expuesto a la inseguridad ciudadana.

Algunas de las viviendas poseen servicios básicos (agua potable y energía eléctrica); en su mayoría, también cuentan con centro religioso y escuelas. Todas estas familias detallan que sus familiares se encuentran cercanos.

La actividad con mayor porcentaje entre los hombres son las labores de campo, seguido de vendedor en un puesto o ambulante. Como vemos son labores poco calificadas y entre las mujeres el porcentaje más alto son las amas de casa seguidas de las que elaboran productos como pan o tortillas y dulces con un porcentaje igual a las vendedoras en un puesto fijo o ambulantes. Un factor importante en este Plan de Reasentamiento es que la mayoría no disponen de terreno propio donde se pueda reubicar su casa, sin embargo, estas familias expresaron su anuencia para ser trasladadas a otro sitio.

Un factor positivo desde la perspectiva de la mayoría de jefes y jefas de hogar es que su patrimonio familiar con la ejecución del proyecto incrementará su plusvalía ya que mejorará su acceso a centros laborales, de compra y especialmente a centros escolares y de atención en salud.

12. Análisis y selección de Alternativas del reasentamiento

Este proyecto se ubica en un lugar donde se afecta familias, que territorialmente pertenecen a Quilalí, a Wiwilí de Jinotega y a Wiwilí de Nueva Segovia; los tres gobiernos municipales están inmersos en la búsqueda de alternativas para la reubicación de las familias que sufrirán una afectación total a sus actuales viviendas. Por tanto, la selección de alternativas, se debe tomar en cuenta la política Operacional del BID.

A partir del completamiento del estudio jurídico y contando con el apoyo de las alcaldías municipales, que respectivamente estén vinculadas a los diversos grupos de familias a ser reubicadas, se podrá identificar las mejores opciones para el traslado de las familias a un lugar con mejores opciones para la estabilidad social y laboral de las personas que las integran.

Una alternativa será buscar terrenos cercanos a los actuales domicilios, que sean de propiedad de las municipalidades, y en ellos ubicar a las familias para que construyan sus viviendas con materiales adecuados y respetando las medidas de seguridad y normas de construcción vigentes. Si los terrenos fueran de grandes dimensiones, podría hacerse villas o caseríos para ubicar varias familias.

Otra alternativa sería adquirir lotes cercanos a las viviendas afectadas, a lo largo de los tramos de la carretera Quilalí – Wiwilí, de manera que cada familia siga viviendo al menos en la comunidad donde se encuentra su actual vivienda. Esto reduciría significativamente los costos de trasladar a las familias a otras comarcas, e incluso reduciría el costo social de romper sus vínculos vecinales e incluso familiares.

A partir de reuniones con las familias afectadas y con líderes comunitarios y líderes y funcionarios/as de los gobiernos locales involucrados, se realizará una valoración de las mejores alternativas, procurando dejar margen de flexibilidad para las familias que opten por una y otra alternativa, dado que la naturaleza y perspectiva de cada familia es propia y merece escucha y respeto.

Lo ideal es que estas sesiones de trabajo logren:

- i) Reubicar el cien por ciento de las familias que sufran afectación total de sus actuales viviendas.
- ii) Propiciar un igual o mejor acceso a servicios de agua potable, alcantarillado y eliminación de desechos sólidos.
- iii) Mantener y de ser posible mejorar el acceso a niñas, niños y adolescentes que asisten a diversos centros educativos. Evitando que pierdan el año escolar.

- iv) Mantener y de ser posible mejorar las oportunidades laborales y de generación de ingresos de todas las familias reubicadas.
- v) Mantener y de ser posible mejorar el acceso de los pobladores reubicados a la atención en salud, en particular niñas, niños, mujeres embarazadas y personas de la tercera edad.
- vi) Propiciar el apoyo comunitario y de las alcaldías, en cuanto a que las familias utilicen los mejores materiales accesibles para la construcción de las viviendas, respetando las normas vigentes para la edificación segura.

13. Vulnerabilidad social

El concepto de vulnerabilidad se aplica a aquellas personas, sectores o grupos de la población que por su condición de edad, sexo, estado civil, origen étnico o cualquier otra característica socioeconómica o cultural, se encuentran en condición de riesgo que les impide incorporarse al desarrollo y acceder a mejores condiciones de bienestar¹.

En este subprograma se considera como unidad de análisis los hogares. En el caso de la población del tramo del proyecto, la vulnerabilidad remite al riesgo de los hogares, de sufrir afectaciones de distinto nivel y profundidad, tanto por causas climáticas, sociales y económicas.

De acuerdo a la descripción y caracterización de las familias afectadas, podemos concluir que enfrentan diversas vulnerabilidades. En primera instancia debido a que cuentan con ingresos bajos, producto de actividades de baja calificación y que en algunos casos apenas cubren las necesidades básicas de la familia.

En ninguna de las familias que serán reasentadas se reportó algún caso de capacidades diferentes, tanto referidas a discapacidades físicas o mentales.

En su gran mayoría no cuentan con servicio de agua potable domiciliar, tampoco con servicio de recolección de la basura y no tienen servicio de telefonía convencional. Recurren al uso de teléfonos celulares por constituirse en un recurso de comunicación más difundido y que logra captar la cobertura del servicio tanto en sus hogares como en sus ocupaciones laborales.

¹ Definición utilizada por la Comisión de Atención a Grupos Vulnerables. México año 2012, recuperada en sitio web

http://archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Eje_tematico_old_14062011/9_gvulnerables_archivos/G_vulnerables/d_gvulnerables.htm

Incluso los materiales predominantes con que están construidas las viviendas, reflejan la baja capacidad para invertir en materiales definitivos. El 84.6% de dichas viviendas está construida de adobe, solamente el 7.7% es de concreto con techo de zinc y el restante 7.7% es de zinc y madera.

Se elaboró una clasificación de la población afectada por las actividades del proyecto, ubicándolas en tres niveles de vulnerabilidad. Los criterios que se han considerado son los siguientes:

Alta vulnerabilidad: viviendas construidas de materiales poco resistentes (adobe), afectación de más del 66% de la vivienda; que la afectación imposibilite que la vivienda siga siendo habitada; finalmente, que el propietario de la vivienda no cuente con otro terreno donde reconstruir su vivienda.

Media vulnerabilidad: viviendas construidas de materiales resistentes (concreto), afectación de entre el 34 y el 66% de la vivienda, que la afectación imposibilite que la vivienda siga siendo habitada; finalmente, que el propietario de la vivienda no cuente con otro terreno donde reconstruir su vivienda.

Baja vulnerabilidad: viviendas construidas de materiales resistentes (concreto), afectación de menos del 34% de la vivienda, que la afectación no imposibilite que la vivienda siga siendo habitada.

De esta forma, se obtiene la tabla siguiente:

Nivel de vulnerabilidad	Cantidad de viviendas	Porcentaje
Alta	20	29.0%
Media	24	34.8%
Baja	25	36.2%
Total general	69	100%

En particular, las viviendas incorporadas en el PRIA, que requieren de su reubicación por las afectaciones del proyecto, están clasificadas por nivel de vulnerabilidad según la tabla siguiente:

Nivel de vulnerabilidad	Cantidad de viviendas	Porcentaje
Alta	18	69.2%
Media	9	30.8%
Total general	27	100%

En consistencia con dicha clasificación, las respectivas medidas de compensación que se han definido consisten en agenciar de una vivienda edificada en otro lugar, a las familias en alta vulnerabilidad; compensar con una vivienda reconstruida en su propio terreno, a las familias en vulnerabilidad media. Finalmente, restablecer con materiales y mano de obra las afectaciones a las viviendas en vulnerabilidad baja que no queden impedidas de seguir siendo habitadas.

Las acciones necesarias para la adecuada información, divulgación y socialización/comunicación a los afectos, para la implementación de las medidas de compensación, deben realizarse de manera personalizada, visitando cada familia, explicando el nivel de afectación de su vivienda, la medida de compensación definida y cada paso para lograr dicha compensación.

De igual forma, es importante que cada familia específica conozca los plazos del proceso en general para su compensación, así como la ubicación de la vivienda en los casos en que deba ser reubicada. Por otra parte, las familias que cuentan con terreno donde edificar su nueva vivienda, deben ser consultadas sobre la mejor ubicación y orientación de dicha edificación.

Es importante que cada jefe de familia conozca con suficiente anticipación todos los detalles del proceso, por lo tanto, es recomendable que se visite a cada familia al menos un mes antes de iniciar las acciones de compensación.

Los responsables de la acción de información previa a la compensación será el equipo consultor encargado del proceso de implementación del PRIA, en coordinación con las autoridades correspondientes de las Alcaldías Municipales involucradas en el proyecto. Igualmente forman parte de estas acciones los funcionarios del Ministerio de Infraestructura y Transporte (MTI).

Por la longitud del tramo de la carretera en el proyecto, y por involucrar tres municipalidades, es recomendable que se establezca un mecanismo de contacto ágil con las familias afectadas que puede ser a través de los líderes comunitarios. Adicionalmente,

puede definirse una línea telefónica que será atendida por un funcionario de una de las alcaldías, donde se brinde información oportuna y clara para aclarar consultas al respecto de los procesos de compensación que expongan los pobladores afectados.

14. Implementación del Plan de Reasentamiento Involuntario

La ruta del Proyecto inicia en el municipio de Quilalí y finaliza en el municipio de Wiwilí de Nueva Segovia.

En el trayecto de la carretera que mejorará el proyecto, las familias construyen sus viviendas en terrenos cercanos al de sus familiares, por razones de disponer de terreno para construir edificaciones y así continuar con el apoyo a los descendientes que forman nuevos núcleos familiares. Otro aspecto que consideran es el compartir el cuidado de menores, adultos mayores y vigilancia de viviendas, en este sentido se plantea la siguiente estrategia de Reasentamiento:

Los residentes de vivienda que fueron censados durante el mes de abril del 2019 (Fecha Corte del Estudio Socio Ambiental), tienen derecho a la restitución de su vivienda y recibir indemnización por el terreno ocupado por el Proyecto.

Las familias que serán reasentadas de conformidad a las negociaciones con el MTI, que reciban viviendas en compensación, no recibirán ninguna prestación más debido a que serán beneficiadas con nuevas viviendas construidas en las áreas de reasentamiento en mejores o iguales condiciones. En este sentido, el MTI a través de la Asesoría Legal, asume los costos de gestiones que garantice la seguridad jurídica.

El Traslado de sus enseres hacia el sitio previsto de reasentamiento el MTI, dispondrá de vehículos y apoyo personal para la organización del traslado.

Cada familia tendrá reinstalación de la vivienda en su lugar de reasentamiento, contando con los servicios básicos y acceso a los centros educativos y unidades de salud.

En los casos donde se adquiera el terreno para la reubicación de nuevas viviendas, se les otorgará sus títulos de propiedad, a través de las Alcaldías de Quilalí, de Wiwilí Jinotega y Wiwilí Nueva Segovia, en coordinación con el MTI.

En los casos de propietarios que disponen de terrenos propios, se les reconstruirá su vivienda en su propiedad y se le indemnizará el área de terreno utilizado por el Proyecto.

Incluir un Cuadro síntesis del PRI indicando actividades/ Ítem, indicadores, presupuesto, cronograma y responsables

Se establecerá coordinación con la Policía Nacional, para resguardar el traslado de los enseres domésticos de los pobladores a fin de proteger y evitar pérdidas de bienes familiares.

De acuerdo al riesgo de accidentalidad de los habitantes se deberá considerar la construcción de andenes peatonales en las zonas urbanas por donde discurre el Proyecto y en las zonas rurales contemplar la disposición de hombros en la calzada que sirvan para la movilización de las personas. Se incluye en este PRIA un diseño básico mínimo, de una vivienda social, que tiene de 38.22 m² (6 mts. por 6.37 mts.).

Finalmente se implementarán Acciones Sociales para despeje del derecho de vía. Para garantizar el respeto a las/los afectados, así como reducir alteraciones en su dinámica social y calidad de vida, se asegurará el despeje del derecho de vía previo a las obras civiles relativo a la construcción a la vía del tramo, para ello se considerarán las siguientes alternativas:

- i. Realizar visitas domiciliarias de manera periódica en función que los y las afectadas sean tomadas en cuenta para sus alternativas de resolución de conflictos.
- ii. Mantener un ambiente de cordialidad, respeto y coordinación tomando en cuenta los canales e instancias implicadas en el proceso (MTI, Empresa supervisora, Alcaldías municipales)
- iii. Apoyar la protección de los bienes materiales para evitar posibles pérdidas.
- iv. Apoyar el proceso de resiliencia durante la etapa del reasentamiento.

15. Estimación de impactos sociales generados por el reasentamiento

Basado en los planos del derecho de vía y la identificación in-situ de las viviendas afectadas, se hizo un recorrido para verificar las afectaciones a las viviendas; además en la encuesta a jefes de familia se consultó la opción que les parecía más adecuada. En esta encuesta se captó que todos los afectados expresaron como alternativa, que se les reconstruya sus viviendas fuera del área de terreno que poseen, ya que no cuentan con un área adicional en su terreno que elimine la vulnerabilidad y riesgo; lo que significa la compensación de las pérdidas parcial o total según sea el caso.

Desde el punto de vista legal, se debe establecer un proceso de negociación de cada vivienda afectada y estimar el monto de compensación para cada caso particular. En ninguno de los casos se afecta, pozos de consumo de agua, infraestructura escolar, unidades de salud, campos deportivos, parques, cementerios, mercados, terminales de buses y antenas de telecomunicaciones.

Los materiales de construcción de las viviendas actuales, podrán ser recuperados y reutilizados por los dueños para la nueva vivienda y los materiales (mejoras de cercas, infraestructura entre otros).

16. Responsabilidades y coordinaciones interinstitucionales

Con el fin de asegurar la optimización de recursos, de tiempo y en el mejor interés de las familias, en particular de niñas, niños y adolescentes, se recomienda un ejercicio de coordinación entre diversas instituciones que tienen competencia en diversos aspectos relacionados con la vivienda, la propiedad y los servicios sociales a los que las personas deben tener acceso. A continuación, se detalla este proceso coordinado entre las diversas instituciones:

16.1 Establecimiento de Coordinaciones Interinstitucionales:

Previo a la formulación del Plan de Reasentamiento el MTI, se debe realizar coordinaciones con las Alcaldías Municipales involucradas, Enacal, Empresa de Electricidad Dissnorte, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud y la Policía Nacional, con el propósito de formar alianza en el marco de la responsabilidad compartida y minimizar alteraciones a la vida tradicional de los pobladores.

16.2 Responsabilidades institucionales

Para efectos de asegurar el reasentamiento para la reubicación de las viviendas se recomienda establecer un Convenio de colaboración y coordinación entre las Alcaldías Municipal de Quilalí, Wiwilí de Jinotega y Wiwilí de Nueva Segovia, así como con las Instituciones involucradas tales como ENACAL y DISNORTE.

Las entidades participantes y responsables por la implementación exitosa del Plan de Reasentamiento son:

El MTI y las Municipalidades son responsable de:

- Adquisición del terreno para asegurar la reubicación y construcción de las viviendas para las familias a reasentar.
- Los miembros del Comité Técnico tienen la experiencia, destreza previa en proyectos anteriores con el Banco Interamericano de Desarrollo.
- Implementación del Plan de Reasentamiento Involuntario a través de un Comité Técnico Interinstitucional de Reasentamiento Integrado por: Especialista Social y

Ambiental de la UGA-MTI, Especialista Social de la Empresa Supervisora y Contratista, Responsables del departamento de Planificación, Proyectos, Catastro, Promotoría Social, Servicios Municipales y las instituciones ENACAL, MINED, MIFAM, MINSA y Policía Nacional.

Además, el MTI es responsable de:

- Asesorar a las Alcaldías de Quilalí, Wiwilí Nueva Segovia y Wiwilí Jinotega en coordinación con la Empresa contratista y supervisión de las actividades referidas a la implementación del Plan de Reasentamiento Involuntario.
- Aprobar el reasentamiento y remitirlo al Banco Interamericano de Desarrollo del Proyecto de Mejoramiento del Camino.
- Supervisar la implementación del Plan de Reasentamiento Involuntario en coordinación con empresa supervisora del proyecto
- Evaluación post del Reasentamiento involuntario.

El Equipo Técnico de Reasentamiento, contratista y supervisión deberá tomar en cuenta a las demás instituciones involucradas tales como: Empresa Nicaragüense Acueducto y Alcantarillado (ENACAL) asegura el acceso al servicio básico de agua potable.

- El Ministerio de Educación garantizara la matrícula de los niños que asisten a los centros educativos en sus distintas modalidades.
- El Ministerio de Familia se encargará de la protección y previene riesgos sociales de la infancia.
- El Ministerio de Salud velará por la atención médica, educación sanitaria y monitoreo de la calidad del agua.

16.3 Selección y preparación de la reubicación

Servicios de viviendas, infraestructura y servicios sociales:

Se garantizará el acceso a los servicios básicos de agua potable, electricidad, en relación al acceso a las Iglesias, puestos médicos centros educativos que brindan educación primaria y secundaria, (en los casos de retroceso de viviendas) no habrá de su entorno inmediato, las adquisiciones o donación de terrero para las reubicaciones se debe consideran instalarlas en las mismas comarcas o en sitios poblados donde sea mejor sus condiciones de vida.

17. Programas aplicables al PRI

La implementación de este programa requiere de otros programas complementarios, que se detallan a continuación:

17.1. Programa de Comunicación Social

El plan contempla la identificación de estrategias de comunicación social e información pública, para mitigar los impactos negativos que afecten a la población, quejas, rechazo al proyecto, conflictos. Se han identificado las siguientes:

- i. Realizar campañas informativas: Se sugiere la realización de reuniones con líderes comunitarios y pobladores afectados, es especial jefas y jefes de familia, para dar a conocer el programa y los mecanismos de reasentamiento involuntario identificados; en conjunto con los pobladores se puede establecer mecanismos de comunicación y dialogo para atender aclaraciones sobre el PRI.
- ii. Acompañamiento a los pobladores a reubicar: Encontrar mecanismos y disposiciones temporales de sitios para reestablecer su actividad económica, para no afectar sus ingresos, de acuerdo a sus necesidades y atender a los afectados bajo el mecanismo de reasentamiento según lo establecido en el PRI.
- iii. Negociar con cada una de las familias afectadas la opción de compensación disponible: a partir del censo y entrevistas a las personas afectadas se determina el tipo de necesidades de acuerdo a sus actividades económicas, situación de escolaridad y acceso a servicios básicos y servicios públicos (en particular los servicios de salud).
- iv. Brindar un acompañamiento y/o asistencia social a los pobladores para definir las estrategias de apoyo y atención a sectores con mayores niveles de vulnerabilidad social, como personas de la tercera edad, personas con discapacidad y lactantes.
- v. Acompañamiento y asistencia social a los desplazados, según lo establecido en cada PRI: Dar acompañamiento y asesoramiento a los desplazados de cada una de las etapas del Plan de Reasentamiento, para no generar incertidumbre e impase en su ejecución.
- vi. Informar a la comunidad sobre el "mecanismos de recepción de quejas y reclamos", necesarias para poder subsanar cualquier inconveniente: Comprenden reuniones con líderes comunitarios y pobladores afectados, para dar a conocer los mecanismos de recepción d quejas necesarias para poder subsanar cualquier inconveniente.

- vii. Atención y seguimiento individual a la recepción de quejas y reclamos: comprende la etapa de recepción de quejas y reclamos y dar solución y respuestas a las mismas.
- viii. Información del cronograma de construcción y traslado al nuevo sitio de domicilio.

17.2. Programa de atención de quejas, sugerencias, reclamos y resolución de conflictos

La zona donde se realizará el reasentamiento de las familias aún no se ha definido; esto debe trabajarse en coordinación interinstitucional y en particular a partir de la disposición de espacios con que cuente cada una de las tres alcaldías involucradas.

El concepto de integración de la población con la población de acogida aplica en los casos en que se deba trasladar alguna de las familias a un espacio distante al lugar en que se ubicaba originalmente la vivienda; se considera que el reasentamiento de estas familias de cada comunidad no generará ningún tipo de conflicto, ya que se reubicarán dentro del mismo entorno donde habitan actualmente en este sentido se considera no habrá cambios dramáticos en sus valores culturales o prácticas tradicionales y familiares.

La planificación del Reasentamiento tendrá en consideración las relaciones de parentesco, de interacción e integración social que existe actualmente en la comunidad. Cabe mencionar que se procurará que los hijos de las diferentes familias siempre seguirán asistiendo a los mismos centros escolares, las familias continuarán trabajando en sus mismos lugares de trabajo, con acceso a los diferentes medios de transporte colectivo, así mismo se conservan las relaciones intrafamiliares y comunitarias.

Procedimiento de reclamos

Los mecanismos institucionales mediante los cuales las personas reasentadas pueden comunicar sus preocupaciones a las autoridades encargadas del proyecto son:

- Las familias afectadas presentarán sus inquietudes en relación a la legalidad de las viviendas y su convivencia comunitaria ante el Comité conformado por los líderes comunitarios, jefes de hogares, delegado de las Alcaldías municipales y autoridades social y jurídica del MTI.
- Existirá una coordinación previa con los líderes comunitarios y autoridades de las alcaldías municipales y del MTI quienes estarán al conocimiento de todo el proceso de respuesta satisfactoria ante las inquietudes expuesta siendo su sede en las oficinas de las alcaldías municipales.

17.3. Programa de Asesoría Legal en el proceso de titulación

El propósito de este Programa es dar seguridad jurídica a todo el proceso de reasentamiento, de tal manera que todas las acciones tengan un soporte en el marco legal que prevalece en el país y contemplando los criterios que se establecen en las salvaguardas sociales del Banco Interamericano de Desarrollo.

Se realizará un registro catastral, en las diferentes Alcaldías en función de identificar a cada uno los propietarios tanto de viviendas como de los terrenos afectados.

Se asegurará el correspondiente seguimiento y acompañamiento a las familias durante la selección de los lotes y reubicación de las viviendas identificadas que están distribuidas a lo largo del tramo de vía mejorada por el proyecto.

El componente legal del MTI, seguirá todo el proceso hasta concluir con el otorgamiento de la escritura del bien que acredite como propietario al jefe/a de hogar, con su respectivo registro en el Registro de Bienes Inmuebles de las Alcaldías Municipales.

En relación a la adquisición de terrenos que están dentro del derecho de vía en la ruta del Proyecto, se asegurará el acompañamiento para el proceso de desmembración de los terrenos y a la vez asegurar el manejo de la negociación económica con cada afectado.

Procedimientos institucionales para la Adquisición en el derecho de vía en Proyectos de Infraestructura Vial.

El Ministerio de Transporte e Infraestructura ha elaborado un Manual Procedimental para la Adquisición del Derecho de Vía en los proyectos que se ejecutan, el cual persigue que este proceso sea práctico, expedito y eficiente, que permita la buena andanza en los proyectos. Asimismo, este procedimiento establecerá las funciones específicas y responsabilidades de cada uno de los funcionarios de esta Institución involucrados en las diferentes etapas del proceso.

Organización establecida en el Procedimiento

Se ha establecido que la máxima autoridad del Ministerio constituirá por medio de Resolución Ministerial los siguientes Comités:

- a) Comité de Negociación y
- b) Comité de Aprobación para cada proyecto en el que sea necesaria la adquisición del derecho de vía.

El Comité Negociador y los especialistas sociales de la UGA-MTI, Contratista, Supervisión estarán encargado de realizar las negociaciones concernientes a la indemnización por expropiación (Utilidad Pública) a las personas afectadas en la ejecución del proyecto, el comité estará integrado por tres miembros:

1. Administrador de Proyectos Viales.
2. Asesor Legal designado para atender el Proyecto (Coordinador).
3. Ingeniero Evaluador (experto en costos).

El Comité de Aprobación estará encargado de autorizar la propuesta económica presentada por el Comité de Negociación, y se conformará de la siguiente manera:

1. Director de Asesoría Legal.
2. Director General de Vialidad.
3. Director de la Unidad Coordinadora que ejecuta el Proyecto.

Con este Staff de profesionales el MTI ha realizado de manera eficiente el tema de reasentamiento en otros proyectos viales

Procedimiento para la Adquisición del Derecho de Vía

- ✓ Antes de iniciar cualquier proceso de negociación con las personas que serán afectadas por el Proyecto que esté ejecutando el MTI, el Director General de Vialidad y el Director de la Unidad Coordinadora que ejecuta el Proyecto, verificarán de previo los planos del Proyecto a fin de determinar las áreas y/o propiedades que serán afectadas por la ejecución de la obra.
- ✓ El Asesor Legal de la Unidad Coordinadora que ejecuta el Proyecto realizará solicitud a la oficina de Catastro de la Alcaldía Municipal que corresponda, a fin de obtener el avalúo catastral del terreno afectado, requiriendo para tal objeto, la presentación de instrumentos públicos que acrediten el dominio y/o posesión de la propiedad objeto de afectación.

El Experto en costos de la División General de Planificación efectuará investigaciones del precio de mercado del área de la propiedad que será afectada.

- ✓ El Asesor Legal de la Unidad Coordinadora que ejecuta el Proyecto y su Director procederán a verificar in situ las áreas afectadas según el plano del Proyecto el cual será proporcionado de forma expedita por la Supervisión del Proyecto, dicho plano deberá contener la información necesaria que permita determinar con exactitud el área afectada y el nombre del propietario y/o poseedor.

Si en la verificación, se comprueba que existen errores en el plano proporcionado, se procederá inmediatamente a replantear el área del plano.

- ✓ La máxima autoridad del Ministerio mediante Resolución Ministerial declarará de Utilidad Pública el proyecto a ejecutar, dicha resolución deberá ser publicada en La Gaceta Diario Oficial. Así mismo, a través de Resolución Ministerial se nombrará al Comité de Negociación y al Comité de Aprobación.

Una vez verificadas las áreas de las propiedades a ser afectadas, el Comité Negociador procederá a notificar por escrito a los propietarios y/o poseedores, que la propiedad será afectada por la obra que se está desarrollando y que el Ministerio de Transporte e Infraestructura está en la disposición de indemnizarlos.

- ✓ Una vez obtenidos los precios catastrales y de mercado de las áreas a ser afectadas, el Comité Negociador procederá a elaborar la propuesta económica y la remitirá al Comité de Aprobación.
- ✓ El Comité de Aprobación, procederá a revisar, analizar y autorizar o en su caso a modificar la propuesta recibida, estableciendo el monto base y máximo a negociar con el propietario y/o poseedor de la propiedad que será afectada.
- ✓ Una vez aprobada la propuesta económica, el Comité Negociador procederá a negociar con el afectado la indemnización iniciando con el monto base aprobado.
- ✓ En caso de que los propietarios y/o poseedores de las áreas a ser afectadas estén anuentes a ser indemnizados de conformidad a los precios establecidos en el Avalúo Catastral emitido por la Alcaldía correspondiente, se procederá a lo inmediato a suscribir el Convenio de Indemnización, el cual será firmado por el propietario y/o poseedor y por el titular de la Secretaria General del Ministerio, dicho Convenio deberá ser aprobado por el Comité de Negociación. Caso contrario, se procederá a iniciar el proceso de negociación entre éstos y el Comité de Negociación en base a los precios catastrales y de mercado.
- ✓ Si el afectado no acepta la propuesta del Comité Negociador, podrá presentar una contrapropuesta, la cual se comunicará a lo inmediato al Comité de Aprobación.
- ✓ El Comité de Aprobación revisará y analizará la contrapropuesta del propietario y/o poseedor del área objeto de afectación, siempre que ésta no lesione los intereses del Ministerio de Transporte e Infraestructura, emitirá la correspondiente aprobación, en caso contrario la rechazará. En Nicaragua existe La Ley N° 229, Ley de Expropiación, del 3 de marzo de 1976 publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 58, del 9 de marzo de 1976.
- ✓ Exceptuando el caso de Donaciones a favor del Estado, una vez concluida la negociación con el propietario afectado, el Comité Negociador elabora y suscribirá el levantamiento de campo.

- ✓ El Asesor Legal del Proyecto elabora el Convenio de Indemnización, el cual será aprobado por el Director de la Unidad Coordinadora del Proyecto y por el Director General de Vialidad, dicho Convenio es firmado por el propietario y/o poseedor del área afectada y por el titular de la Secretaria General del Ministerio.
- ✓ Se conformarán 5 expedientes, en caso de que los Convenios de Indemnización deban elevarse a Escritura Pública a través de la Procuraduría General de la República. Caso contrario, se conformarán 3 expedientes, los que deberán contener la siguiente documentación:
 - Convenio de Indemnización firmado por las partes, en original.
 - Fotocopia de avalúo emitido por la Oficina de Catastro, tanto para terreno como para mejoras dentro del mismo.
 - Fotocopia de Actas del Comité de Negociación y del Comité de Aprobación, en los casos que ameriten negociación.
 - Hoja de levantamiento de campo.
 - Fotocopia del plano del área afectada.
 - Fotocopia de la Escritura del área afectada, en caso de ser propietario.
 - Fotocopia de la Constancia de la Alcaldía, en caso de ser poseedor.
 - Fotocopia del Poder de Representación, en su caso.
 - Fotocopia de cédula de identidad ciudadana del indemnizado o su representante legal.
 - Fotocopia de Acuerdo Ministerial de Delegación al titular de la Secretaría General del Ministerio, para suscribir los convenios de indemnización.
- ✓ Cuando la compensación, se realice sobre árboles frutales, solamente se requerirá de un avalúo o constancia de precios emitido por el MAGFOR o por institución y/o funcionario delegado por la Unidad de Gestión Ambiental del MTI.
- ✓ En caso de Donaciones a favor del Estado, se procederá a lo inmediato a elaborar y suscribir el correspondiente Convenio de Donación, el cual será suscrito por el propietario y/o poseedor del área afectada en calidad de donante y por el titular de la Secretaria General del Ministerio.

Procedimiento de Legalización

La División de Asesoría Legal del Ministerio de Transporte e Infraestructura remite expediente de indemnización o Donación a la Procuraduría General de la República, para que se elabore la Escrituración a favor del Estado.

18. Presupuesto del PRI

El área de afectación de las viviendas será precisada por un equipo legal que brindará la información cuando concluya su trabajo de campo.

Igualmente, los costos de las viviendas dependerán de la identificación de las especificaciones técnicas de los requerimientos a compensar en cada vivienda, tales como construcción de muros, accesos, construcción de letrinas, sistema eléctrico, o cualquier otro elemento que haya sido afectado en la vivienda y de otras mejoras pertinentes a realizar.

Finalmente, los costos dependerán de un modelo de vivienda de interés social, cuyo valor fue calculado por un equipo ingenieril y acorde a las normas de construcción vigentes en la actualidad.

Se ha diseñado un modelo de vivienda de interés social, acorde a la cantidad promedio de habitantes de los hogares afectados (menos de cinco habitantes por vivienda). Las dimensiones son 6mts. por 6.37 mts., para un área de 38.22 metros cuadrados.

El diseño es básico, incluye cuatro ambientes que son dos dormitorios, una sala-comedor y un área de cocina y lavado. Las paredes serán de mampostería reforzada con bloques de concreto, el techo de lámina troquelada Alum E25 súper ancha; se estará utilizando materiales resistentes y duraderos para garantizar la seguridad de los habitantes de la vivienda y la durabilidad de la construcción.

Igualmente, las normas de construcción y diseño general augurarán que la construcción será resistente a las variaciones climáticas de la zona y a cualquier condición ambiental dentro de los parámetros considerados en el estudio preliminar.

El diseño ha incorporado el sistema eléctrico y sistema de abastecimiento de agua, así como una letrina sencilla ubicada a cinco metros de la vivienda. De igual forma, la construcción de la vivienda posibilitará que la familia realice ampliaciones o adecuaciones de acuerdo a las futuras necesidades de sus integrantes.

El presupuesto de la vivienda asciende a un total de C\$ 338,954.17 (treientos treinta y ocho mil novecientos cincuenta y cuatro córdobas con diecisiete centavos). El detalle de dicho presupuesto y el plano de la vivienda se incluyen en anexos del informe ambiental.

Presupuesto del Subprograma:

No.	Descripción	Unidad	Cantidad
1.	Compensación a 42 viviendas parcialmente afectadas en su infraestructura	M ²	42
2.	Construcción de 27 viviendas (7 dentro de la misma propiedad y 20 a ser reasentados en otro terreno).	M ²	27
4.	Contratación de equipo técnico para seguimiento e implementación del Plan. (Un abogado y dos especialistas Sociales.	Global	1
5.	Asistencia Técnica para el traslado de las familias.	Global	1
6	Consulta Públicas y Logística.	Unidad	1
7.	Monitoreo y Seguimiento Social.	Global	1
8.	Coordinaciones Interinstitucionales y Monitoreo en Fuentes de Abastecimiento de Agua, energía	Global	1

19. Cronograma de implementación

N°	Actividad	Periodo de Ejecución Proyectado													Objetivos	
		Mes														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
1	Consulta pública	x														Informar a la población sobre el la fecha de inicio de obra
2	Identificación de las áreas afectadas en cada vivienda	x														Identificar las áreas afectadas, una vez dada la orden de inicio de la construcción de la carretera
3	Conformación de comité técnico de reasentamiento interinstitucional para compensación a viviendas con afectación total		x													Conformar el comité técnico de reasentamiento (MTI, alcaldía, y contratista en acompañamiento de la supervisión)
4	Reuniones con protagonistas del PRI			x			x			x				x		Realizar reuniones con protagonista del PRI, para mantenerlos informados y asegurar la satisfacción de sus necesidades.
5	Inicio de obras de construcción de viviendas			x	x	x	x	x	x	x	x	x				Dar inicio a la construcción de las viviendas del plan de reasentamiento
6	Finalización de construcción de viviendas													x		Finalizar las construcción de las viviendas del plan de reasentamiento
7	Aseguramiento de acceso a servicios básicos (energía eléctrica, agua potable, servicios sanitarios)					x	x	x	x	x	x	x				Garantizar el acceso a los servicios básicos en las viviendas construidas
8	Aseguramiento de continuidad de estudios de la población escolar afectada														x	Verificar la continuidad de los estudios de los niños afectados por el plan de reasentamiento
9	Captación de reclamos, quejas y situaciones conflictivas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Recepcionar los reclamos, quejas y situaciones de conflicto de las población
10	Resolución a quejas, reclamos y conflictos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Dar solución a las quejas, reclamos y conflictos recibidos por parte de los protagonistas del proyecto

ANEXOS:

1. Lista de afectados de viviendas (comunidad, estacionado, tipo de afectación)

Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018

No. de Afectación	Tramo	Tipo de Afectación	Est. De Vivienda	Banda	Long. del Eje Central	Propietario	Identificación	Área m ²	Área v ²	Área Total Vivienda m ²	Área Total Vivienda v ²	Categoría	Afectación por	Uso	Nivel de afectación	Comarca	Estatus Legal
1	1	Vivienda	00+218.00	BD	5.62 m	Jaime Lanuza	No proporcionó	4.800	6.808	130.342	184.88	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	B° Venancio Blandón	En proceso de titulación
2	1	Vivienda	00+356.00	BD	5.15 m	María de los Ángeles Espinoza (España)	491-020870-0002S	9.372	13.293	152.537	216.36	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	B° Venancio Blandón	En proceso de titulación
3	1	Vivienda	00+495.00	BI	3.58 m	Edvin Antonio Arriola Zelaya	481-280860-0002L	25.452	36.10	180.436	255.93	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	B° Venancio Blandón	En proceso de titulación
3A	1	Vivienda	00+900.00	BD	25.62 m	Thelma Marileth Pérez	No proporcionó	10.966	15.554	10.97	15.55	A	DV/TALUD R	Vivienda	Total	B° Venancio Blandón	Posesión
4	1	Vivienda	01+083.00	BD	4.10 m	Danelia Valenzuela	No proporcionó	29.804	42.274	75.668	107.33	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	B° Venancio Blandón	En proceso de titulación
5	1	Vivienda	01+100.00	BI	4.85 m	José Antonio Rivera Olivas (Maura Elena Chavarría Moreno dueña anterior)	243-060947-0001T	10.354	14.686	56.56	80.23	B	DV/TALUD R	Vivienda	Total	Playitas	En proceso de titulación

No. de Afectación	Tramo	Tipo de Afectación	Est. De Vivienda	Banda	Long. del Eje Central	Propietario	Identificación	Área m ²	Área v ²	Área Total Vivienda m ²	Área Total Vivienda v ²	Categoría	Afectación por	Uso	Nivel de afectación	Comarca	Estatus Legal
6	1	Vivienda	01+140.00	BI	4.71 m	Erlinda Quintero/Fátima Quintero	No proporcionó	6.699	9.502	38.87	55.13	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	Playitas	En proceso de titulación
7	1	Vivienda	01+200.00	BD	5.28 m	María Magdalena López Martínez	No proporcionó	15.029	21.317	55.966	79.38	A	DV/TALUD R	Vivienda	Total	Playitas	En proceso de titulación
8	1	Vivienda	01+210.00	BD	6.40 m	Luisa Amanda Bellorín Díaz	No proporcionó	7.502	10.641	38.733	54.94	A	DV/TALUD R	Vivienda	Total	Playitas	En proceso de titulación
9	1	Vivienda	01+310.00	BI	6.93 m	José Erasmo Miranda López	327-251149-0000W	6.819	9.672	35.888	50.90	A	DV/TALUD C	Vivienda	Total	Playitas	En proceso de titulación
10	1	Vivienda	02+710.00	BD	3.57 m	Víctor Manuel Jirón Rivera	491-031269-0000Y	44.252	62.768	57.175	81.10	A	DV/TALUD R	Vivienda	Total	Trinchera	En proceso de titulación
11	1	Vivienda	05+985.00	BD	6.16 m	Félix Córdoba Acuña	No proporcionó	28.886	40.972	214.657	304.47	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	Panalí	En proceso de titulación
12	1	Vivienda	06+630.00	BI	0.00 m	Carlos Carrasco Vanegas	No proporcionó	157.005	222.698	160.593	227.79	A	DV/TALUD R	Vivienda	Total	Panalí	En proceso de titulación
13	1	Vivienda	06+695.00	BI	7.12 m	Virginia del Carmen Ramos Rivera	492-170978-0007L	21.327	30.251	33.714	47.82	A	DV/TALUD R	Vivienda	Total	Panalí	En proceso de titulación

No. de Afectación	Tramo	Tipo de Afectación	Est. De Vivienda	Banda	Long. del Eje Central	Propietario	Identificación	Área m ²	Área v ²	Área Total Vivienda m ²	Área Total Vivienda v ²	Categoría	Afectación por	Uso	Nivel de afectación	Comarca	Estatus Legal
14	1	Vivienda	07+240.00	BD	5.79 m	Carmenza Bellorín Moreno	491-100855-0000P	16.171	22.937	103	146.10	B	DV/TALUD C	Vivienda	Parcial	Panalí	En proceso de titulación
15	1	Vivienda	09+550.00	BD	6.76 m	Genoveva Torrez Torrez	491-030180-0003V	18.782	26.641	37.441	53.11	A	DV/TALUD C	Vivienda	Total	Arenales	En proceso de titulación
16	1	Vivienda	10+520.00	BI	5.00 m	Yadira Rivera Díaz, Elvira Rivera Díaz y Gladys Rivera Díaz	491-240193-0001JV 891-171096-0003X 491-030795-0000A	8.737	12.393	76.467	108.46	B	DV/TALUD C	Vivienda	Parcial	Arenales	En proceso de titulación
17	2	Vivienda	14+522.00	BI	6.71 m	Julia Antonia Bolaños Basilio	No proporcionó	7.850	11.135	91.28	129.47	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	San Bartolo	En proceso de titulación
18	2	Vivienda	14+710.00	BI	5.83 m	Isidora Velásquez Ramírez	491-040451-0000W	0.605	0.858	351.83	499.04	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	San Bartolo	En proceso de titulación
19	2	Vivienda	14+837.00	BI	5.27 m	Luis Centeno	No proporcionó	1.151	1.633	26.957	38.24	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	San Bartolo	En proceso de titulación
20	2	Vivienda	15+252.00	BD	5.47 m	Adilia González Payán	161-120982-0004T	1.055	1.496	48.222	68.40	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	San Bartolo	En proceso de titulación
21	2	Vivienda	15+300.00	BD	5.66 m	Concepción Sandoval	No proporcionó	9.313	13.210	23.858	33.84	A	DV/TALUD R	Vivienda	Total	San Bartolo	En proceso de

No. de Afectación	Tramo	Tipo de Afectación	Est. De Vivienda	Banda	Long. del Eje Central	Propietario	Identificación	Área m ²	Área v ²	Área Total Vivienda m ²	Área Total Vivienda v ²	Categoría	Afectación por	Uso	Nivel de afectación	Comarca	Estatus Legal
																	titulación
22	2	Vivienda	15+310.00	BD	5.77 m	Rafael Ramírez (Alquila a otras personas)	No proporcionó	4.470	6.340	75.457	107.03	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	San Bartolo	En proceso de titulación
23	2	Vivienda	15+325.00	BD	5.63 m	Teresa de Jesús Zelaya Zelaya	492-011082-0002F	7.065	10.021	137.97	195.70	A	DV/TALUD R	Vivienda	Total	San Bartolo	En proceso de titulación
24	2	Vivienda	15+340.00	BD	5.59 m	Eval Gutiérrez Casco	492-270781-0001W	3.269	4.637	88.316	125.27	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	San Bartolo	En proceso de titulación
25	2	Vivienda	19+650.00	BI	6.00 m	Rafailla Tinoco Rivera	242-241039-0000P	16.026	22.732	96.283	136.57	B	DV/TALUD C	Vivienda	Parcial	Sta Rosa de Ventilla	En proceso de titulación
26	2	Vivienda	19+632.84	BD	7.71 m	Reyna Arauz Tinoco	163-251059-0000J	4.577	6.492	35.093	49.78	B	DV/TALUD C	Vivienda	Parcial	Sta Rosa de Ventilla	En proceso de titulación
27	2	Vivienda	22+380.00	BI	6.45 m	Martha Beatriz Arauz /Ulises Moreno (No vive ahí)	No proporcionó	18.040	25.588	90.552	128.44	B	DV/TALUD C	Vivienda	Parcial	El Jobo	En proceso de titulación
28	2	Vivienda	22+532.00	BD	4.13 m	Teófila de Jesús Talavera Blandón/Tomás González González	491-221255-0000R	44.173	62.656	69.302	98.30	B	DV/TALUD R	Vivienda	Total	El Jobo	En proceso de titulación

No. de Afectación	Tramo	Tipo de Afectación	Est. De Vivienda	Banda	Long. del Eje Central	Propietario	Identificación	Área m ²	Área v ²	Área Total Vivienda m ²	Área Total Vivienda v ²	Categoría	Afectación por	Uso	Nivel de afectación	Comarca	Estatus Legal
29	2	Vivienda	23+380.00	BI	7.96 m	Alejandro Tinoco Zelaya	No proporcionó	37.566	53.284	40.063	56.83	B	DV/TALUD R	Vivienda	Total	El Jobo	En proceso de titulación
30	2	Vivienda	24+724.00	BI	7.32 m	Marcial Merlos	No proporcionó	1.940	2.752	24.938	35.37	B	DV/TALUD C	Vivienda	Parcial	Zacatera	En proceso de titulación
31	2	Vivienda	25+134.96	BI	7.15 m	Gumersindo Rodríguez Aráuz	No proporcionó	10.651	15.108	23.87	33.86	B	DV/TALUD C	Vivienda	Parcial	Zacatera	En proceso de titulación
32	2	Vivienda	25+740.00	BI	8.85 m	Víctor Galeano	164-211169-0001V	80.336	113.950	80.336	113.95	B	DV/TALUD C	Vivienda	Total	Zacatera	Posee título
33	2	Vivienda	25+770.00	BI	8.85 m	Iván Antonio Galeano Hernández	491-040882-0000E	59.168	83.925	63.536	90.12	B	DV/TALUD C	Vivienda	Total	Zacatera	Posee título
34	3	Vivienda	28+382.57	BD	10.22 m	Pedro Rafael Rodas Olivera	162-180967-0000B	40.750	57.800	100.418	142.43	B	DV/TALUD R	Vivienda	Total	Zacatera	En proceso de titulación
35	3	Vivienda	31+646.59	BD	5.99 m	Ramon Balladares/Gregoria Andrea Huete	161-090545-0001J	7.636	10.830	89.85	127.44	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	La Polvosa	En proceso de titulación
36	3	Vivienda	33+022.11	BD	5.02 m	Miguel Antonio Galeano Bellorín	492-170491-0000A	11.007	15.610	23.926	33.94	A	DV/TALUD C	Vivienda	Total	La Polvosa	En proceso de titulación
37	3	Vivienda	35+449.04	BD	4.87 m	Edgar Cristóbal Gomez	No proporcionó	3.993	5.660	77.75	110.28	B	DV/TALUD C	Vivienda	Parcial	Barrio Martha Quezada	En proceso de

No. de Afectación	Tramo	Tipo de Afectación	Est. De Vivienda	Banda	Long. del Eje Central	Propietario	Identificación	Área m ²	Área v ²	Área Total Vivienda m ²	Área Total Vivienda v ²	Categoría	Afectación por	Uso	Nivel de afectación	Comarca	Estatus Legal
																	titulación
38	3	Vivienda	35+456.39	BD	5.08 m	Marvin Cabrera Garmendia	No proporcionó	1.991	2.820	42.746	60.63	B	DV/TALUD C	Vivienda	Parcial	Barrio Martha Quezada	En proceso de titulación
39	3	Vivienda	35+648.08	BD	4.43 m	Deylin Jeanette Zeledón Sevilla	492-270183-0002X	5.773	8.190	50	70.92	B	DV/TALUD C	Vivienda	Parcial	Barrio Martha Quezada	En proceso de titulación
40	3	Vivienda	35+657.14	BD	4.30 m	Thelma Janeth Guillen Montenegro	888-300689-1000B	7.520	10.670	38.82	55.06	B	DV/TALUD C	Vivienda	Parcial	Barrio Martha Quezada	En proceso de titulación
41	3	Vivienda	35+707.13	BD	4.40 m	Luis Enrique Rivera González	492-101159-0000E	8.609	12.210	94.697	134.32	B	DV/TALUD C	Vivienda	Parcial	Barrio Martha Quezada	En proceso de titulación
42	3	Vivienda	35+718.84	BD	4.65 m	Audilia Oliva	492-131150-0000K	7.913	11.220	100	141.84	B	DV/TALUD C	Vivienda	Parcial	Barrio Martha Quezada	En proceso de titulación
43	3	Vivienda	35+738.43	BD	4.28 m	Frank Castil Zeledón	492-031256-0001N	5.825	8.260	75.183	106.64	B	DV/TALUD C	Vivienda	Parcial	Barrio Martha Quezada	En proceso de titulación
44	3	Vivienda	35+756.45	BD	3.93 m	Carmela Tercero Centeno	492-080348-0000H	7.302	10.360	61.058	86.61	B	DV/TALUD C	Vivienda	Parcial	Barrio Martha Quezada	En proceso de titulación


No. de Afectación	Tramo	Tipo de Afectación	Est. De Vivienda	Banda	Long. del Eje Central	Propietario	Identificación	Área m ²	Área v ²	Área Total Vivienda m ²	Área Total Vivienda v ²	Categoría	Afectación por	Uso	Nivel de afectación	Comarca	Estatus Legal
45	3	Vivienda	0+279.56	DB	0.23 m	Santos Ezequiel Altamirano Falcón	492-060481-0003J	17.001	24.110	17	24.11	A	DV/TALUD R	Vivienda	Total	La Pista	Tierras Tomadas
46	3	Vivienda	0+301.53	BI	3.51 m	Elba Luz Centeno	489-150370-0001C	3.618	5.130	34.029	48.27	B	DV/TALUD C	Vivienda	Parcial	La Pista	Tierras Tomadas
47	3	Vivienda	0+295.18	BD	5.62 m	Joel Antonio Rugama Vásquez	492-290190-0003Q	9.805	13.910	21.608	30.65	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	La Pista	Tierras Tomadas
48	3	Vivienda	0+432.09	BI	3.89 m	Arely del Carmen Rugama Hernández/Juan José Rugama Hernández	492-300885-0002P	3.130	4.440	75.728	107.41	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	Barrio Nueva Esperanza	Alegan tener derechos posesorios
49	3	Vivienda	0+443.32	BI	4.12 m	Celestina Centeno Cruz	161-060161-0004S	2.871	4.070	21.68	30.75	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	Barrio Nueva Esperanza	Alegan tener derechos posesorios
50	3	Vivienda	0+453.62	BI	3.75 m	Juana Jeannette Peralta	492-120682-0004F	5.364	7.610	66.259	93.98	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	El Laberinto	Alegan tener derechos posesorios
51	3	Vivienda	0+475.47	BI	4.37 m	Santo Modesta Montenegro	492-100760-0000X	1.150	1.630	57.285	81.25	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	Barrio Nueva Esperanza	Alegan tener derechos posesorios
52	3	Vivienda	0+485.00	BI	3.94 m	Neydin Yacarelis Centeno	492-210994-0002C	14.966	21.228	76.727	108.83	A	DV/TALUD R	Vivienda	Total	Barrio Nueva Esperanza	Alegan tener derechos posesorios


No. de Afectación	Tramo	Tipo de Afectación	Est. De Vivienda	Banda	Long. del Eje Central	Propietario	Identificación	Área m ²	Área v ²	Área Total Vivienda m ²	Área Total Vivienda v ²	Categoría	Afectación por	Uso	Nivel de afectación	Comarca	Estatus Legal
53	3	Vivienda	0+535.00	BI	4.85 m	Antonio Torrez Romero	492-060271-0000W	53.564	75.976	71.224	101.03	A	DV/TALUD R	Vivienda	Total	Barrio Nueva Esperanza	Alegan tener derechos posesorios
54	3	Vivienda	0+545.00	BI	4.77 m	Isabel Centeno Troche e Inés Dormus Centeno	492-020760-0000F/241-200463-0010E	16.223	23.011	43.272	61.38	A	DV/TALUD R	Vivienda	Total	Barrio Nueva Esperanza	Alegan tener derechos posesorios
55	3	Vivienda	0+575.00	BI	4.96 m	Francisco Briones Siles	492-020777-0005T	52.031	73.802	99.568	141.23	A	DV/TALUD R	Vivienda	Total	Barrio Nueva Esperanza	Alegan tener derechos posesorios
56	3	Vivienda	0+645.00	BI	5.38 m	Felicita Gómez González	492-100760-0000X	5.006	7.101	24.744	35.10	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	Barrio Nueva Esperanza	Alegan tener derechos posesorios
57	3	Vivienda	0+675.00	BI	2.28 m	Santo Lorenzo Mendoza Blandón (casa en construcción)	492-100892-0007F	24.750	35.106	24.75	35.11	A	DV/TALUD R	Vivienda	Total	Barrio Nueva Esperanza	Alegan tener derechos posesorios
58	3	Vivienda	0+710.00	BI	2.97 m	José Domingo Rivera	492-170183-0002B	11.323	16.061	16.082	22.81	A	DV/TALUD R	Vivienda	Total	Barrio Nueva Esperanza	Alegan tener derechos posesorios
59	3	Vivienda	0+050.00	BD	5.02 m	Asociación Pueblos en Acción Comunitaria Rep.	No proporcionó	53.181	75.433	442.256	627.30	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	Sector 3 Wiwilí Jinotega	Alegan tener derechos

No. de Afectación	Tramo	Tipo de Afectación	Est. De Vivienda	Banda	Long. del Eje Central	Propietario	Identificación	Área m ²	Área v ²	Área Total Vivienda m ²	Área Total Vivienda v ²	Categoría	Afectación por	Uso	Nivel de afectación	Comarca	Estatus Legal
						Legal Uriel Tercero											poseorios
60	3	Vivienda	0+248.00	BI	5.52 m	María Acevedo	No proporcionó	16.397	23.258	77.065	109.31	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	Sector 3 Wiwilí Jinotega	Alegan tener derechos poseorios
61	3	Vivienda	0+258.00	BI	5.84 m	Eneyda Maricela Toruño Pasos	241-181287-0006	5.490	7.787	61.258	86.89	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	Sector 3 Wiwilí Jinotega	Alegan tener derechos poseorios
62	3	Vivienda	0+267.00	BD	3.79 m	Ureyda Marbely Toruño Pasos (Hay una escritura Pública aún no inscrita #1176 de Compraventa, suscrita ante Notario Alcides Bello López, finca 44231, tomo 577, folio237, asiento 1 antiguo dueño)	281-160584-0016Q	16.772	23.790	201.865	286.33	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	Sector 3 Wiwilí Jinotega	Domini o con Escritura sin inscribir
63	3	Vivienda	0+295.00	BD	4.38 m	Mirian Damaris Toruño Pasos	088-270478-0001S	12.198	17.302	66.68	94.58	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial		Alegan tener derechos poseorios
64	3	Vivienda	0+312.00	BD	4.99 m	Tomás Garmendía Toruño	492-131145-0000M	3.389	4.807	138.362	196.25	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	Sector 3 Wiwilí Jinotega	Alegan tener derechos

No. de Afectación	Tramo	Tipo de Afectación	Est. De Vivienda	Banda	Long. del Eje Central	Propietario	Identificación	Área m ²	Área v ²	Área Total Vivienda m ²	Área Total Vivienda v ²	Categoría	Afectación por	Uso	Nivel de afectación	Comarca	Estatus Legal
																	poseorios
65	3	Vivienda	0+335.00	BI	4.84 m	Lesbia Edelma Espinales Somarriba	No proporcionó	14.479	20.537	20.193	28.64	A	DV/TALUD R	Vivienda	Total	Sector 3 Wiwilí Jinotega	Alegan tener derechos poseorios
66	3	Vivienda	0+393.00	BI	9.02 m	Meyling Selena Acevedo Arteta	451-060495-0004V	13.434	19.055	51.999	73.76	A	DV/TALUD R	Vivienda	Total	Sector 3 Wiwilí Jinotega	Alegan tener derechos poseorios
67	3	Vivienda	0+400.00	BD	5.43 m	Mauricio Hoyes Centeno	492-290175-0001U	0.457	0.648	129.404	183.55	B	DV/TALUD C	Vivienda	Parcial	Sector 3 Wiwilí Jinotega	Alega tener escritura inscrita
68	3	Vivienda	0+420.00	BD	3.73 m	Walter Herrera	241-060593-0000G	2.798	3.969	50.956	72.28	B	DV/TALUD R	Vivienda	Parcial	Sector 3 Wiwilí Jinotega	Alegan tener derechos poseorios

2. Ficha de afectación de viviendas (inclusión de fotos)

FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Afectación de terreno por despeje del derecho de vía existente
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
Estación		Distancia del eje central (m)	
Desde	Hasta		
00+215.490	0+224.72	5.63m	
Comarca:		Barrio Venancio Blandón	
Propietario:		Jaime Lanuza	
Negocio:		-	
Categoría:	185	USO	
Área de Afectación		Terreno	
m ²	v ²	Banda:	
4.81	6.82	BD	
Nº Afectación:		1	
Tipo de afectación:		Solo terreno	

FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
Estación		Distancia del eje central (m)	
Área Total (m ²)			
00+356.00	152.54	3.53	
Comarca:		Barrio Venancio Blandón	
Propietario:		María de los Ángeles Espinoza (España)	
Negocio:		María de los Ángeles Espinoza (España)	
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
18.58	26.35	BD	
Nº Afectación:		2	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA	DESCRIPCION DE AFECTACION
-----------------------------	---------------------------

CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018		
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"		
		Distancia del eje central (m)
Estación	Área Total (m ²)	
00+495.00	180.44	5.93
Comarca:	Barrio Venancio Blandón	
Propietario:	Edvin Antonio Arriola Zelaya	
Negocio:	Edvin Antonio Arriola Zelaya	
Categoría:	B	USO
Área de Afectación		Vivienda
m ²	v ²	Banda:
43.72	62.02	BI
Nº Afectación:		3
Tipo de afectación:		Parcial




FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Vivienda de adobe, madera y techo de zinc, el pared es vulnerable, situada a la orilla del río, la afectación es de 10.97 m ² , su clasificación de A, Total.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m ²)		
00+900.00	10.97	25.62	
Comarca:	Barrio Venancio Blandón		
Propietario:	Thelma Marileth Pérez		
Negocio:	Thelma Marileth Pérez		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
10.97	15.55	BD	
Nº Afectación:		3A	
Tipo de afectación:		Total	



FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de ladrillo de cuarterón y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 29.80 m², el propietario posee terreno donde reubicar la estructura afectada, por lo que se ha clasificado en categoría B, Parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
1+083.32	75.67	4.10	
Comarca:	Barrio Venancio Blandón		
Propietario:	Danelia Valenzuela		
Negocio:	Danelia Valenzuela		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
29.80	42.27	BD	
Nº Afectación:		4	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de adobe y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 10.35 m², aunque el área afectada es poca, se considera que, por el material de construcción, la vivienda podría derrumbarse, el propietario posee terreno en la misma propiedad, por lo que se ha clasificado en categoría B total. (Maura Elena Chavarría Moreno), le compró a Juan Evelio Zeledón</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
1100	56.56	4.84	
Comarca:	Playitas		
Propietario:	José Antonio Rivera Olivas		
Negocio:	José Antonio Rivera		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
9.21	13.07	BI	
Nº Afectación:		5	
Tipo de afectación:		Total	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Vivienda de concreto y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 6.70 m ² , lo cual no la deja inhabitable, por lo que se ha clasificado en categoría B parcial.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
01+140.00	38.87	2.62	
Comarca:	Playitas		
Propietario:	Erlinda Quintero/Fátima Quintero		
Negocio:	Erlinda Quintero/Fátima Quintero		
Categoría:	55	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
6.70	9.50	BI	
Nº Afectación:		6	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Vivienda de adobe recubierto y madera, el área que sufrirá afectación es de 15.03 m ² , por lo que técnicamente su clasificación debería ser de categoría B parcial, sin embargo, el poco terreno que posee el propietario, no presenta condiciones para mover o reconstruir la vivienda dentro de la misma propiedad, por lo cual se ha clasificado en categoría A Total.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
01+200.00	55.97	5.28	
Comarca:	Playitas		
Propietario:	María Magdalena López Martínez		
Negocio:	María Magdalena López Martínez		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
15.02	21.30	BD	
Nº Afectación:		7	
Tipo de afectación:		Total	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de adobe recubierto y madera, el área que sufrirá afectación es de 7.50 m², por lo que técnicamente su clasificación debería ser de categoría B parcial, sin embargo, el poco terreno que posee el propietario, no presenta condiciones para mover o reconstruir la vivienda dentro de la misma propiedad, por lo cual se ha clasificado en categoría A total.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
Estación	Área Total (m ²)	Distancia del eje central (m)	
01+210.00	38.73	6.40	
Comarca:	Playitas		
Propietario:	Luisa Amanda Bellorín Díaz		
Negocio:	Luisa Amanda Bellorín Díaz		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
7.50	10.64	BD	
Nº Afectación:		8	
Tipo de afectación:		Total	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de adobe recubierto y madera, el área que sufrirá afectación es de 6.82 m², por lo que técnicamente su clasificación debería ser de categoría B parcial, sin embargo, el poco terreno que posee el propietario, no presenta condiciones para mover o reconstruir la vivienda dentro de la misma propiedad, por lo cual se ha clasificado en categoría A total.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
Estación	Área Total (m ²)	Distancia del eje central (m)	
01+310.00	35.89	6.93	
Comarca:	Playitas		
Propietario:	José Erasmo Miranda López		
Negocio:	José Erasmo Miranda López		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
6.82	9.67	BI	
Nº Afectación:		9	
Tipo de afectación:		Total	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de adobe y madera, techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 44.25 m², prácticamente el área total de construcción, se ha clasificado en categoría A Total ya que el propietario no posee terreno para removerla.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
Estación	Área Total (m ²)	Distancia del eje central (m)	
02+710.00	57.18	3.57	
Comarca:	Trinchera		
Propietario:	Víctor Manuel Jirón Rivera		
Negocio:	Víctor Manuel Jirón Rivera		
Categoría:	81	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
44.25	62.77	BD	
Nº Afectación:		10	
Tipo de afectación:		Total	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de concreto, techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 28.89 m², se ha clasificado en categoría B parcial, ya que aún con la afectación la vivienda aún prestará las condiciones para seguir siendo habitada.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
Estación	Área Total (m ²)	Distancia del eje central (m)	
05+985.00	214.66	6.16	
Comarca:	Panalí		
Propietario:	Félix Córdoba Acuña		
Negocio:	Félix Córdoba Acuña		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
28.89	40.97	BD	
Nº Afectación:		11	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de adobe y madera, techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 157.01 m², prácticamente el área total de construcción, se ha clasificado en categoría B Total ya que el propietario posee terreno para reubicarla</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
Estación	Área Total (m ²)	Distancia del eje central (m)	
06+630.00	160.59	0.00	
Comarca:	Panalí		
Propietario:	Carlos Carrasco Vanegas		
Negocio:	Carlos Carrasco Vanegas		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
157.01	222.70	BI	
Nº Afectación:		12	
Tipo de afectación:		Total	

FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de adobe y madera, techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 21.33 m², se ha clasificado en categoría A Total ya que el propietario no posee terreno para moverla a otro sitio dentro de la propiedad.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
Estación	Área Total (m ²)	Distancia del eje central (m)	
06+695.00	33.71	7.12	
Comarca:	Panalí		
Propietario:	Virginia del Carmen Ramos Rivera		
Negocio:	Virginia del Carmen Ramos Rivera		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
21.33	30.25	BI	
Nº Afectación:		13	
Tipo de afectación:		Total	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de concreto y madera, techo de zinc, cerco de maya, el área que sufrirá afectación es de 16.17 m², se ha clasificado en categoría B parcial, ya que aún con la afectación la vivienda aún prestará las condiciones para seguir siendo habitada.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m ²)		
07+240.00	103.00	5.79	
Comarca:	Panalí		
Propietario:	Carmeza Bellorin Moreno		
Negocio:	Carmeza Bellorin Moreno		
Categoría:	146	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
16.17	22.94	BD	
Nº Afectación:		14	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de adobe recubierto, sin techo ni puertas, el área que sufrirá afectación es de 18.78 m², un poco más de la mitad del área total de la vivienda, y siendo que el propietario no posee más terreno en la propiedad donde construir la vivienda, se ha clasificado en categoría A Total.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m ²)		
09+550.00	37.44	6.76	
Comarca:	Arenales		
Propietario:	Genoveba Torrez Torrez		
Negocio:	Genoveba Torrez Torrez		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
18.78	26.64	BD	
Nº Afectación:		15	
Tipo de afectación:		Total	

FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>vivienda de adobe, techo de zinc, cerco de alambre, el área que sufrirá afectación es de 8.74 m², se ha clasificado en categoría B parcial, ya que el propietario tiene terreno donde trasladar la vivienda para seguir siendo habitada.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
10+520.00	76.47	5.00	
Comarca:	Arenales		
Propietario:	Yadira Rivera Díaz, Elvira Rivera Díaz y Gladys Rivera Díaz		
Negocio:	Yadira Rivera Díaz, Elvira Rivera Díaz y Gladys Rivera Díaz		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
43.03	61.03	BI	
Nº Afectación:		16	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de adobe, techo de zinc y puertas de madera, el área que sufrirá afectación es de 7.85 m², la propietaria posee terreno en la propiedad donde se podría reubicar la vivienda, por lo cual se ha clasificado como categoría B parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
14+522.00	91.28	6.71	
Comarca:	San Bartolo		
Propietario:	Julia Antonia Bolaños Bacilio		
Negocio:	Julia Antonia Bolaños Bacilio		
Categoría:	129	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
7.85	11.13	BI	
Nº Afectación:		17	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de concreto, techo de zinc y verjas, el área que sufrirá afectación es de 0.61 m², lo cual no impide de que la vivienda pueda seguir siendo habitada, por lo que se ha clasificado como categoría B parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m ²)		
14+710.00	351.83	5.83	
Comarca:	San Bartolo		
Propietario:	Isidora Velásquez Ramírez		
Negocio:	Isidora Velásquez Ramírez		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
0.61	0.86	BI	
Nº Afectación:		18	
Tipo de afectación:		Parcial	

FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de adobe y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 1.15 m², el propietario posee más terreno en la propiedad donde puede reubicarse la vivienda, por lo que se ha clasificado como categoría B parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m ²)		
14+837.00	26.96	5.27	
Comarca:	San Bartolo		
Propietario:	Luis Centeno		
Negocio:	Luis Centeno		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
1.15	1.63	BI	
Nº Afectación:		19	
Tipo de afectación:		Parcial	

FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de concreto y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 1.06 m², la afectación no impide que la vivienda pueda seguir siendo habitada, por lo que se ha clasificado como categoría B parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
15+252.00	48.22	5.47	
Comarca:	San Bartolo		
Propietario:	Adilia González Payán		
Negocio:	Adilia González Payán		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
1.06	1.50	BD	
Nº Afectación:		20	
Tipo de afectación:		Parcial	

FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de adobe y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 9.31 m², el propietario no posee terreno en la misma propiedad para reubicar la vivienda, por lo que se ha clasificado como categoría A parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
15+300.00	13.21	5.66	
Comarca:	San Bartolo		
Propietario:	Concepción Sandoval		
Negocio:	Concepción Sandoval		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
9.31	13.21	BD	
Nº Afectación:		21	
Tipo de afectación:		Total	

FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de adobe y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 4.47 m², el propietario posee terreno en la misma propiedad donde se puede reubicar la vivienda, por lo que se ha clasificado como categoría B parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
15+310.00	75.46	5.77	
Comarca:	San Bartolo		
Propietario:	Rafael Ramírez (Alquila a otras personas)		
Negocio:	Rafael Ramírez (Alquila a otras personas)		
Categoría:	107	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
2.87	4.07	BD	
Nº Afectación:		22	
Tipo de afectación:		Parcial	

FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
15+325.00	137.97	5.63	
Comarca:	San Bartolo		
Propietario:	Teresa de Jesús Zelaya Zelaya		
Negocio:	Teresa de Jesús Zelaya Zelaya		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
7.07	10.02	BD	
Nº Afectación:		23	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Estructura de adobe y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 3.27 m ² , el propietario no posee terreno en la misma propiedad donde se puede reubicar la estructura a afectar, por lo que se ha clasificado como categoría A total.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m ²)		
15+340.00	88.32	5.59	
Comarca:	San Bartolo		
Propietario:	Eval Gutiérrez Casco		
Negocio:	Eval Gutiérrez Casco		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
3.27	4.64	BD	
Nº Afectación:		24	
Tipo de afectación:		Parcial	



FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Vivienda de madera y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 16.03 m ² , el propietario posee terreno en la misma propiedad donde se puede reubicar la vivienda, por lo que se ha clasificado como categoría B parcial.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m ²)		
19+650.00	96.28	6.00	
Comarca:	Santa Rosa de Ventilla		
Propietario:	Rafaila Tinoco Rivera		
Negocio:	Rafaila Tinoco Rivera		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
16.03	22.73	BI	
Nº Afectación:		25	
Tipo de afectación:		Parcial	



FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de concreto y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 4.58 m², el propietario posee terreno en la misma propiedad donde se puede reubicar la vivienda, por lo que se ha clasificado como categoría B parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m ²)		
19+632.84	6.49	0.00	
Comarca:	0		
Propietario:	Reyna Arauz Tinoco		
Negocio:	Reyna Arauz Tinoco		
Categoría:	0	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
4.58	6.49	BD	
Nº Afectación:		26	
Tipo de afectación:		0	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Estructura de ladrillo rojo y techo de teja, el área que sufrirá afectación es de 18.04 m², el propietario posee terreno donde se puede reubicar la estructura a afectar, por lo que se ha clasificado como categoría B parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m ²)		
22+380.00	90.55	6.45	
Comarca:	El Jobo		
Propietario:	Martha Beatriz Arauz /Ulises Moreno (No vive ahí)		
Negocio:	Martha Beatriz Arauz /Ulises Moreno (No vive ahí)		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
18.04	25.59	BI	
Nº Afectación:		27	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Estructura de adobe y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 37.04 m ² , el propietario posee terreno donde se puede reubicar la estructura a afectar, por lo que se ha clasificado como categoría B total.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
22+532.00	69.30	4.13	
Comarca:	El Jobo		
Propietario:	Teófila de Jesús Talavera Blandón/Tomás González González		
Negocio:	Teófila de Jesús Talavera Blandón/Tomás González González		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación			
m²	v²	Banda:	
37.04	52.54	BD	
Nº Afectación:		28	
Tipo de afectación:		Total	



FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Estructura de adobe y techo de zinc, ubicada en un barranco, se estima será afectada en su totalidad, el propietario posee terreno donde se pueda reubicar la estructura a afectar, por lo que se ha clasificado como categoría B total.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
23+380.00	40.06	7.96	
Comarca:	El Jobo		
Propietario:	Alejandro Tinoco Zelaya		
Negocio:	Alejandro Tinoco Zelaya		
Categoría:	57	USO	
Área de Afectación			
m²	v²	Banda:	
37.57	53.28	BI	
Nº Afectación:		29	
Tipo de afectación:		Total	



FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Vivienda de madera con techo de zinc y plástico, el área que sufrirá afectación es de 1.94 m ² , el propietario posee terreno donde se puede reubicar la estructura a afectar, por lo que se ha clasificado como categoría B parcial.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
24+724.00	24.94	7.32	
Comarca:	Zacatera		
Propietario:	Marcial Merlos		
Negocio:	Marcial Merlos		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
1.32	1.87	BI	
Nº Afectación:		30	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Estructura de madera con techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 10.65 m ² , el propietario posee terreno donde se puede reubicar la estructura a afectar, por lo que se ha clasificado como categoría B parcial.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
25+134.96	15.11	7.15	
Comarca:	Zacatera		
Propietario:	Gumercindo Rodríguez Aráuz		
Negocio:	Gumercindo Rodríguez Aráuz		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
10.65	15.11	BI	
Nº Afectación:		31	
Tipo de afectación:		Total	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Vivienda de adobe con techo de zinc y tejas, el área que sufrirá afectación es de 80.34 m ² , el propietario posee terreno en la misma propiedad donde se puede reubicar la estructura a afectar, por lo que se ha clasificado como categoría B total.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
25+740.00	80.34	8.85	
Comarca:	Zacatera		
Propietario:	Víctor Galeano		
Negocio:	Víctor Galeano		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
37.49	53.17	BI	
Nº Afectación:		32	
Tipo de afectación:		Total	





FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Vivienda de adobe con techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 59.17 m ² , el propietario posee terreno en la misma propiedad donde se puede reubicar la estructura a afectar, por lo que se ha clasificado como categoría B total.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
25+770.00	63.54	8.85	
Comarca:	Zacatera		
Propietario:	Iván Antonio Galeano Hernández		
Negocio:	Iván Antonio Galeano Hernández		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
34.84	49.42	BI	
Nº Afectación:		33	
Tipo de afectación:		Total	





FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de adobe con techo de zinc y tejas, el área que sufrirá afectación es de 40.75 m², el propietario posee terreno en la misma propiedad donde se puede reubicar la estructura a afectar, por lo que se ha clasificado como categoría B Total.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
Estación	Área Total (m ²)	Distancia del eje central (m)	
28+382.57	100.42	10.22	
Comarca:	Zacatera		
Propietario:	Pedro Rafael Rodas Olivera		
Negocio:	Pedro Rafael Rodas Olivera		
Categoría:	142	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
40.72	57.80	BD	
Nº Afectación:		34	
Tipo de afectación:		Total	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de adobe con techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 7.64 m², el propietario posee terreno en la misma propiedad donde se puede reubicar la estructura a afectar, por lo que se ha clasificado como categoría B parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
Estación	Área Total (m ²)	Distancia del eje central (m)	
31+646.00	89.85	6.19	
Comarca:	La Polvosa		
Propietario:	Ramón Balladares /Gregoria Andrea Huete		
Negocio:	Ramón Balladares /Gregoria Andrea Huete		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
8.65	12.27	BD	
Nº Afectación:		35	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Vivienda de adobe y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 11.01 m ² , el terreno que posee el propietario es vulnerable, por lo cual se ha clasificado en categoría A total.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
Estación	Área Total (m ²)	Distancia del eje central (m)	
33+022	23.93	5.04	
Comarca:	La Polvosa		
Propietario:	Miguel Antonio Galeano Bellorin		
Negocio:	Miguel Antonio Galeano Bellorin		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
15.36	21.79	BD	
Nº Afectación:		36	
Tipo de afectación:		Total	

FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Vivienda de concreto, techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 3.99 m ² , la afectación no imposibilita que la vivienda pueda ser habitada, por lo cual se ha clasificado en categoría B parcial.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
Estación	Área Total (m ²)	Distancia del eje central (m)	
35+449.04	77.75	4.87	
Comarca:	La Polvosa		
Propietario:	Edgar Cristóbal Gómez		
Negocio:	Edgar Cristóbal Gómez		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
3.99	5.66	BD	
Nº Afectación:		37	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de concreto, techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 1.99 m², la afectación no imposibilita que la vivienda pueda ser habitada, por lo cual se ha clasificado en categoría B parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
Estación	Área Total (m ²)	Distancia del eje central (m)	
35+456.39	42.75	4.87	
Comarca:	La Polvosa		
Propietario:	Marvin Cabrera Garmendia		
Negocio:	Marvin Cabrera Garmendia		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
1.99	2.82	BD	
Nº Afectación:		38	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de concreto, techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 5.77 m², la afectación no imposibilita que la vivienda pueda ser habitada, por lo cual se ha clasificado en categoría B parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
Estación	Área Total (m ²)	Distancia del eje central (m)	
35+648.00	50.0	4.43	
Comarca:	La Polvosa		
Propietario:	Deylin Jeanette Zeledón Sevilla		
Negocio:	Deylin Jeanette Zeledón Sevilla		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
5.77	8.19	BD	
Nº Afectación:		39	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de concreto, techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 7.52 m², la afectación no imposibilita que la vivienda pueda ser habitada, el propietario tiene terreno donde reubicar, por lo cual se ha clasificado en categoría B parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
Estación	Área Total (m ²)	Distancia del eje central (m)	
35+657.14	38.82	4.30	
Comarca:	La Polvosa		
Propietario:	Thelma Janeth Guillen Montenegro		
Negocio:	Thelma Janeth Guillen Montenegro		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
7.52	10.67	BD	
Nº Afectación:		40	
Tipo de afectación:		Parcial	

FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de concreto y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 8.61 m², pero estas afectaciones no imposibilitan que la vivienda pueda seguir siendo habitada, el propietario posee terreno donde reubicar la estructura afectada, por lo cual se ha clasificado en categoría B parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
Estación	Área Total (m ²)	Distancia del eje central (m)	
35+707.13	94.70	4.40	
Comarca:	Barrio Martha Quezada		
Propietario:	Luis Enrique Rivera González		
Negocio:	Luis Enrique Rivera González		
Categoría:	134	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
8.61	12.21	BD	
Nº Afectación:		41	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Vivienda de concreto y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 7.91 m ² , pero éstas afectaciones no imposibilitan que la vivienda pueda seguir siendo habitada, el propietario posee terreno donde reubicar la estructura afectada, por lo cual se ha clasificado en categoría B parcial.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
35+718.84	100.00	4.65	
Comarca:	Barrio Martha Quezada		
Propietario:	Audilia Oliva		
Negocio:	Audilia Oliva		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
7.91	11.22	BD	
Nº Afectación:		42	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Vivienda de concreto y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 5.83 m ² , pero éstas afectaciones no imposibilitan que la vivienda pueda seguir siendo habitada, el propietario posee terreno donde reubicar la estructura afectada, por lo cual se ha clasificado en categoría B parcial.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
35+738.43	75.18	4.28	
Comarca:	Barrio Martha Quezada		
Propietario:	Frank Castil Zeledón		
Negocio:	Frank Castil Zeledón		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
5.83	8.26	BD	
Nº Afectación:		43	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de adobe y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 7.30 m², el adobe y en general la vivienda se encuentra bastante deteriorada, el propietario posee terreno donde reubicar la estructura a afectar, por lo cual se ha clasificado en categoría B Parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
Estación	Área Total (m ²)	Distancia del eje central (m)	
35+756.45	61.06	3.93	
Comarca:	Barrio Martha Quezada		
Propietario:	Carmela Tercero Centeno		
Negocio:	Carmela Tercero Centeno		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
7.30	10.36	BD	
Nº Afectación:		44	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de zinc y levantamiento de una estructura nueva de concreto, el área que sufrirá afectación es de 17.00 m², es decir el total de la estructura que está construida, el propietario no posee terrenos donde reubicar la vivienda, por lo cual se ha clasificado en categoría A total.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
Estación	Área Total (m ²)	Distancia del eje central (m)	
00+279.56	17.00	0.23	
Comarca:	La Pista		
Propietario:	Santos Ezequiel Altamirano Falcón		
Negocio:	Santos Ezequiel Altamirano Falcón		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
17.00	24.11	DB	
Nº Afectación:		45	
Tipo de afectación:		Total	

FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Vivienda de concreto y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 3.62 m ² , las afectaciones no imposibilitan que la vivienda siga siendo habitada, por lo cual se ha clasificado en categoría A, Total.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
00+301.53	34.03	3.51	
Comarca:	La Pista		
Propietario:	Elba Luz Centeno		
Negocio:	Elba Luz Centeno		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
3.62	5.13	BI	
Nº Afectación:		46	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Al momento de la visita de campo solamente estaba la base de la vivienda que el propietario edificaría con bloques de adobe, perlines y zin, piso es de tierra; en la última visita ya había edificación, el área que sufrirá afectación es de 9.81 m ² , por lo cual se ha clasificado en categoría B parcial.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
00+295.18	21.61	5.62	
Comarca:	La Pista		
Propietario:	Joel Antonio Rugama Vásquez		
Negocio:	Joel Antonio Rugama Vásquez		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
9.81	13.91	DB	
Nº Afectación:		47	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de concreto y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 3.13 m², las afectaciones no imposibilitan que la vivienda siga siendo habitada, el propietario tiene terreno donde reubicar la estructura a afectar, por lo cual se ha clasificado en categoría B parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
00+428.00	75.73	3.89	
Comarca:	Barrio Nueva Esperanza		
Propietario:	Arely del Carmen Rugama Hernández/Juan José Rugama Hernández		
Negocio:	Arely del Carmen Rugama Hernández/Juan José Rugama Hernández		
Categoría:	107	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
3.11	4.41	BI	
Nº Afectación:		48	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de concreto y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 2.87 m², las afectaciones no imposibilitan que la vivienda siga siendo habitada, el propietario tiene terreno donde reubicar la estructura a afectar, por lo cual se ha clasificado en categoría B parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
00+443.32	21.68	4.12	
Comarca:	Barrio Nueva Esperanza		
Propietario:	Celestina Centeno Cruz		
Negocio:	Celestina Centeno Cruz		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
2.87	4.07	BI	
Nº Afectación:		49	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de adobe y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 5.36 m², las afectaciones no imposibilitan que la vivienda siga siendo habitada, por lo cual se ha clasificado en categoría B parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
00+453.62	66.26	3.75	
Comarca:	El Laberinto		
Propietario:	Juana Jeannette Peralta		
Negocio:	Juana Jeannette Peralta		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
5.36	7.61	BI	
Nº Afectación:		50	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de concreto y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 1.15 m², las afectaciones no imposibilitan que la vivienda siga siendo habitada, por lo cual se ha clasificado en categoría B parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
00+475.47	57.29	4.37	
Comarca:	Barrio Nueva Esperanza		
Propietario:	Santo Modesta Montenegro		
Negocio:	Santo Modesta Montenegro		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
1.15	1.63	BI	
Nº Afectación:		51	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de concreto y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 14.97 m², las afectaciones imposibilitan que la vivienda siga siendo habitada por que el área de patio es vulnerable, por lo cual se ha clasificado en categoría A total.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
00+485.00	76.73	3.94	
Comarca:	Barrio Nueva Esperanza		
Propietario:	Neydin Yacarelis Centeno		
Negocio:	Neydin Yacarelis Centeno		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
14.97	21.23	BI	
Nº Afectación:		52	
Tipo de afectación:		Total	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de concreto y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 53.56 m², las afectaciones imposibilitan que la vivienda siga siendo habitada y el propietario no posee terrenos donde reubicar la vivienda, por lo cual se ha clasificado en categoría A total.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
00+535.00	71.22	4.85	
Comarca:	Barrio Nueva Esperanza		
Propietario:	Antonio Torrez Romero/Luis Ramón Peralta		
Negocio:	Antonio Torrez Romero/Luis Ramón Peralta		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
53.56	75.98	BI	
Nº Afectación:		53	
Tipo de afectación:		Total	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de adobe y techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 16.22 m², las afectaciones imposibilitan que la vivienda siga siendo habitada y los propietarios no poseen terrenos donde reubicar la vivienda, por lo cual se ha clasificado en categoría A total.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m ²)		
00+545.00	43.27	4.77	
Comarca:	Barrio Nueva Esperanza		
Propietario:	Isabel Centeno Troche e Inés Dormus Centeno		
Negocio:	Isabel Centeno Troche e Inés Dormus Centeno		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
16.22	23.01	BI	
Nº Afectación:		54	
Tipo de afectación:		Total	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda edificada en una parte de concreto y otra de adobe, el techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 52.03 m², las afectaciones imposibilitan que la vivienda sea habitada, por lo cual se ha clasificado en categoría A total.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m ²)		
00+575.00	99.57	4.96	
Comarca:	Barrio Nueva Esperanza		
Propietario:	Francisco Briones Siles		
Negocio:	Francisco Briones Siles		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
52.03	73.80	BI	
Nº Afectación:		55	
Tipo de afectación:		Total	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Vivienda de madera, el techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 5.01 m ² , las afectaciones no imposibilitan que la vivienda siga siendo habitada, por lo cual se ha clasificado en categoría B parcial.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
00+645.00	24.74	5.38	
Comarca:	Barrio Nueva Esperanza		
Propietario:	Felicita Gómez González		
Negocio:	Felicita Gómez González		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
5.01	7.10	BI	
Nº Afectación:		56	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Al momento de la visita de campo el propietario estaba edificando la vivienda con concreto, el área que sufrirá afectación es de 24.75 m ² , es decir el total del área en construcción, se previno al propietario que detuviera la construcción, este no posee terrenos donde reubicar la estructura de la vivienda, por lo cual se ha clasificado en categoría A total.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
00+675.00	24.75	2.28	
Comarca:	Barrio Nueva Esperanza		
Propietario:	Santo Lorenzo Mendoza Blandón (casa en construcción)		
Negocio:	Santo Lorenzo Mendoza Blandón (casa en construcción)		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
24.75	35.11	BI	
Nº Afectación:		57	
Tipo de afectación:		Total	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de madera, techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 11.32 m², prácticamente el total de construcción, el poco terreno que el propietario posee es en una pendiente, por lo cual se ha clasificado en categoría A total.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
00+710.00	16.08	2.97	
Comarca:	Barrio Nueva Esperanza		
Propietario:	José Domingo Rivera		
Negocio:	José Domingo Rivera		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
11.32	16.06	BI	
Nº Afectación:		58	
Tipo de afectación:		Total	

FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Estructura de concreto, techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 53.18 m², la afectación no imposibilita el uso del inmueble, por lo cual se ha clasificado en categoría B parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
00+050.00	442.26	5.02	
Comarca:	Sector 3 Wiwilí Jinotega		
Propietario:	Asociación Pueblos en Acción		
Negocio:	Asociación Pueblos en Acción		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
53.18	75.43	BD	
Nº Afectación:		59	
Tipo de afectación:		Parcial	

FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de adobe, techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 16.40 m², el propietario posee terreno donde puede reubicar la vivienda, por lo cual se ha clasificado en categoría B parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m ²)		
00+248.00	77.07	5.52	
Comarca:	Sector 3 Wiwilí Jinotega		
Propietario:	María Acevedo		
Negocio:	María Acevedo		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
16.40	23.26	BI	
Nº Afectación:		60	
Tipo de afectación:		Parcial	

FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de adobe, techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 5.49 m², la afectación no imposibilita que la vivienda siga siendo habitada, por lo cual se ha clasificado en categoría B parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m ²)		
00+258.00	61.26	5.84	
Comarca:	Sector 3 Wiwilí Jinotega		
Propietario:	Eneyda Maricela Toruño Pasos		
Negocio:	Eneyda Maricela Toruño Pasos		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
5.49	7.79	BI	
Nº Afectación:		61	
Tipo de afectación:		Parcial	


FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Vivienda de concreto, techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 16.77 m ² , la afectación no imposibilita que la vivienda siga siendo habitada, por lo cual se ha clasificado en categoría B parcial.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m ²)		
00+255.00	200.00	0.00	
Comarca:	Sector 3 Wiwilí Jinotega		
Propietario:	Ureyda Marbely Toruño Pasos (Hay una escritura Pública aún no inscrita #1176 de Compraventa, suscrita ante Notario Alcides Bello López, finca 44231, tomo 577, folio 237, asiento 1 antiguo dueño)		
Negocio:			
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
0.96	1.36	BD	
Nº Afectación:		62	
Tipo de afectación:		Parcial	

FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Vivienda de adobe, techo de zinc, embaldosado, el área que sufrirá afectación es de 12.20 m ² , la afectación no imposibilita que la vivienda pueda ser habitada, el propietario posee terreno, por lo cual se ha clasificado en categoría B parcial.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m ²)		
00+295.00	66.68	4.38	
Comarca:	0		
Propietario:	Mirian Damaris Toruño Pasos		
Negocio:	Mirian Damaris Toruño Pasos		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m ²	v ²	Banda:	
12.20	17.30	BD	
Nº Afectación:		63	
Tipo de afectación:		Parcial	

FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de concreto, techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 3.39 m², la afectación no imposibilita que la vivienda siga siendo habitada, por lo cual se ha clasificado en categoría B parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
00+312.00	138.36	4.99	
Comarca:	Sector 3 Wiwilí Jinotega		
Propietario:	Tomás Garmendia		
Negocio:	Tomás Garmendia		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
3.39	4.81	BD	
Nº Afectación:		64	
Tipo de afectación:		Parcial	

FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de madera, techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 14.48 m², la afectación imposibilita que la vivienda pueda ser habitada, no hay terreno donde reubicarla, por lo cual se ha clasificado en categoría A total.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
00+335.00	20.19	4.84	
Comarca:	Sector 3 Wiwilí Jinotega		
Propietario:	Lesbia Edelma Espinales Somarriba		
Negocio:	Lesbia Edelma Espinales Somarriba		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
14.48	20.54	BD	
Nº Afectación:		65	
Tipo de afectación:		Total	

FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de concreto, techo de zinc, el área que sufrirá afectación es de 13.43 m², la afectación imposibilita que la vivienda pueda ser habitada, ya que el terreno existente es vulnerable, por lo cual se ha clasificado en categoría A total.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
00+393.00	52.00	9.02	
Comarca:	Sector 3 Wiwilí Jinotega		
Propietario:	Meyling Selena Acevedo Arteta		
Negocio:	Meyling Selena Acevedo Arteta		
Categoría:	A	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
13.43	19.05	BD	
Nº Afectación:		66	
Tipo de afectación:		Total	

FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			<p>Vivienda de concreto, techo de zinc, piso de ladrillo, el área que sufrirá afectación es de 0.46 m², la afectación no imposibilita que la vivienda pueda seguir siendo habitada, por lo cual se ha clasificado en categoría B parcial.</p> 
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
00+400.00	129.40	5.43	
Comarca:	Sector 3 Wiwilí Jinotega		
Propietario:	Mauricio Hoyes Centeno		
Negocio:	Mauricio Hoyes Centeno		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
0.46	0.65	BD	
Nº Afectación:		68	
Tipo de afectación:		Parcial	

FICHA DE PROPIEDAD AFECTADA			DESCRIPCION DE AFECTACION
CONTRATO NÚMERO: ES-074-2018			Vivienda de concreto, techo de zinc (aún en construcción), el área que sufrirá afectación es de 2.80 m ² , la afectación no imposibilita que la vivienda pueda ser habitada, por lo cual se ha clasificado en categoría B parcial.
Tramo: Estudio de Factibilidad y Diseño para el mejoramiento del Camino "Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia"			
		Distancia del eje central (m)	
Estación	Área Total (m²)		
00+420.00	50.96	3.73	
Comarca:	Sector 3 Wiwilí Jinotega		
Propietario:	Walter Herrera		
Negocio:	Walter Herrera		
Categoría:	B	USO	
Área de Afectación		Vivienda	
m²	v²	Banda:	
2.80	3.97	BD	
Nº Afectación:		68	
Tipo de afectación:		Parcial	

Formato de encuesta aplicada

I. Datos Generales

Tramo _____ Encuestador _____

1.01- Boleta No. 1.02- Fecha: Día / Mes / Año

1.03- Coordenadas GPS: N W

1.04- Departamento: 1.05- Municipio: 1.06- Comarca:

1.07-Barrio/Localidad:

1.08- Nombre del Encuestado (a) 1.09- No. Cédula

1.10-Teléfono

1.11-Dirección _____ 1.12- Estación: _____ 1.13-Banda
Izquierda = 1
Derecha = 2

1.14- Nombre del Propietario (a)

1.15-Dirección

1.16- ¿Cuántos años tiene de vivir en este lugar?

1.17- ¿De donde es Originario?:

1.18-Tipo de Familia:

Nuclear	1
Extendida	2
Matriarcal	3
Patriarcal	4
Compuesta	5

III. Vivienda (En la propiedad)

3.01-Materiales de construcción de la vivienda (predominante)

Concreto con techo y zinc	1
Madera y techo de paja	2
Minifalda con techo de zinc	3
Madera con techo y zinc	4
Madera rolliza y techo de paja	5
Otras mejoras (dos pisos)	6
No hay vivienda	7

3.02-Como está la vivienda

Habitada	1
Deshabitada	2
No hay vivienda	3
Es para negocio	4
Otro (Especifique)	5

3.03-Si usa la vivienda para negocio, que tipo es

No	1
Pulpería	2
Comedor	3
No hay vivienda	4
Otro (Especifique)	5

3.04-Ingreso mensual del negocio (C\$)

3.05-Egreso y gastos mensual del negocio (C\$)

3.06- ¿La vivienda que habita es?

Propia	1
Alquilada	2
Cuidada/Trabajo	3
Posando	4
No hay vivienda	5
Otro (Especifique)	6

3.07- ¿Qué tipo de documento posee?

Derecho posesorio	1
Derecho real	2
Titulo comunitario	3
Sin documento	4
Título de reforma agraria	5
Promesa de venta	6
Otro (Especifique)	7

IV. Servicios Básicos, Salud y Educación

4.01- ¿De dónde se abastece de agua?

Pozo domiciliario	1
Pozo comunal	2
Río	3
Quebrada	4
Otro (Especifique)	5

4.02- ¿Cómo obtiene energía eléctrica?

Energía eléctrica	1
Planta eléctrica	2
Panel solar	3
Kerosene	4
Otro (Especifique)	5

4.03- ¿Tiene letrina o inodoro?

Si	1
No	2

4.04- ¿Tiene celular?

Si	1
No	2

4.05- ¿Tiene teléfono convencional?

Si	1
No	2

4.06- ¿Tiene TV satelital?

Si	1
No	2

4.07- ¿Tiene internet?

Si	1
No	2

4.08- ¿Disponen de transporte público?

Si	1
No	2

4.09- ¿Cómo elimina la basura?

La quema	1
La entierra	2
Deja al aire libre	3
No hay vivienda	4
Otro (Especifique)	5

4.10- Enfermedades más frecuentes

Enfermedades diarreicas agudas	1
Infecciones respiratorias agudas	2
Enfermedades de la piel, mucosas	3
Tuberculosis	4
Asma	5
Alergias	6
Otro (Especifique)	7

4.11- ¿A dónde acuden los miembros de la familia para recibir atención médica?

Centro de salud	1
Puesto Médico	2
Hospital	3
Clínica privada	4
Otro (Especifique)	5

4.12- ¿A qué distancia queda el centro de atención médica más cercano? (kms)

4.13- ¿Los estudiantes atraviesan la carretera para asistir a clases?

Si	1
No	2
No hay vivienda	3

4.14- ¿A qué distancia de la carretera se encuentran ubicados los centros educativos? (kms)

4.15- ¿Cuántos centros educativos existen en el barrio/comunidad?

4.16- ¿A qué distancia de la vivienda se encuentran ubicados los centros educativos? (kms)

4.17- ¿A qué distancia de la vivienda se encuentran su centro de trabajo? (kms)

V. Consideraciones sobre el impacto Socioeconómico del Proyecto

5.01- ¿El área afectada por el proyecto a qué lo dedicaba?

Nada	1
Cultivos	2
Vivienda/Negocio	3
Otro (Especifique)	4

5.02- ¿El área afectada le generaba algún ingreso?

Si	1
No	2

5.03- ¿Cuál es el valor estimado de ese ingreso C\$?

VI. Opciones de compensación posibles o recomendadas por las familias

6.01- ¿Por la afectación de su propiedad Ud. Cree que debe?

Donarla voluntariamente sin compensación.	1
Recibir compensación con obras civiles.	2
Recibir compensación monetaria	3
Otro (Especifique)	4

VII. Afectación de la propiedad

7.01-Tierra: ¿Cuánta área cuadrada le afectó el trazado de la carretera? (mts)

7.02-Tierra: ¿Cuál es el valor estimado en C\$?

7.03-Vivienda: ¿Se le afectó alguna vivienda con el trazado de la carretera?

7.04-Vivienda: ¿Cuál es el área de construcción? (mts²)

7.05-Vivienda: ¿Cuánta área le fue afectada (mts²)

7.06-Vivienda: ¿Cuál es el valor estimado en C\$?

7.07-Vivienda: ¿Si tiene que trasladarse, posee otro local en donde pueda residir?

7.08-Negocio: ¿Se le afectó algún local con el trazado de la carretera? Si

7.09-Negocio: ¿Cuál es el área de construcción? (mts²)

7.10-Negocio: ¿Cuánta área le fue afectada (mts²)

7.11-Negocio: ¿Cuál es el valor estimado en C\$?

7.12-Negocio: ¿Si tiene que trasladarse, posee otro local en donde pueda reinstalarlo?

7.13-Muro: ¿Se le afectó algún muro con el trazado de la carretera?

7.14-Muro: ¿Cuántos metros lineales le afectó? (mts)

7.15-Muro: ¿Cuál es el valor estimado en C\$?

7.16-Cerco: ¿Se le afectó algún Cerco con el trazado de la carretera?

7.17- Cerco: ¿Cuántos metros lineales se le afectó?

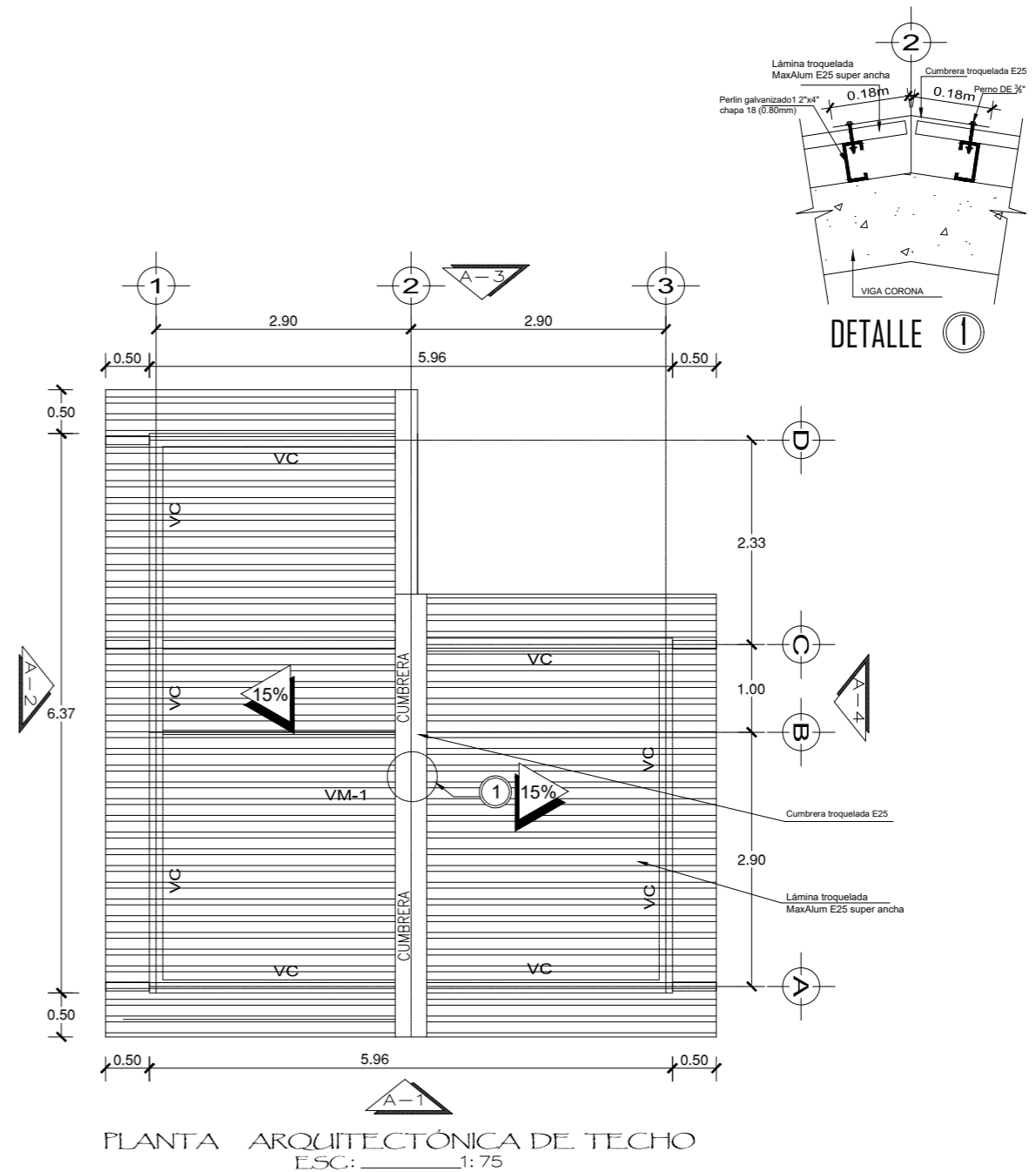
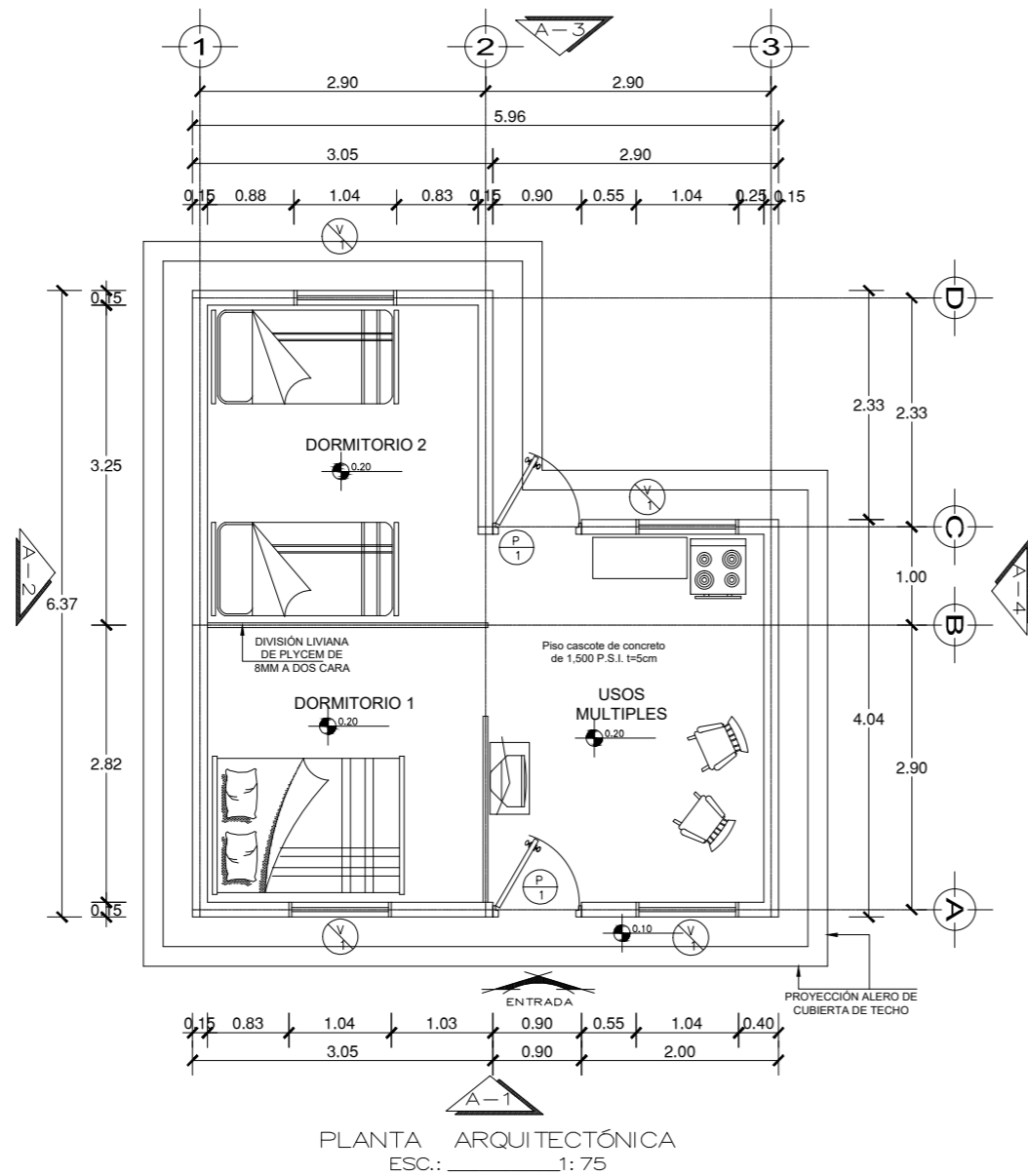
7.18-Cerco: ¿Cuál es el valor estimado en C\$?

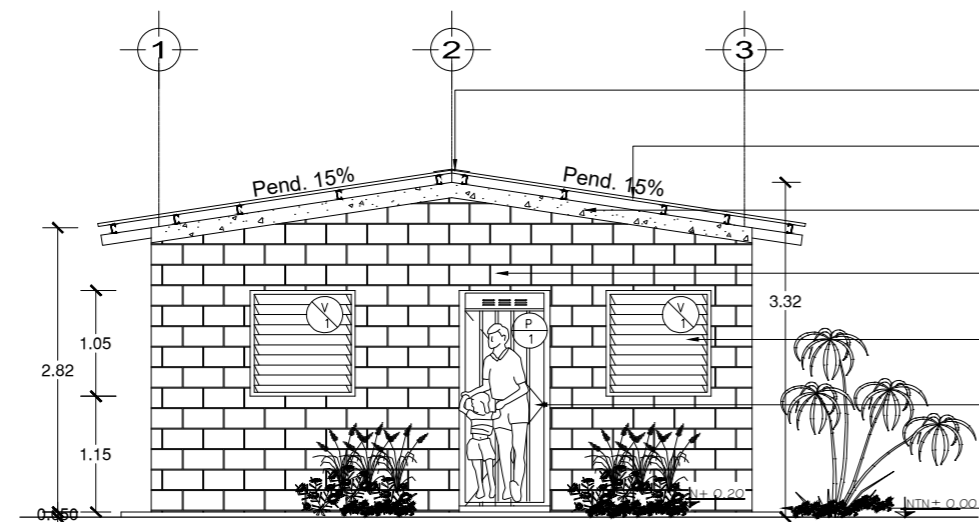
- 7.19-Pozo: ¿Se le afecto algún Pozo con el trazado de la carretera?
- 7.20-Pozo: ¿Cuál es el diámetro? (mts)
- 7.21-Pozo: ¿Cuál es la profundidad? (mts)
- 7.22-Pozo: ¿Cuál es el valor estimado en C\$?
- 7.23-Pozo: ¿Se le afecto alguna Pila con el trazado de la carretera?
- 7.24-Pila: ¿Cuál es el diámetro? (mts)
- 7.25-Pila: ¿Cuál es la profundidad? (mts)
- 7.26-Pila: ¿Cuál es el valor estimado en C\$?
- 7.27-Acceso: ¿Se le afecto algún Acceso con el trazado de la carretera?
- 7.28-Acceso: ¿Cuál es el ancho? (mts)
- 7.29-Acceso: ¿Cuál es el largo? (mts)
- 7.30-Acceso: ¿Cuál es el valor estimado en C\$?
- 7.31-Siembra: ¿Qué tipo de cultivo se le afectó?
- 7.32-Siembra: ¿Cuánta área se le afecto? (mts)
- 7.33-Siembra: ¿Cuál es el valor estimado en C\$?

Firma del Encuestado

II. CUADRO FAMILIAR (Se debe llenar comenzndo con el jefe y despues del mayor al menor)								
Nombre	Parentesco	Sexo	Edad	Estado Civil	Sabe Leer	Escolaridad	Trabajo	Ingresos
2.01- Cuantas personas habitan en el hogar	2.02- ¿Cuál es la relación de parentesco que tiene..... con el Jefe o Jefa del hogar?	2.03- Sexo hogar?	2.04-¿Cuántos años cumplidos tiene.....?	2.05-¿Cuál es su estado civil.....?	2.06-¿Sabe leer y escribir.....?	2.07-¿Cuál es el nivel de estudio y último grado o año que aprobó?	2.08-¿En que trabaja?	2.09-¿Cuál es su ingreso mensual (C\$)
	- Jefe(a)..... 1	- Hombre..... 1		- Unido(a) o juntado(a)..... 1	- Si..... 1	- Ninguno..... 0	- Vender en un puesto fijo o ambulante.... 1	
	- Esposo(a)/ compañero(a).. 2	- Mujer..... 2		- Casado(a)..... 2	- No..... 2	- Preescolar..... 1	- Lavar, planchar, coser ajeno u otro servicios en casa..... 2	
	- Hijo(a)/ hijastro(a)..... 3			- Separado(a)..... 3	-Sin edad escolar..... 7	-Educación de adultos..... 2	- Hacer o elaborar productos para la venta como pan, tortillas, dulces, artesanías u otros..... 3	
	- Padres/ suegros..... 4			- Divorciado(a)..... 4		-Primaria..... 3	- Hacer reparaciones o prestar algún servicio remunerado..... 4	
	- Yerno/ nuera..... 5			- Viudo(a)..... 5		-Secundaria..... 4	- Ayudante o aprendiz sin pago, de un negocio familiar o no..... 5	
	- Nieto(a)/ bisnieto(a)..... 6			- Soltero(a)..... 6		-Técnico básico..... 5	- Labores del campo, cultivar y cosechar la tierra, criar animales, ordeñar vacas u otras tareas parecidas..... 6	
	- Hermano(a)/ cuñado(a)..... 7			- Menor de 12 años..... 7		-Técnico medio..... 6	- Otra actividad económica..... 7	
	- Otros parientes del jefe(a)... 8					-Formación docente..... 7	- Ninguna..... 8	
2.01 a- Nombres y Apellidos	- Sin parentesco..... 9					-Técnico superior..... 8	- Menor de 12 años..... 9	
	- Trabajador(a) doméstico(a) 10					-Universitario..... 9		
	- Pensionista..... 11					-No está en edad escolar..... 10		

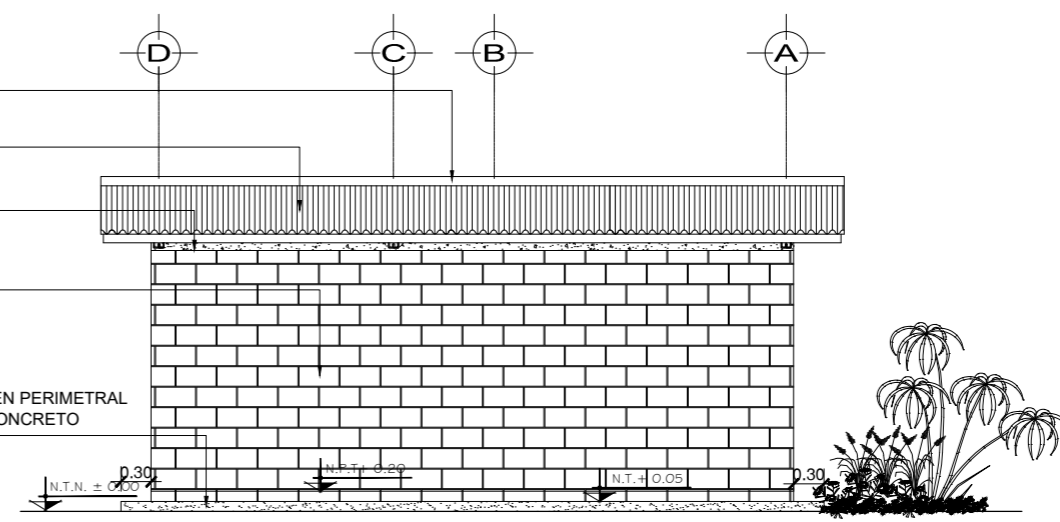
ANEXO 6: MODELO PLANOS DE VIVIENDA



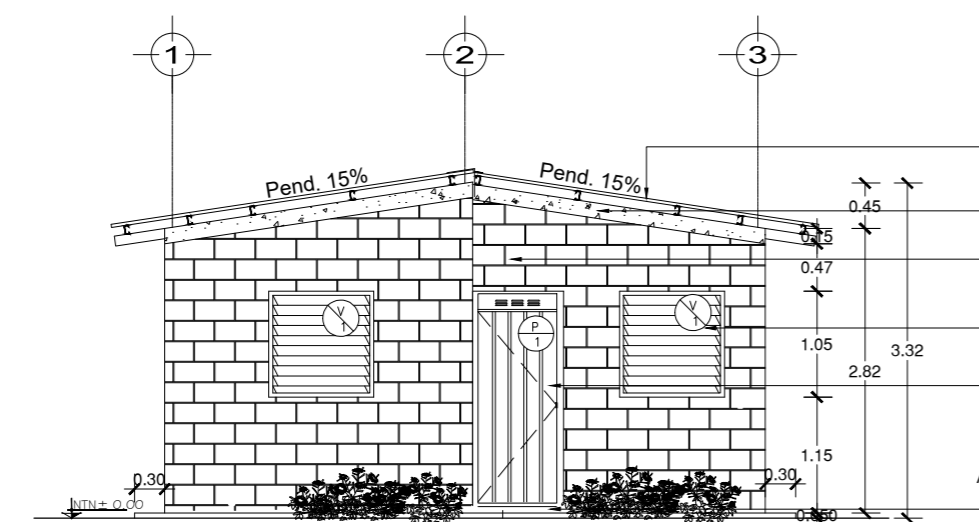


ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA
ESC.: 1:75 A-1

- CUMBRERA DE LAMINA TROQUELADA E 25
- LAMINA TROQUELADA MAX ALUM E25 SUPER ANCHA
- VIGA CORONA DE CONCRETO
- PAREDES DE MAMPOSTERÍA REFORZADA CON BLOQUE DE CONCRETO
- VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO, TIPO CELOSIA
- PUERTA METALICA TIPO TROQ. PINTADA AL HORNO CON MARCO Y CERRADURA INCLUIDA
- ANDEN PERIMETRAL DE CONCRETO

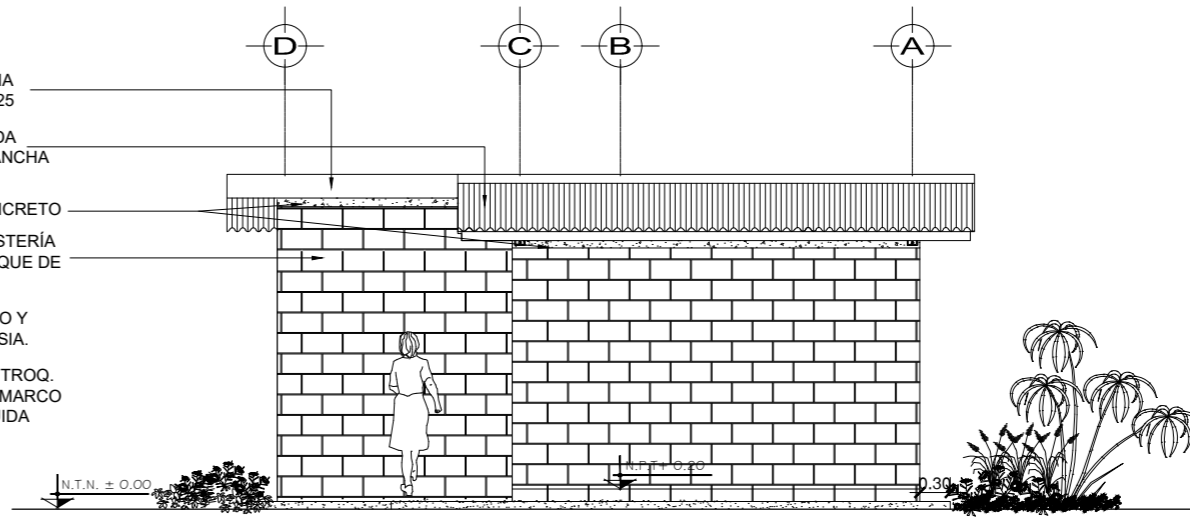


ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA
ESC.: 1:75 A-2



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA
ESC.: 1:75 A-3

- CUMBRERA DE LAMINA TROQUELADA E 25
- LAMINA TROQUELADA MAX ALUM E25 SUPER ANCHA
- VIGA CORONA DE CONCRETO
- PAREDES DE MAMPOSTERÍA REFORZADA CON BLOQUE DE CONCRETO
- VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO, TIPO CELOSIA.
- PUERTA METALICA TIPO TROQ. PINTADA AL HORNO CON MARCO Y CERRADURA INCLUIDA
- ANDEN PERIMETRAL DE CONCRETO



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA
ESC.: 1:75 A-4

CUADRO DE VENTANA			
VENTANA No	DIMENSIONES		TIPO / MATERIAL
	A	B	
V - 1	1.05	1.04	TIPO CELOSIA, CON PALETAS DE VIDRIO ESCARCHADO DE 5MM, MARCO DE ALUMINIO.

CUADRO DE PUERTA			
PUERTA No	DIMENSIONES		TIPO / MATERIAL
	A	B	
P - 1	2.10	0.90	PUERTA METALICA TIPO TROQUELADA PINTADA AL HORNO INCLUYE MARCO Y CERRADURA

NOTAS GENERALES

SISTEMA CONSTRUCTIVO MAMPOSTERIA REFORZADA

MAMPOSTERIA :

SE USARA BLOQUES HUECOS DE 6" DE ANCHO, CUYA RESISTENCIA A COMPRESION NO DEBE SER MENOR DE 55 kg/cm² (786 PSI). TODAS LAS HILADAS DE BLOQUE BAJO EL NIVEL DE PISO TERMINADO DEBERAN LLENARSE COMPLETAMENTE CON CONCRETO FLUIDO (GROUT), ASI COMO EN LAS HILADAS INDICADAS EN LAS RESPECTIVAS ELEVACIONES DE ESTOS PLANOS. EL MORTERO A UTILIZAR PARA LA UNION DE LAS UNIDADES DE MAMPOSTERIA DEBERA TENER UNA RESISTENCIA A LA COMPRESION NO MENOR DE 140kg/cm² (2000 PSI) A LOS 28 DIAS DE EDAD.

CONCRETO :

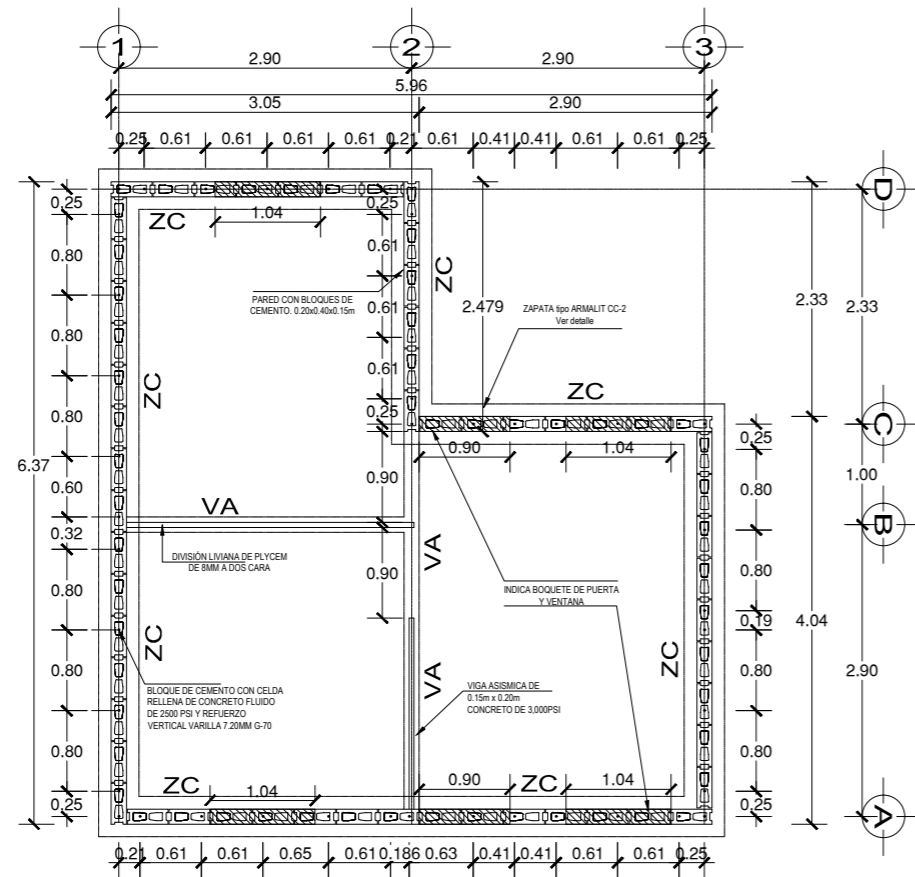
TENDRA UN ESFUERZO MINIMO A LA RUPTURA A LOS 28 DIAS $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ (3,000 lbs/plg²). EL CEMENTO SERA PORTLAND 1, QUE LLENE LOS REQUISITOS PARA EL CONCRETO (ASTM C-150). EL TAMAÑO MAXIMO NOMINAL DEL AGREGADO NO SERA MAYOR DE 3/4". EL AGUA EMPLEADA EN EL MEZCLADO DEBERA SER LIMPIA, PURA Y POTABLE. EL ACERO DE REFUERZO SE ASEGURARA EN EL LUGAR Y SE INSPECCIONARA ANTES DE COMENZAR EL LLENADO DE CONCRETO. LA ALTURA DEL LLENADO NO SERA MAYOR DE 1.20m

CONCRETO FLUIDO:

SE COLOCARA CONCRETO FLUIDO EN LOS HUECOS DONDE SE UBIQUE EL REFUERZO, PARA LOGRAR LA MAMPOSTERIA REFORZADA. ESTE CONCRETO TENDRA UNA RESISTENCIA MINIMA A LA COMPRESION DE 2500 PSI (150 kg/cm²). LA CONSISTENCIA DEL CONCRETO FLUIDO TENDRA UN REVENIMIENTO MINIMO DE 20 cm DE TAL MANERA QUE SE GARANTICE LA INTRODUCCION DE LA MEZCLA EN LAS CELDAS DE LOS BLOQUES. LA ALTURA MAXIMA DE LLENADO DE LAS CELDAS NO SERA SUPERIOR DE 1.20m. Y DEBERAN PROVEERSE VENTANAS DE INSPECCION EN LA PARTE INFERIOR DE LAS PAREDES PARA VERIFICAR LAS LLENAS.

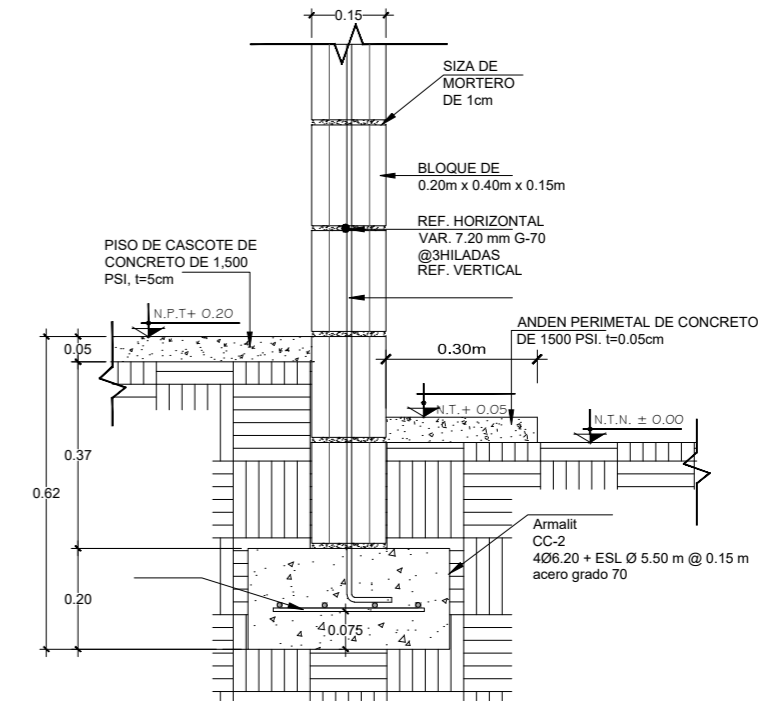
ACERO DE REFUERZO:

LAS BARRAS DE ACERO UTILIZADAS EN LA CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO CUMPLIRAN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL CODIGO ACI, SECCION 3,5 (318S-08). EL ACERO SERA CALIDAD ASTM GRADO 70 CON UN LIMITE DE FLUENCIA DE $f_y = 2800 \text{ Kg/cm}^2$ (40Ksi) DE CONFORMACION SUPERFICIAL CORRUGADA. DEBERA CUIDARSE QUE LAS BARRAS A EMPLEAR PRESENTEN SU SUPERFICIE LIBRE DE CORROSION, GRIETAS, SOPLADURAS O CUALQUIER OTRO DEFECTO QUE PUEDA AFECTAR DESFAVORABLEMENTE SUS CARACTERISTICAS MECANICAS.

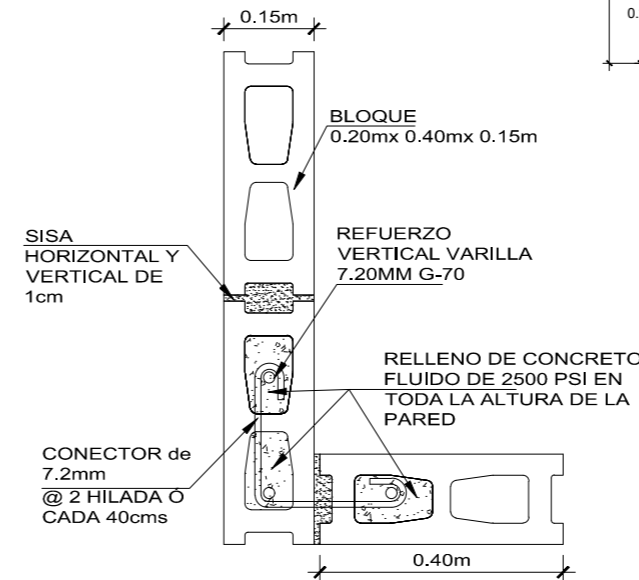


PLANTA DE FUNDACIONES
ESC.: 1:75

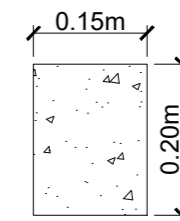
DETALLES ESTRUCTURALES



DETALLE DE ZAPATA CORRIDA



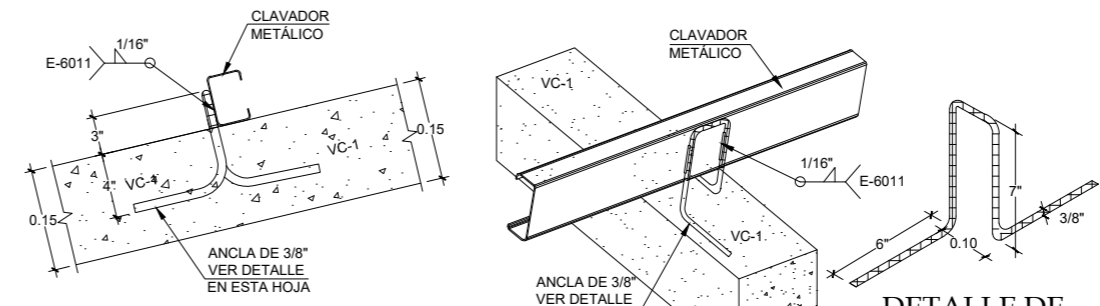
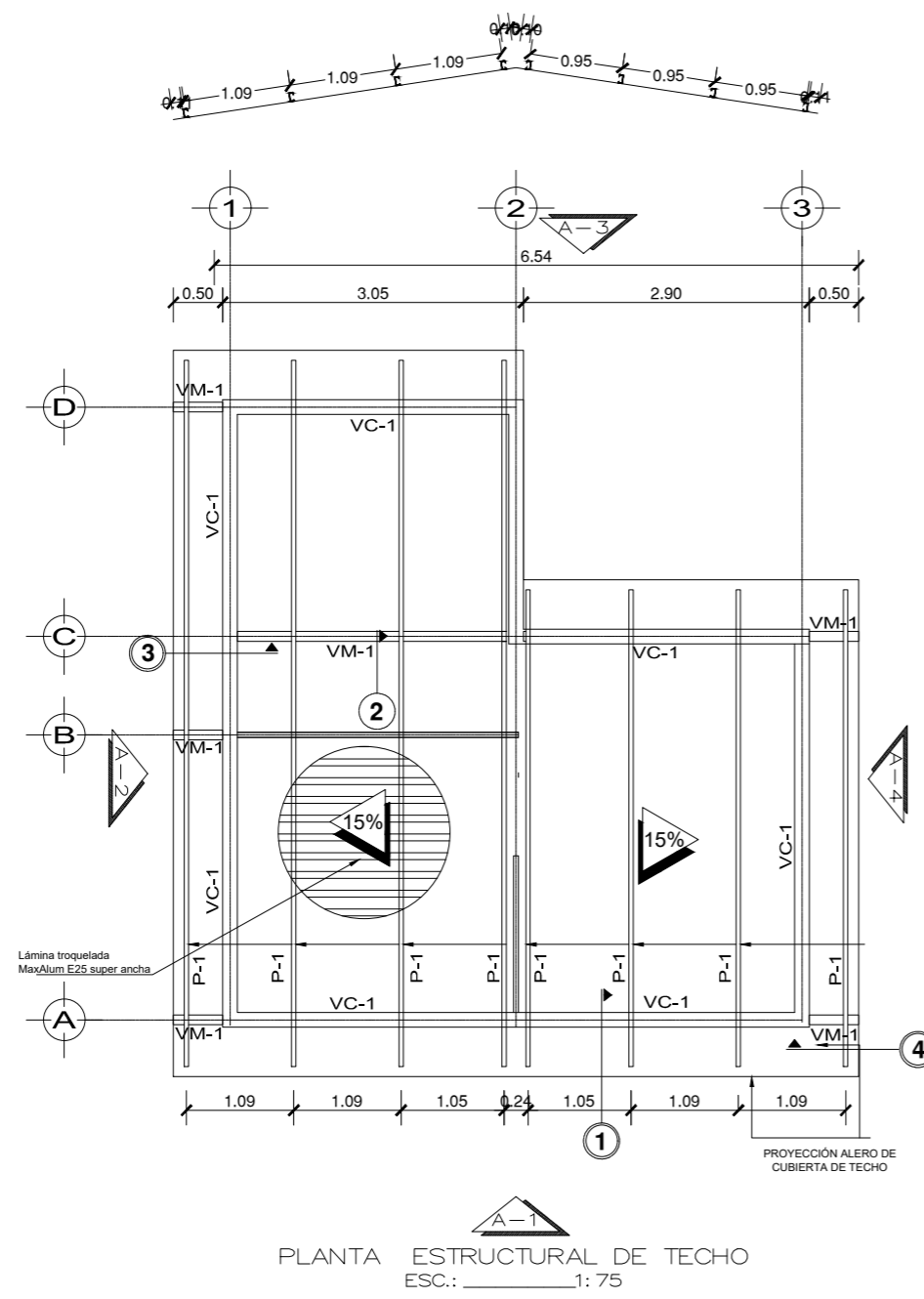
DETALLE DE UNION EN FORMA DE "L"



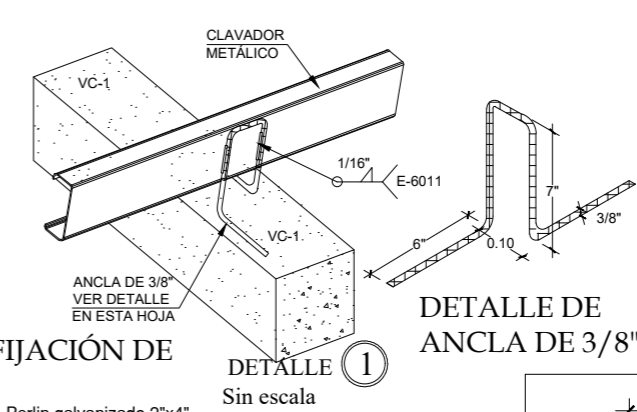
V-A
Escala: 1/10

	CONSORCIO saman-integra Diseñó: Ing. Juan Carlos Ortez Herrera Especialista Vial Revisó: Javier Martín Marengo Barahona Director de proyecto	Ministerio de Transporte e Infraestructura Revisó: Ing. Juan Ruiz Supervisor de proyecto Aprobó: Ing. Carlos Useda Ramírez Director de Pre-Inversión	ESCALA: ESCALA	PROYECTO: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO "QUILALI - EMPALME PANALI - WWIIL DE NUEVA SEGOVIA"	PLANO N°: 3/12	CONTENIDO: PLANTA DE FUNDACIONES, NOTAS GENERALES Y DETALLES ESTRU.	CÓDIGO: X
				CONTRATO: ES-074-2018	FECHA: MARZO 2019		

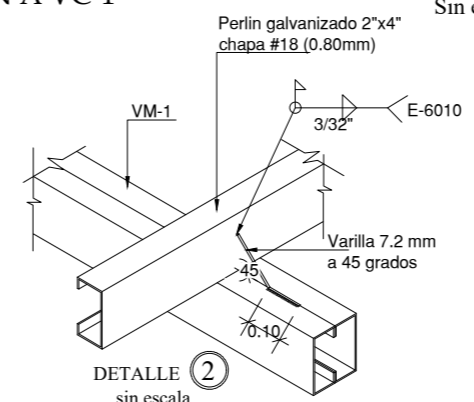
DETALLES ESTRUCTURALES



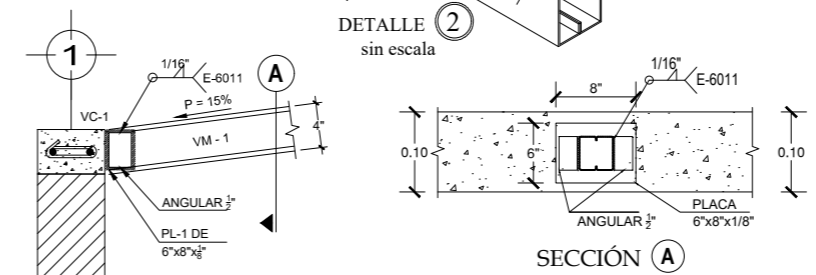
DETALLE TÍPICO DE FIJACIÓN DE PERLIN A VC-1



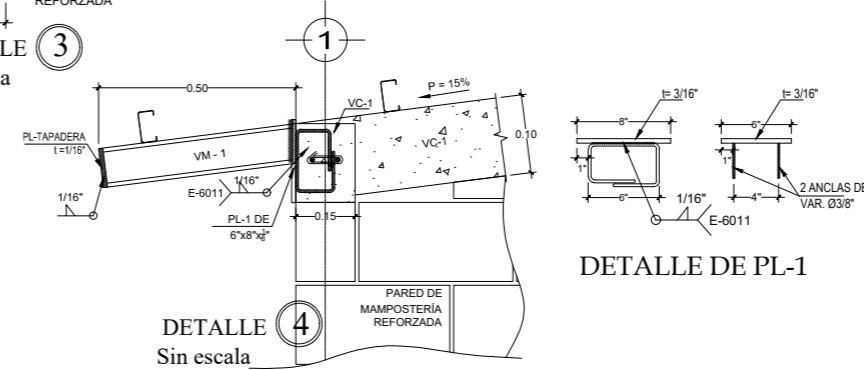
DETALLE DE ANCLA DE 3/8"



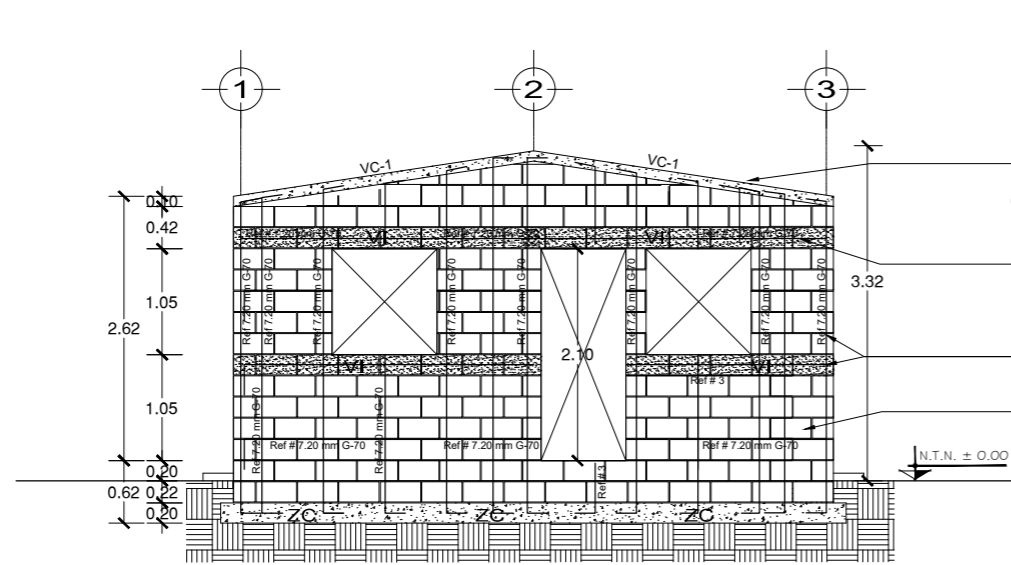
DETALLE 2



DETALLE DE FIJACIÓN DE VM-1 A VC-1

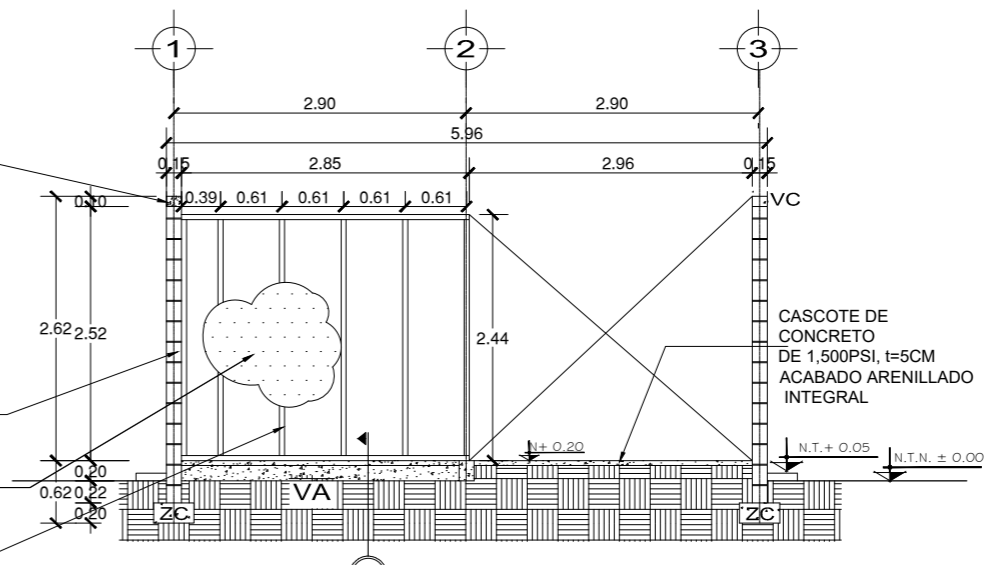


<p>VM-1 Caja Metálica de 4"x4" chapa #18 (0.80mm)</p>
<p>P-1 Perlin galvanizado 2" x 4" chapa #18 (0.80mm)</p>
<p>VC-1 VIGA CORONA DE CONCRETO DE 3,000PSI. 0.10Mx0.15M. Ref.2 VAR.7.2 mm, Estr.var 5.50 mm@0.15M</p>

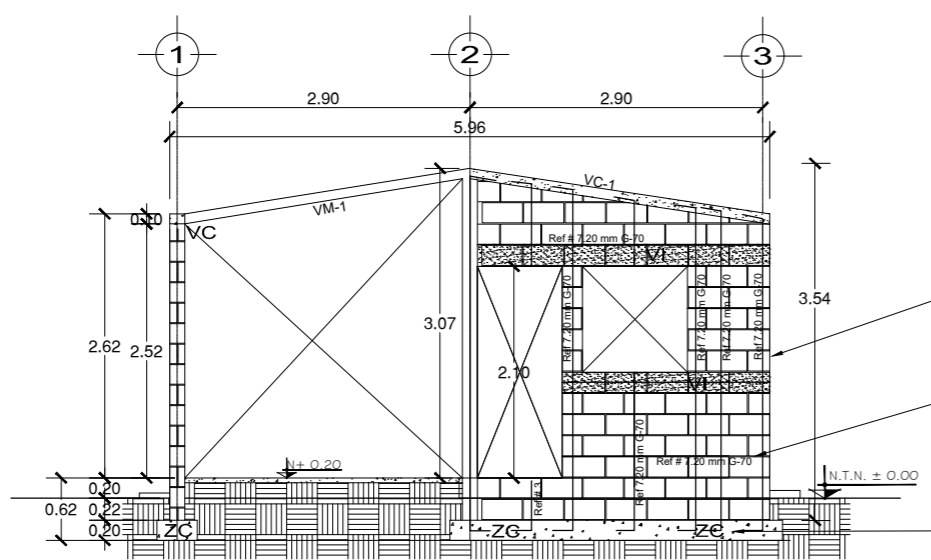


ELEVACIÓN ESTRUCTURAL EJE -A
ESC.: 1:75

VIGA CORONA DE CONCRETO DE 3,000PSI. 0.10Mx0.15M. Ref.2 VAR.7.2 mm, Estr.var 5.50 mm@0.15M.
 VI - VIGA INTERMEDIA BLOQUE DE CONCRETO U PARA COLOCAR REF. HORIZONTAL VAR. 7.2mm
 REFUERZO VERTICAL Y HORIZONTAL VAR. 7.2mm
 PARED DE MAMPOSTERÍA REFORZADA CON BLOQUE DE CONCRETO DE 6"X8"X16"
 PARTICIÓN LIVIANA DE PLYCEM DE 8mm, EN AMBAS CARAS, CON ESTRUCTURA METÁLICA GALVANIZADA
 PARAL METÁLICO GALVANIZADO DE 3" 5/8", FIJADO CON TORNILLO PUNTA BROCA DE 7/16".

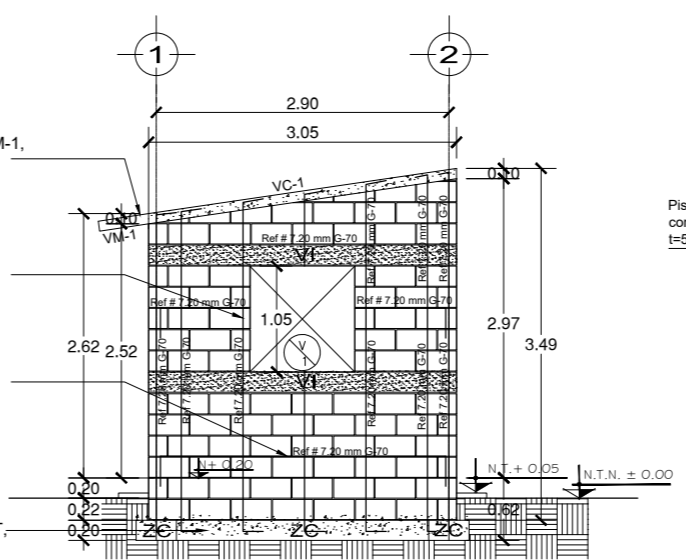


ELEVACIÓN ESTRUCTURAL EJE -B
ESC.: 1:75

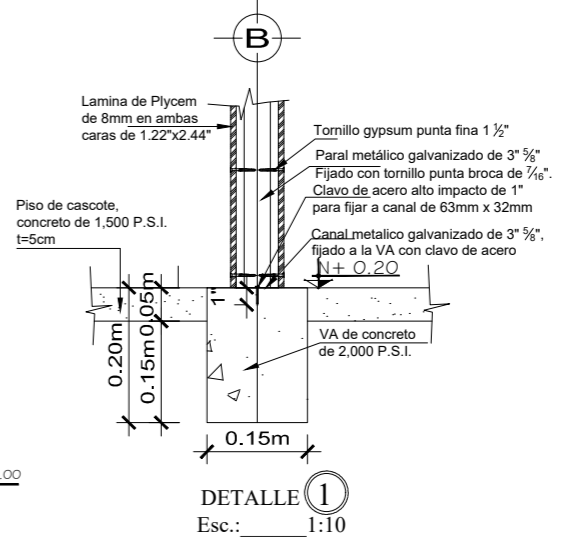


ELEVACIÓN ESTRUCTURAL EJE -C
ESC.: 1:75

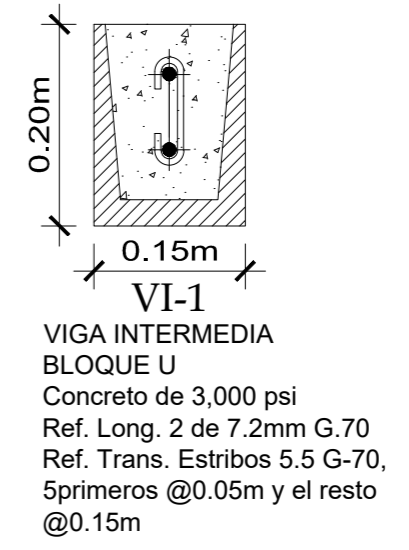
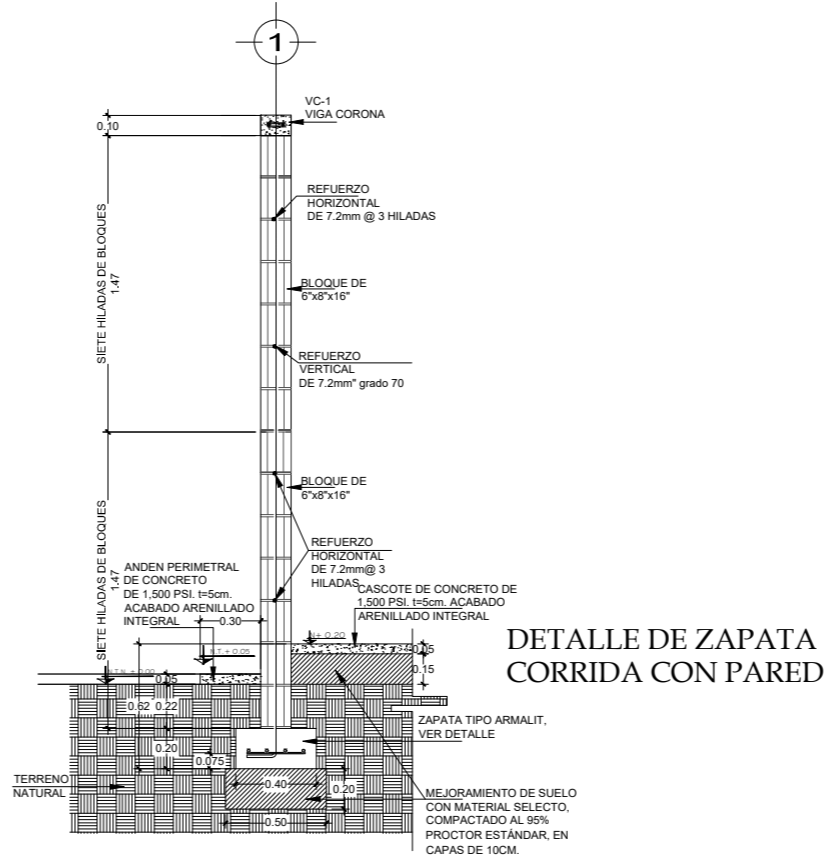
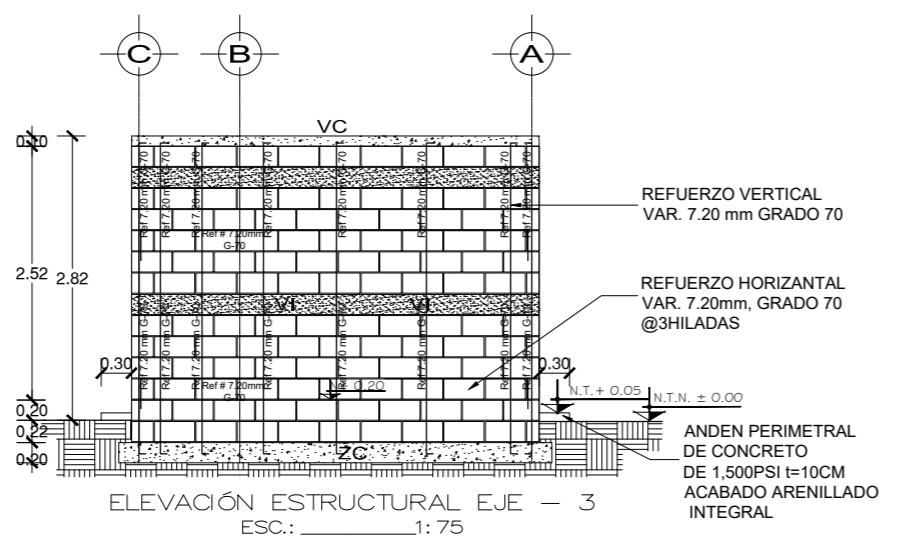
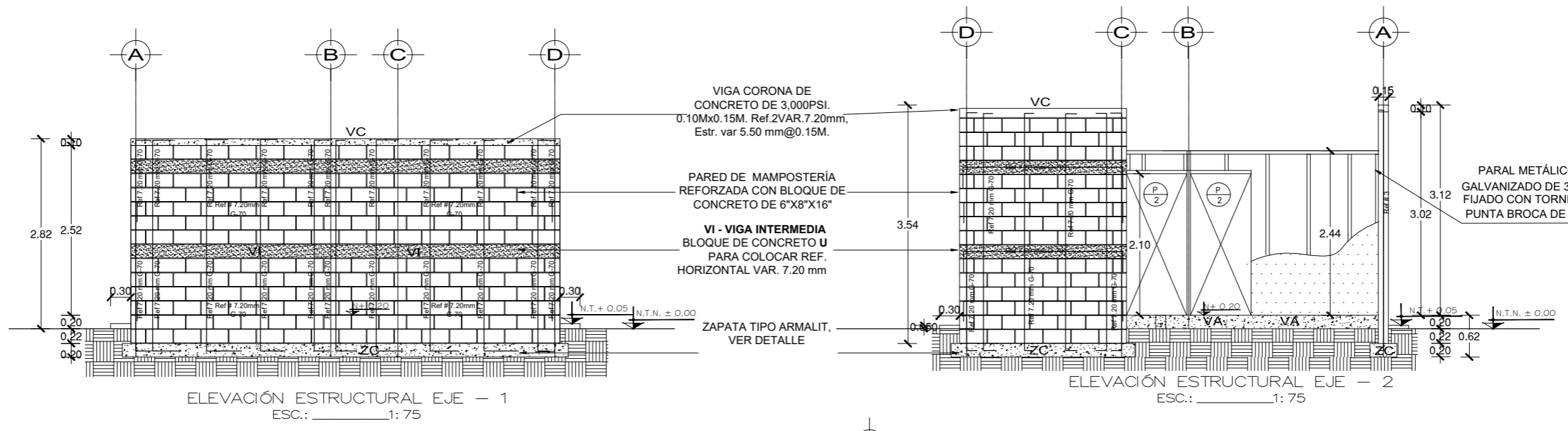
CAJA METÁLICA, VM-1, Ver Detalle 4
 REFUERZO VERTICAL VAR. 7.2mm GRADO 70 @ 0.80M
 REFUERZO HORIZONTAL VAR. 7.2mm, GRADO 70 @3HILADAS
 ZAPATA TIPO ARMALIT, VER DETALLE



ELEVACIÓN ESTRUCTURAL EJE -D
ESC.: 1:75

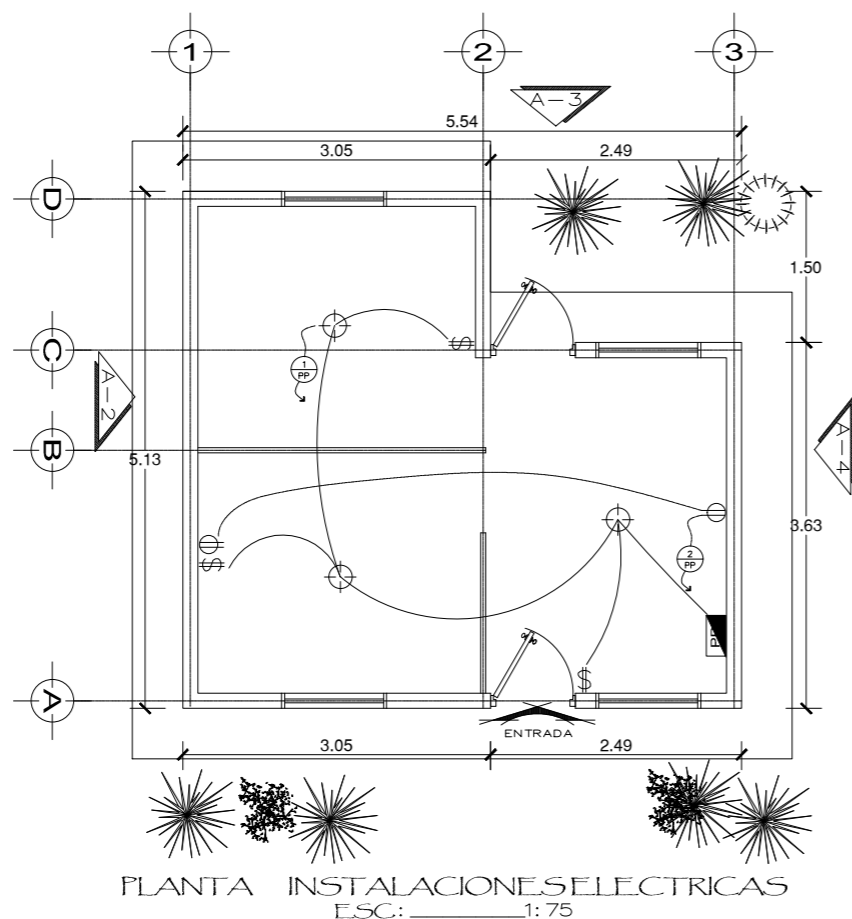


DETALLE 1
Esc.: 1:10

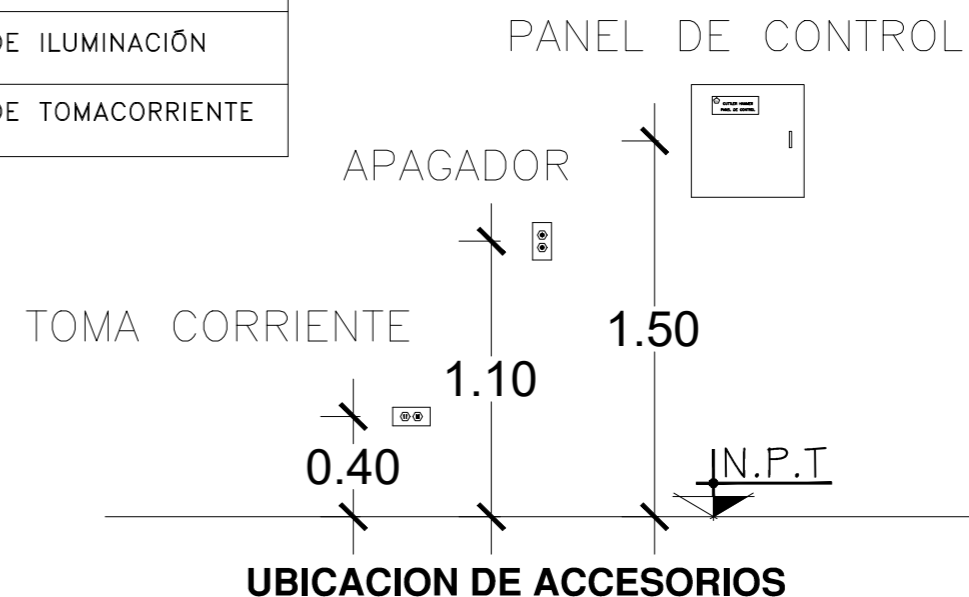
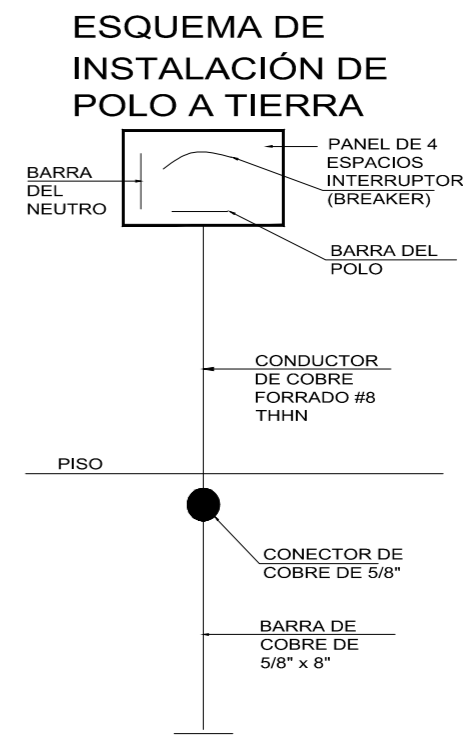


NOTAS GENERALES

- USAR CONDUIT PVC $\varnothing \frac{1}{2}$ "
- EL CONDUIT SERÁ FIJADO A LA ESTRUCTURA DE TECHO MEDIANTE BRIDAS METÁLICAS ESPACIADAS, A CADA 50CM.
- TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN SERÁN A 90° EN ESCUADRA LARGA.
- NO SE PERMITIRÁ TUBERÍA PARA UNIR LAS CAJA USANDO DIAGONALES.
- USAR DOS LÍNEAS DE ALAMBRE ELÉCTRICO #12THHN, EN LA ACOMETIDA USAR DOS LÍNEAS DE ALAMBRE #8 (MÁXIMA LONGITUD DE ACOMETIDA 30M).



SIMBOLOGÍA	
	PANEL ELÉCTRICO 4 ESPACIOS CUTLER HAMMER MONOFÁSICO
	INTERRUPTOR SENCILLO 13A 125V BLANCO
	TOMACORRIENTE DOBLE POLAR 15A 125V
	BOMBILLO AHORRATIVO DE 15W
	CONDUCTOR DE APAGADOR
	CONDUCTOR DE ILUMINACIÓN
	CONDUCTOR DE TOMACORRIENTE

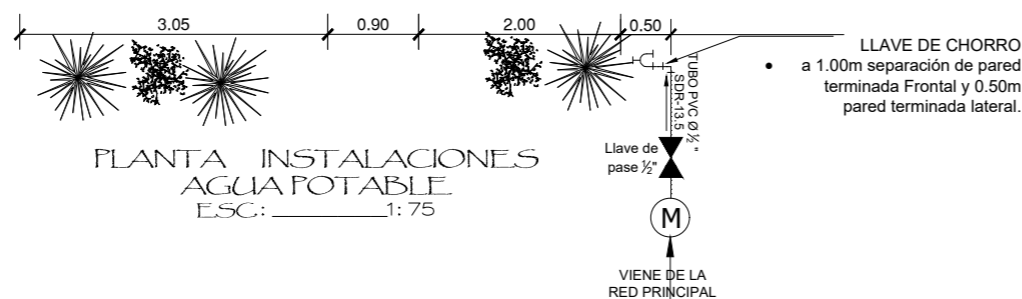
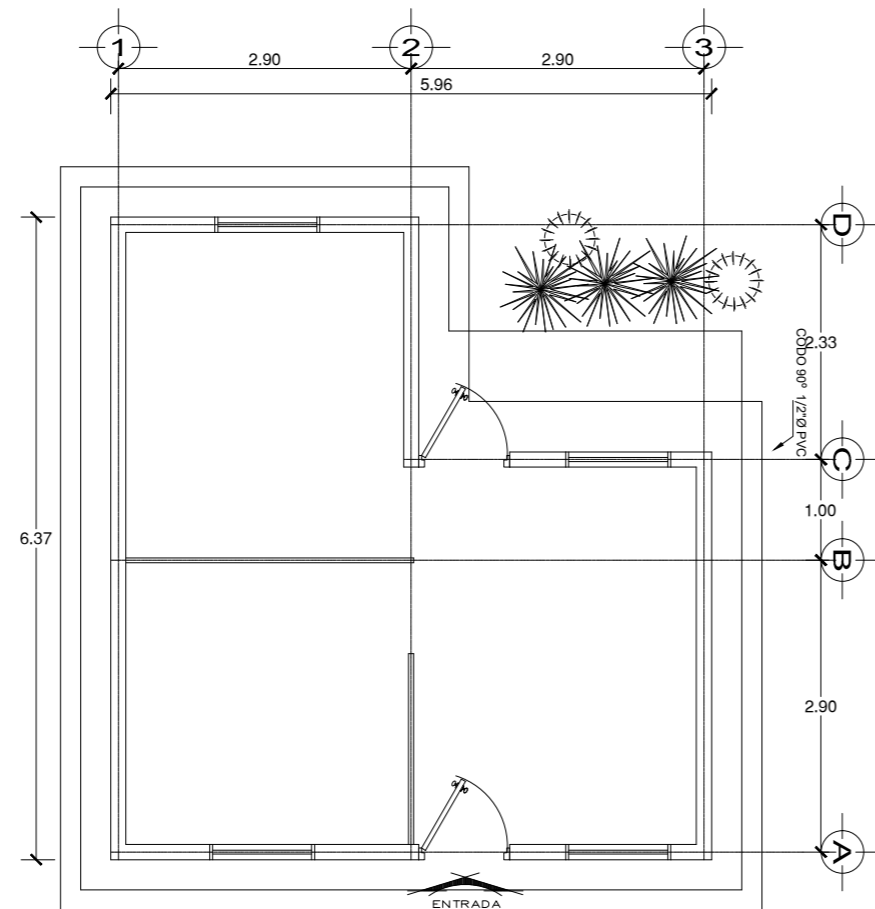


NOTAS GENERALES

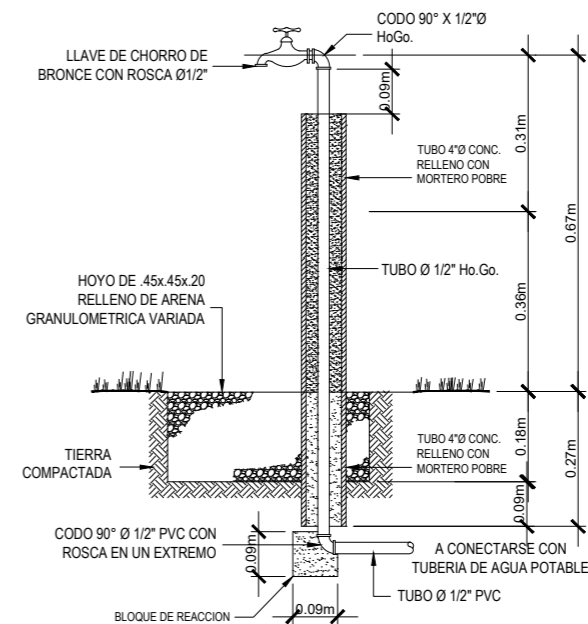
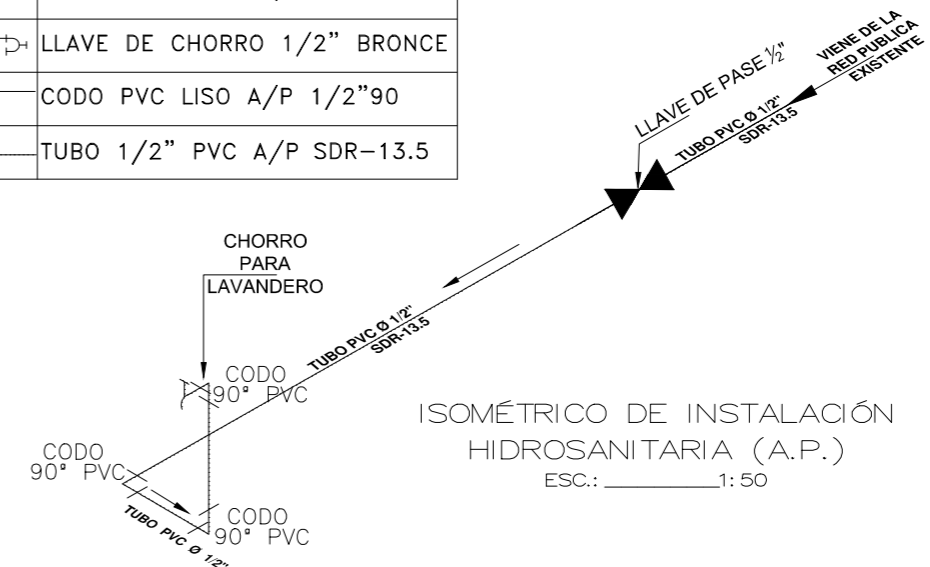
1- TODAS LA TUBERIA ENTERRADA SERA DE PVC-SDR-26 Y ACCESORIO DE PVC-CEDULA 40 TODO DE ACUERDO A LA ASTM D-2241 Y DISEÑADOS PARA UNA PRESION DE TRABAJO DE 2,500lbs.

2- LA PROFUNDIDAD MINIMA DE LA TUBERIA 1.20m EN AREAS DE CIRCULACION VEHICULAR

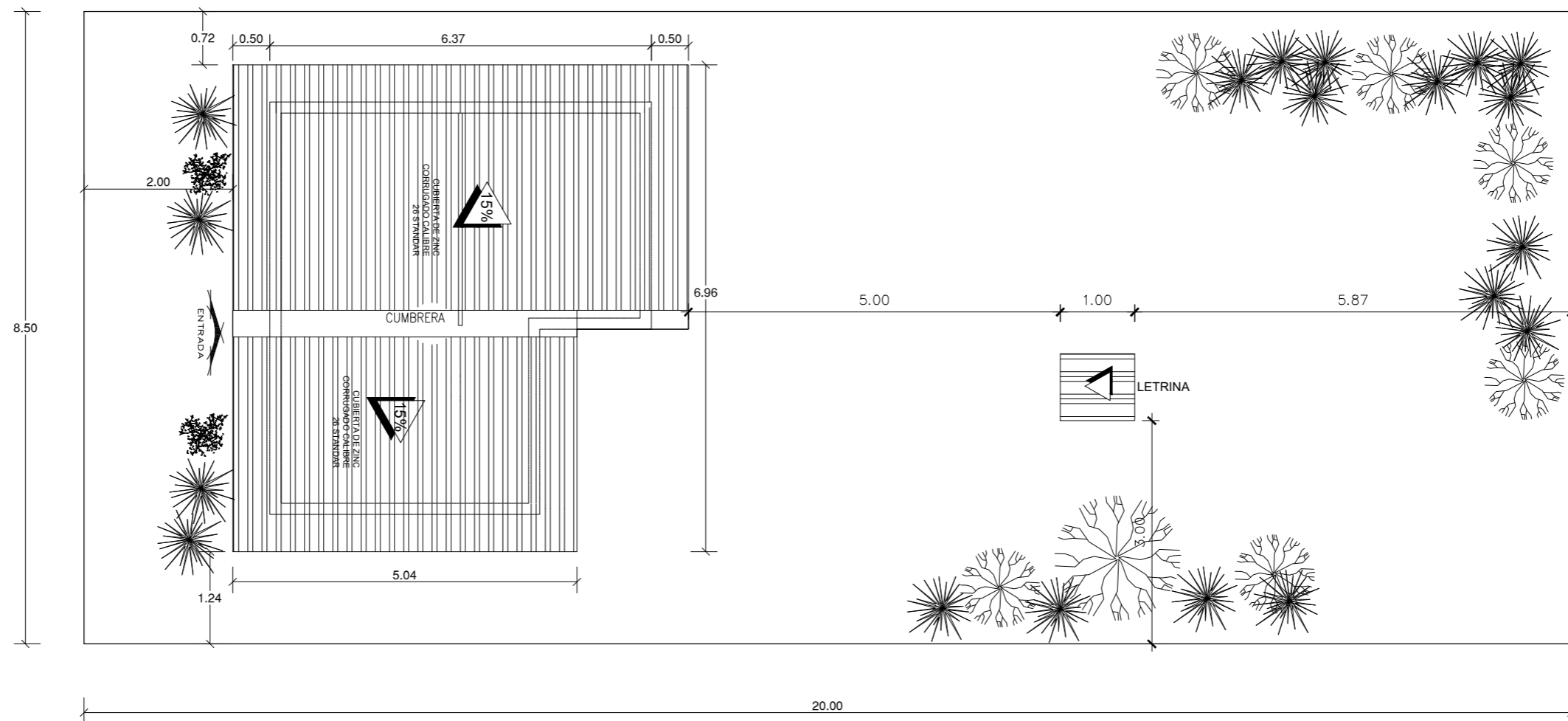
3- VALVULAS DE PASE, COMPUERTA, BRONCE PARA 2" Y MENORES MARCA CRANE FIG 431 VB, EXTREMOS ROSCADOS HEMBRA O SIMILAR, SE UNIRAN A LA TUBERIA DE PVC POR MEDIO DE ADAPTADORES EXTREMOS DE ROSCA MACHO.



SIMBOLOGIA	
(M)	MEDIDOR DE AGUA
⊗	VALVULA GAVETA 1/2" PF
⊥	LLAVE DE CHORRO 1/2" BRONCE
⊥	CODO PVC LISO A/P 1/2"90
—	TUBO 1/2" PVC A/P SDR-13.5

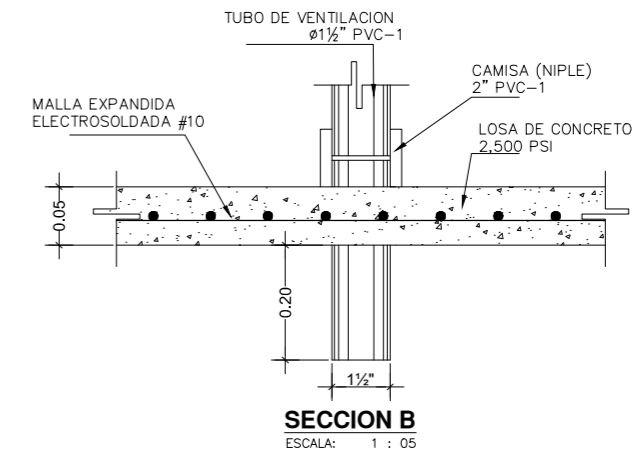
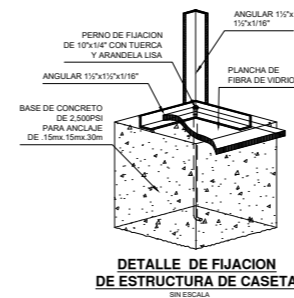
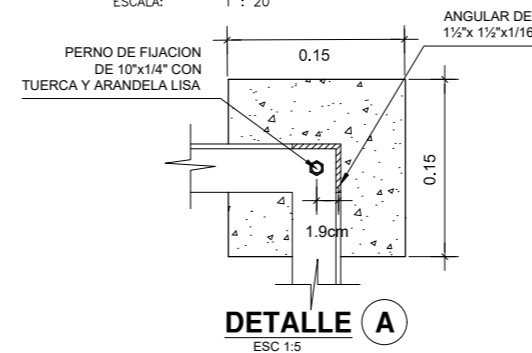
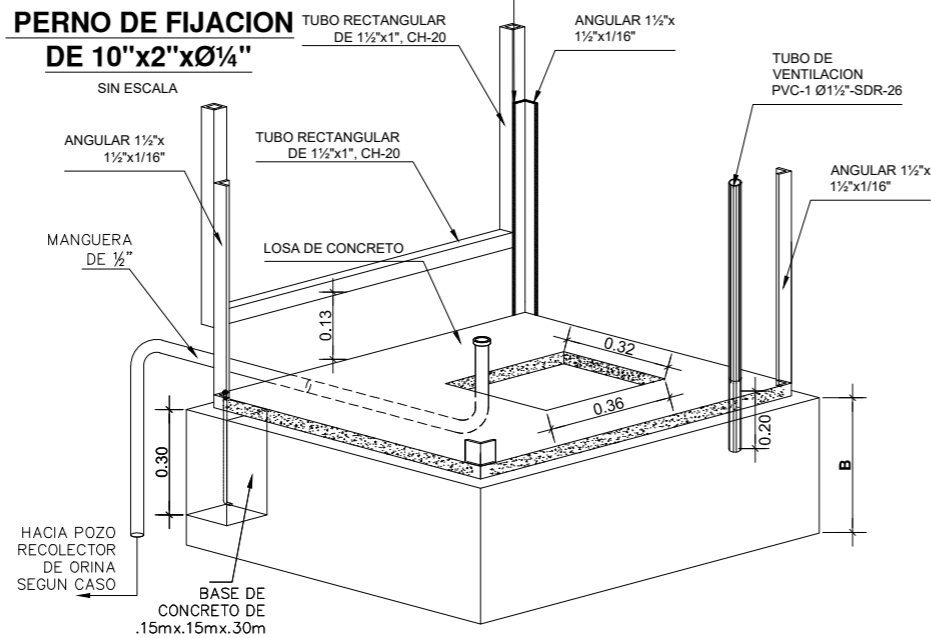
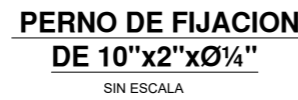
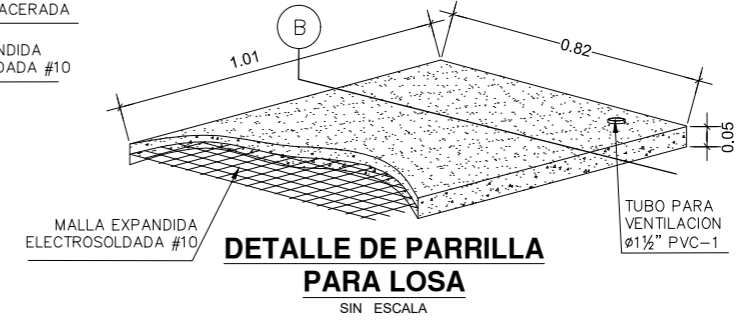
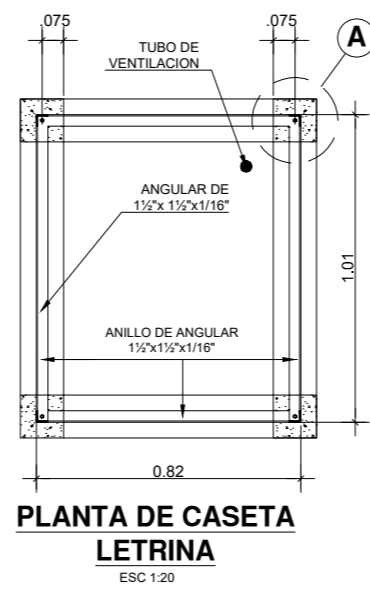
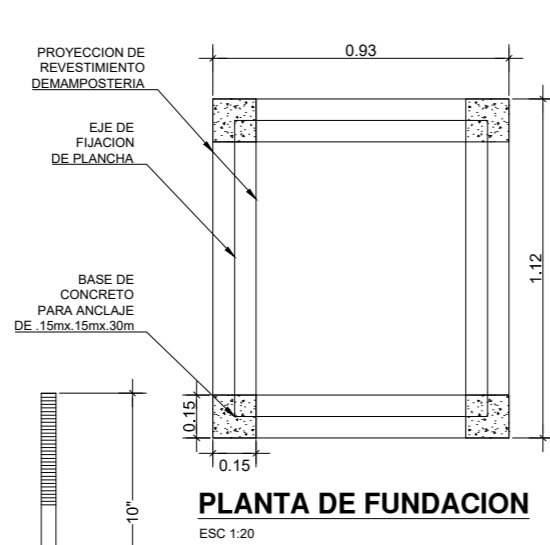


PLANO DE IMPLANTACIÓN EN LOTE



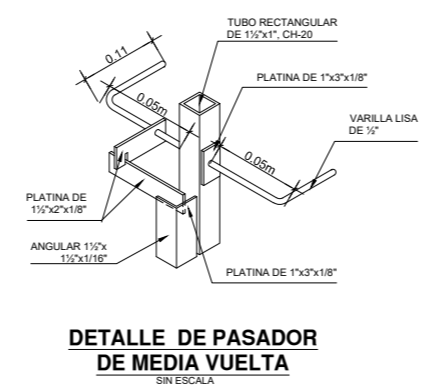
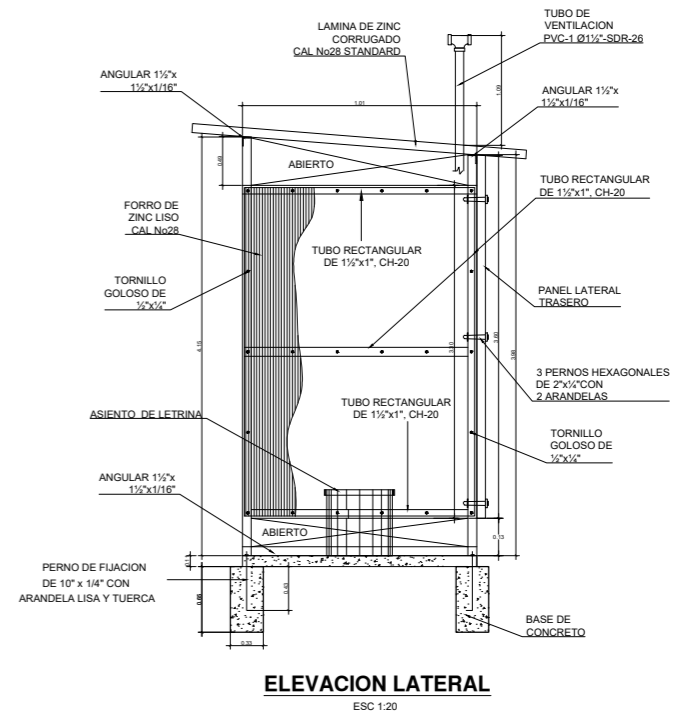
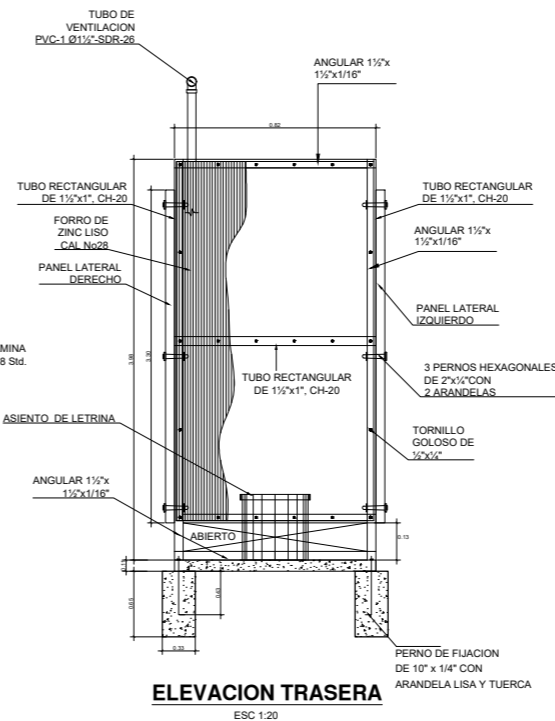
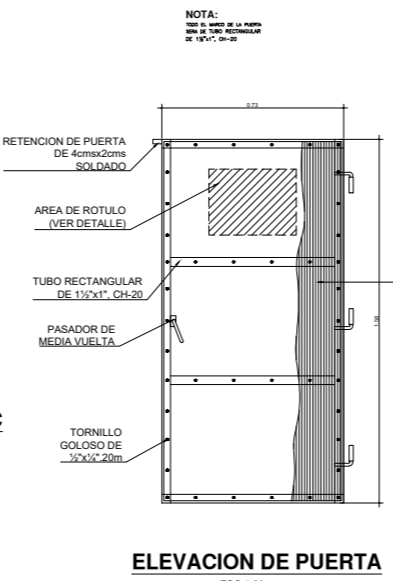
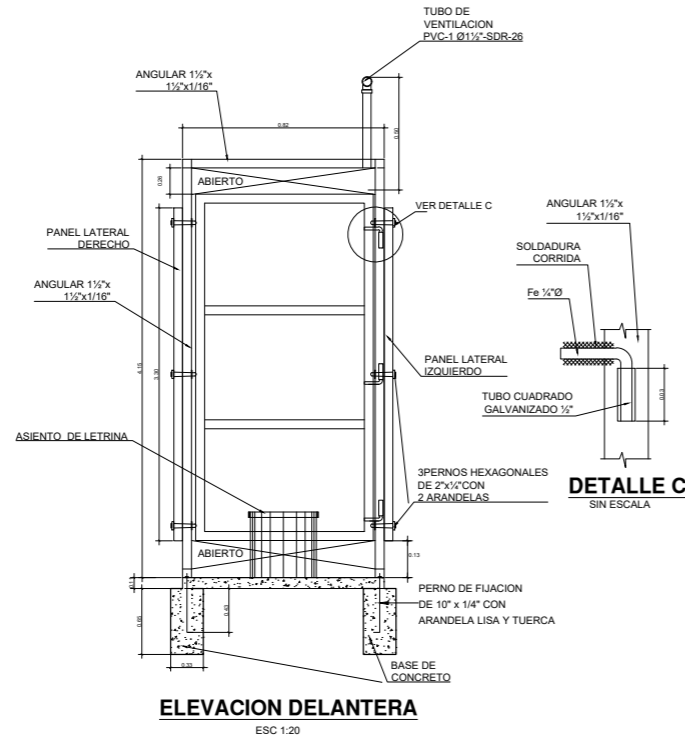
IMPLANTACIÓN DE MÓDULO EN LOTE TÍPICO
 ESC: _____ 1: 75

DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LETRINA SENCILLA



	CONSORCIO saman-integra Diseñó: Ing. Juan Carlos Ortez Herrera Especialista Vial Revisó: Javier Martin Marengo Barahona Director de proyecto	Ministerio de Transporte e Infraestructura Revisó: Ing. Juan Ruiz Supervisor de proyecto Aprobó: Ing. Carlos Useda Ramírez Director de Pre-Inversión	ESCALA:	PROYECTO: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO "QUILALI - EMPALME PANALI - WWIL DE NUEVA SEGOVIA" TRAMO: CONTRATO: ES-074-2018	PLANO N°: 10/12	CONTENIDO: DETALLE DE LETRINA	CÓDIGO: X
			ESCALA		FECHA: MARZO 2019		

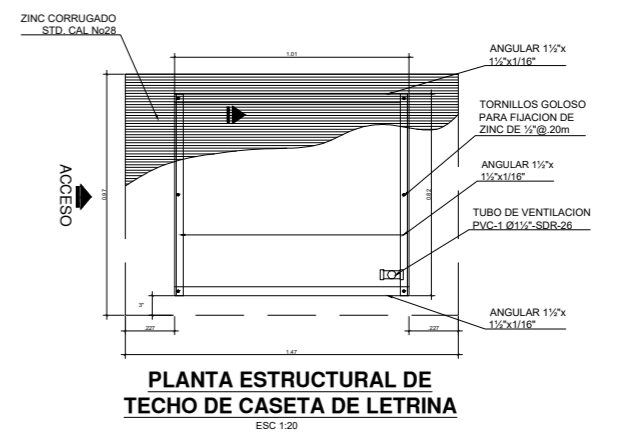
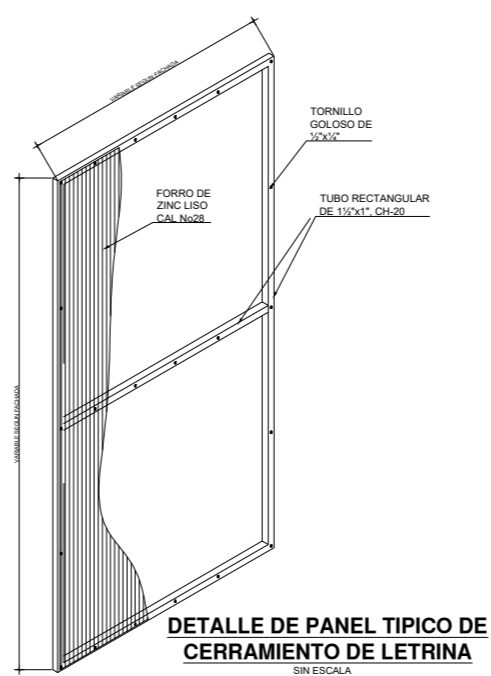
DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LETRINA SENCILLA



DIMENSIONES DE PANELES DE CERRAMIENTO SEGUN FACHADAS

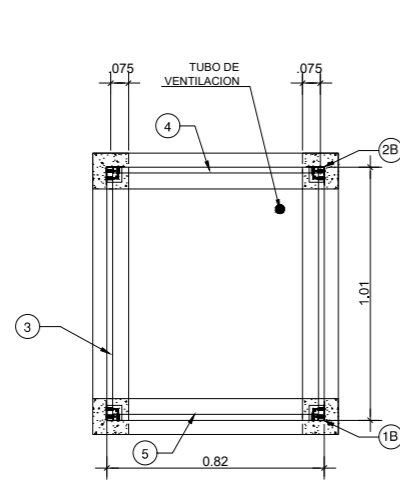
TIPO DE PANEL	ALTO	ANCHO	CANTIDAD
PANELES LATERALES	1.52m	1.01m	2
PANELES TRASERO	1.66m	0.82m	1

NOTA:
-LOS PANELES LATERALES SERAN INDEPENDIENTES, Y SERAN FIJADOS A LA ESTRUCTURA DE LA CASETA EN CAMPO CON LA ALTURA SEGUN FACHADA

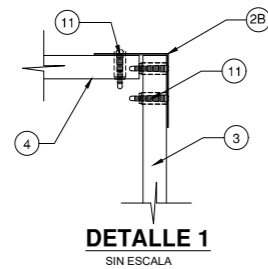


NOTA:
-PARA LA CUBIERTA DE TECHO, NO SE PERMITIRA TRASLAPES. LA LAMINA SERA DE 5' DE LONGITUD

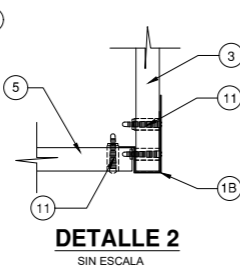
DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LETRINA SENCILLA



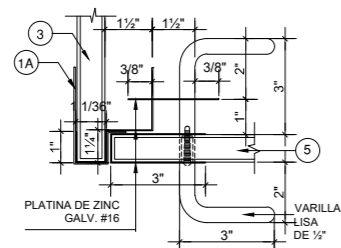
PLANTA DE CASETA LETRINA
ESC 1:20



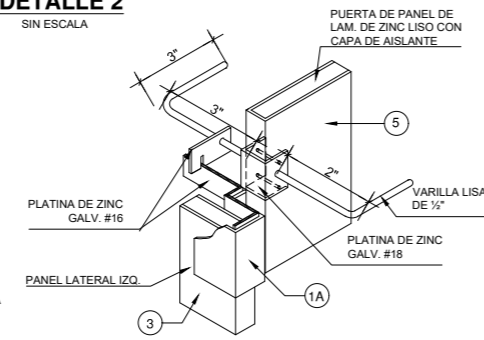
DETALLE 1
SIN ESCALA



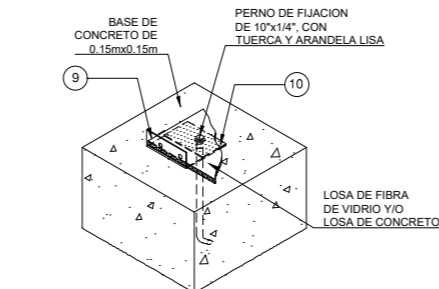
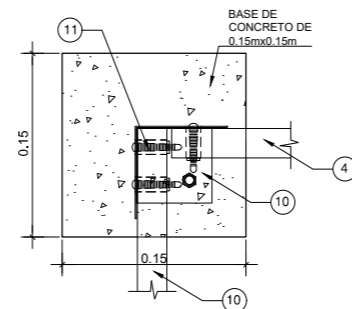
DETALLE 2
SIN ESCALA



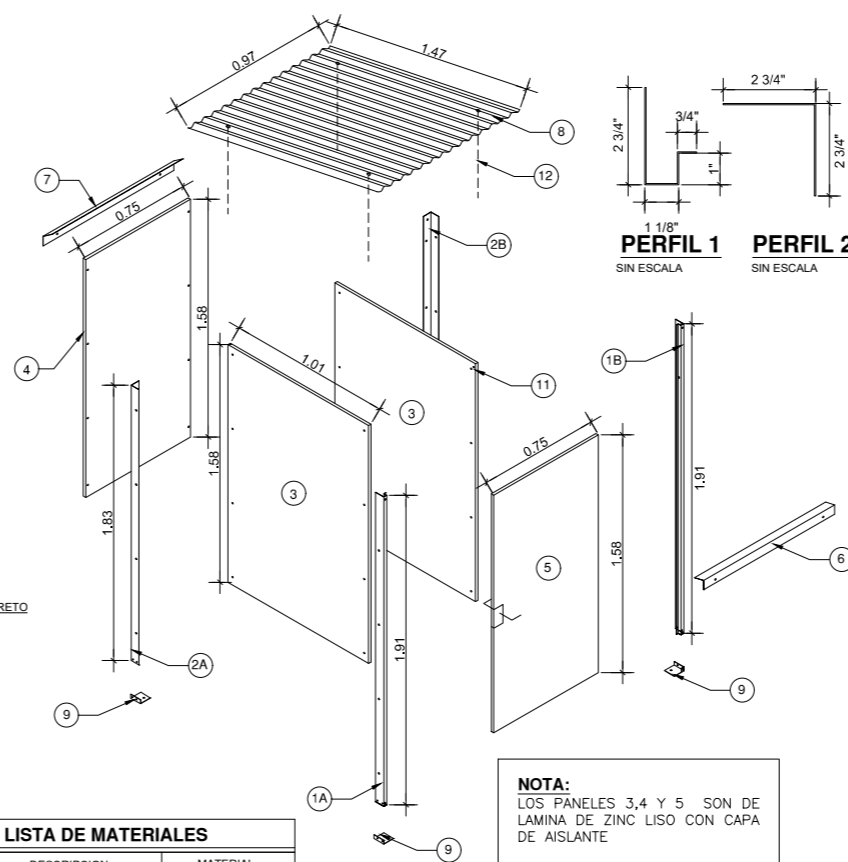
DETALLE DE PASADOR DE MEDIA VUELTA
SIN ESCALA



DETALLE DE FIJACION DE ESTRUCTURA DE LETRINA A BASE DE CONCRETO
ESC 1:2.5



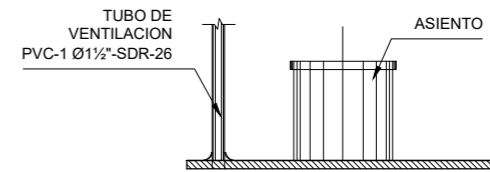
DETALLE DE FIJACION DE LOSA DE FIBRA DE VIDRIO Y/O LOSA DE CONCRETO
SIN ESCALA



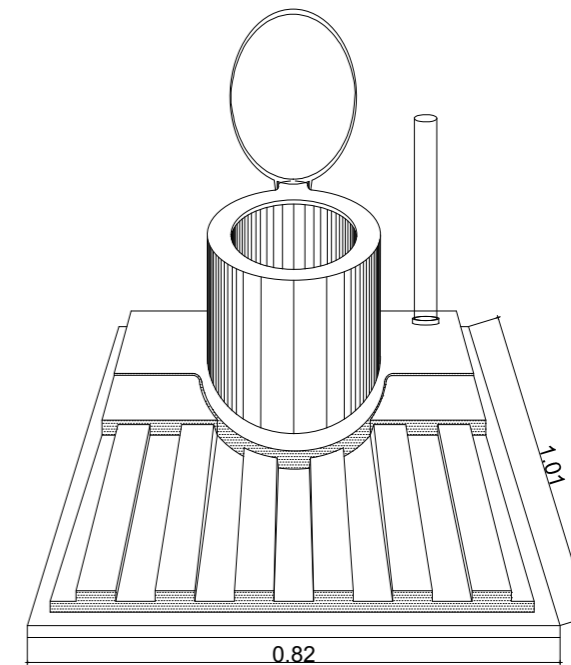
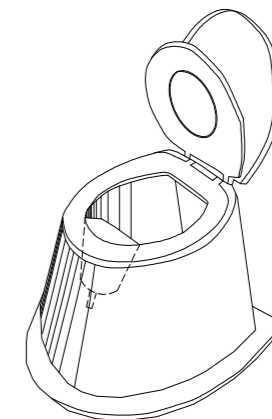
NOTA:
LOS PANELES 3, 4 Y 5 SON DE LAMINA DE ZINC LISO CON CAPA DE AISLANTE

LISTA DE MATERIALES

ITEM	CANT.	DESCRIPCION	MATERIAL
1A	1	PERFIL DELANTERO IZQ.	GALV. #22
1B	1	PERFIL DELANTERO DER.	GALV. #22
2A	1	PERFIL TRASERO IZQ.	GALV. #22
2B	1	PERFIL TRASERO DER.	GALV. #22
3	2	PANEL LATERAL	GALV. #28 + STYR.
4	1	PANEL TRASERO	GALV. #28 + STYR.
5	1	PUERTA	GALV. #28 + STYR.
6	1	PERFIL DE TECHO DELANTERO	GALV. #18
7	1	PERFIL DE TECHO TRASERO	GALV. #18
8	1	CUBIERTA TECHO	C. C. GALV. #28
9	4	PERFIL DE FIJACION	GALV. #16
10	4	PLATINA DE REFUERZO	2 1/2"x1 1/2"x1/8"
11	27	PERNOS	2 1/2"x1/8"
12	4	GOLOSOS DE TECHO	2"x1/8"



FIJACION DE TUBO DE VENTILACION CASO FIBRA DE VIDRIO
ESC 1:20



ANEXO 7: CONSULTA PÚBLICA REALIZADA EN EL PROYECTO



CONTRATO:ES-074-2018: “Estudio de Factibilidad y Diseño para el Mejoramiento del Camino Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia”

INFORME DE AYUDA MEMORIA

CONSULTA PÚBLICA REALIZADA EN EL PROYECTO



Agosto 2019

MUNICIPIO DE QUILALÍ

I - INTRODUCCION:

En el marco de la participación y concertación social para la implementación de proyectos de infraestructura vial, a fin de informar y de involucrar a la comunidad, se realizó un proceso de consulta ciudadana con los diferentes actores sociales y económicos presentes en el área de influencia del proyecto. El día 06 de agosto en el Municipio de Quilalí.

II - ASPECTOS GENERALES:

Proyecto: Proyecto de mejoramiento del camino: Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia.

Municipio: Municipio de Quilalí.

Fecha: 6 de agosto de 2019

Hora de inicio: 11:30 am

Lugar: Auditorio de la Alcaldía de Quilalí.

Participación por género:

Femenino	Masculino	Total
28	72	100

Equipo Participante en la Consulta Pública:

Por parte de MTI:

- Ing. Juan Ruiz
- Lic. Sugey Pavón
- Ing. Karelys Alvarez

Por parte de la Alcaldía de Quilalí:

Ing. Marvin Rodriguez – Alcalde Municipal

Por parte de la firma Consultora:

- Arq. Luis Mojica
- Ing. Flavia Hernández

Otros actores relevantes:

- Edwin Molina Villalovo - MINED

III - OBJETIVO:

Facilitar los elementos de información sobre el proyecto, sus impactos sociales y ambientales, así como las medidas de mitigación de impactos, que permitan fortalecer y generar la capacidad de incidencia de los actores institucionales y de la población del municipio de Quilalí, en el desarrollo de la obra.

IV - DESARROLLO DE AGENDA:

- Notas de Himno Nacional – Marvin Rodriguez, alcalde de Quilalí.....11:30
- Palabra Introdutorias – Marvin Rodriguez, alcalde de Quilalí.....11:35
- Presentación de equipo MTI – Consultor – Ing. Juan Ruiz, MTI.....11:40
- Introducción a la presentación de proyecto – Luis Mojica, Rep Legal Consorcio..11:50
- Presentación Socio – Ambiental – Flavia Hernandez, Esp. Ambiental.....12:00
- Preguntas y respuestas de los asistentes – Equipo consultor y UGA- MTI.....12:30
- Refrigerio.....13:00

V – METODOLOGIA:

La metodología fue principalmente expositiva, apoyada en una presentación de diapositivas en el programa Power Point.

Los expositores tomaron turnos para detallar la información de su dominio y explicar algunos detalles del proyecto, sus implicaciones, afectaciones y medidas de mitigación propuestas.

Luego de la exposición se abrió un espacio para que los representantes de las instituciones y la población en general que asistió a la Consulta Pública, pudieran expresar sus preguntas, dudas y comentarios en general.

VI– DESARROLLO DE LA EXPOSICION:

La actividad inició con la bienvenida a los asistentes. Se dio cumplimiento a la Agenda establecida, cantando el Himno Nacional de Nicaragua.

Proseguimos con palabras de Bienvenida del alcalde de Quilalí, luego palabras del representante del MTI, y seguido las palabras del representante legal del Consorcio SAMAN-INTEGRA consultora y posteriormente se realizó la exposición de la información del proyecto a cargo de la Ing. Flavia Hernández.

Una vez concluida la exposición, se invitó a los asistentes a expresar sus dudas y opiniones respecto a la información presentada.

Luego se abrió un espacio para preguntas y comentarios de parte de los asistentes. Para finalizar, se compartió un refrigerio con los asistentes.

VII – SOCIALIZACIÓN TENIDA EN LA CONSULTA PÚBLICA

Preguntas realizadas por las y los protagonistas en la Consulta Pública:

Aclaración por parte del MTI de preguntas realizadas por las y los protagonistas.

Sugerencias por parte de las y los protagonistas respecto al proyecto

No realizaron sugerencias.

VII – SOCIALIZACIÓN TENIDA EN LA CONSULTA PÚBLICA

Al finalizar la presentación se realizó un periodo de preguntas y respuestas.

Preguntas realizadas por las y los protagonistas en la Consulta Pública:

Sra. Rosa Emilia Ortiz de la comunidad El Arenal. P. Pregunto sobre la contratación de trabajo de personal local.

Ing. Ruiz, MTI. R.: cuando inicia el proyecto existe coordinación con MTI y la Municipalidad para la contratación de mano de obra local.

Sr. Elmer Rivera Gonzalez, Comunidad de San Bartolo. Sus comentarios. El proyecto tendrá beneficios social, productivo y ambiental. (Mayor comercialización de granos básicos y mayor plusvalía)

Lic. Flavia Hernandez, Consorcio Saman Integra. R. Afectos de identificación de hallazgos arqueológicos el documento Estudio Ambiental- social. Existe un plan de cuidado y resguardo del patrimonio cultura.

Marvin Rodriguez, alcalde de Quilalí: Indica que crearan un museo en caso de identificar piezas arqueológicas.

Edwin Antonio Molina de Quilalí. P. existen cuatro escuelas ubicadas en el camino, cuando se impartieran las charlas viales.

Lic. Flavia Hernandez, Consorcio Saman Integra. R. El proyecto presenta un plan de educación vial y ambiental dirigido a estudiantes, docentes y pobladores, y se coordinara con Policía Nacional local (transito) educación vial y con MARENA charlas de educación ambiental.

Sr. Jorge Centeno Jarquín, Quilali. P. Que beneficios tendrá el proyecto al municipio y cuando iniciará el proyecto.

Ing. Ruiz, MTI. R. Tendrá beneficios importantes en la producción de café y granos básicos y el inicio del proyecto no se sabe porque esos resultados del estudio son presentados al ente financiador y ellos proponen fecha de ejecución, además hay que cumplir varios procesos.

Santos Rivera Gonzalez, San Bartolo. Sus comentarios. según la presentación Considera importante la construcción de cosechas de agua con este proyecto porque beneficiara a productores en la captación de agua en el periodo de verano.

Tomas Herrera Rodriguez. Comunidad de San Bartolo. En mi comunidad existe unos 800 metros de tubería de agua potable que cruza el camino, el proyecto no dejara sin agua, ¿nos afectaran las tuberías al momento de la construcción?

Karelys Alvarez, MTI. R: Con el inicio del proyecto se evitará el daño a este sistema de agua, si el contratista les daña la tubería se contempla su reparación.

Lic. Flavia Hernandez, Consorcio Saman Integra. R. Antes de iniciar el proyecto se realizan coordinaciones con la municipalidad o comités de agua para identificar la existencia de tubería de agua potable para que contratista trabaje con cuidado y evitar que la población no le sea cortado el vital líquido.

Marlo Jose Reyes, de San Bartolo. P.: Cuando iniciara el proyecto?, existen tres árboles grandes e importantes en la comunidad San Bartolo queremos saber si serán cortados.

Lic. Flavia Hernandez, Consorcio Saman Integra. R. En el estudio se realizó un inventario de árboles. Este documento lo entregara el MTI a través de la UGA y ellos evaluarán las condiciones del estado actual del árbol para su posible corta, además estos árboles están ubicados en el derecho de vía del camino. existe un plan de reposición de árboles, el cual se pretende iniciar en los primeros meses de ejecución del proyecto.

Aclaración por parte del MTI de preguntas realizadas por las y los protagonistas.

Sugerencias por parte de las y los protagonistas respecto al proyecto

VIII – CONCLUSION DE LOS PROCESOS DE SOCIALIZACION Y CONSULTA CIUDADANA.

Luego de la presentación y de escuchar opiniones y preguntas, se concluye que ha habido una buena aceptación del estudio por parte de la municipalidad, así como de los pobladores por las obras de mejora en el camino y la construcción del hospital en Quilalí.

IX - VALORACION DE LA CONSULTA PÚBLICA.

La valoración del equipo expositor es muy positiva por los resultados alcanzados, incluyendo la alta asistencia de los invitados, sumado a el interés de las autoridades edilicias por colaborar con el proyecto.

X - ANEXOS:

1. Registro de asistencia (En físico y digital)

Lista de asistencia. Consulta Pública. Proyecto: Mejoramiento del camino: Quilali-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia"



Actividad: Realización de Consulta Pública a Fecha: 6 Agosto/09 Lugar: Audit. Alcaldía Quilali
Protagonistas del proyecto.

Nº	Nombres y Apellidos	Sexo		Institución/ Empresa	Teléfono	Correo electrónico	Firma
		F	M				
1	Jafeth Eliseo Pérez Lescano.		✓		57-21-75-M		<i>Jafeth</i>
2	Ramón A. Ruiz Gómez	?			88606483		<i>Ramón</i>
3	M N F				89162152		<i>S.L.C.O</i>
4	Socorro DLAURDESC-O	x	M		89705865		
5	Tomas S H		✓		77206009		
6	Jeffrey Pérez cordoba R		✓		76230970		<i>Jeffrey</i>
7	Eddie Jesús Castillo Romero		x		45369328		<i>Eddie Castillo</i>
8	Jordan Manuel Castellano Marceda		✓		59008722		<i>Jordan</i>
9	Andrés Eduardo Herrera Sarmiento		✓		81008410		<i>Andrés</i>
10	Santos Fco López palme		x		57470891		<i>Santos</i>
11	Jairo Cornejo		x		57203994		<i>Jairo</i>
12	Marlon Iván Cortez Rodríguez		x		86777770	cornejo@esee.palme.nv.gov.ni	<i>Marlon</i>
13	Angel Efren Corrales Fuentes		x		84454869	angelcorrales@palme.nv.gov.ni	<i>Angel</i>
14	Manoel Bruna Zamora Peralta	?			8692228+	alberto@palme.nv.gov.ni	<i>Manoel</i>
15	José Fco. Zaldívar Flores.		x	Smallbit Nipal	58372585	zaldivar@palme.nv.gov.ni	<i>José</i>
16	Alicia Variosa Ortiz G	x		Smallbit Nipal	59083176	alicias@palme.nv.gov.ni	<i>Alicia</i>
17	Marva Rodriguez Q.		x	Alcaldía	88537365		<i>Marva</i>
18	Virgilio Jesús Olivera Ruiz		✓	J. Sarmiento	86695782		<i>Virgilio</i>
19	Karen Raquel Peralta Bellann	✓		Linea 7521	89300837	peraltabellann@palme.nv.gov.ni	<i>Karen</i>
20	Juan José Ruiz López		✓	MTI	86930255	juan.ruiz@palme.nv.gov.ni	<i>Juan</i>
21	Luis Manuel Mejías		✓	Samon-integr	76017771	Luis.m@palme.nv.gov.ni	<i>Luis</i>
22	Flavia Hernández Medina	✓		Samon-ortepi	5927-2655	flaviahernandez@palme.nv.gov.ni	<i>Flavia</i>
23	Sugey Pava	✓		MTI	84582112	sugey.pava@palme.nv.gov.ni	<i>Sugey</i>

Lista de asistencia. Consulta Pública. Proyecto: Mejoramiento del camino: Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia"



Actividad Realización de Consulta Pública a Fecha: 6 de Agosto/09 Lugar: Audit. Alcaldía Quilalí
Protagonistas del Proyecto.

Nº	Nombres y Apellidos	Sexo		Institución/ Empresa	Teléfono	Correo electrónico	Firma
		F	M				
24	Bianca Román Rodríguez Baratta		x	MTI	87355632	-	<i>[Signature]</i>
25	Héctor José Olivas Medina		x	MCA/MTI	86250443	ingolivas.jrey@mti	<i>[Signature]</i>
26	Jairo Sánchez Mesa		x	UGAB	86327394	-	<i>[Signature]</i>
27	Norman José Lumbi Kachitay		x	UGAB	8641-1593	norman@mti	<i>[Signature]</i>
28	Marta González	x			89104304	-	<i>[Signature]</i>
29	Eric Sotolongo Forero		x				<i>[Signature]</i>
30	Carlos Alfredo Torres Morales		x	UGAB	83671379	carlos@mti	<i>[Signature]</i>
31	Suan Carlos Quiroz Espinoza		x	AIC			<i>[Signature]</i>
32	Eny Alcides Herrera Rodríguez		x	J.S.	83305621		<i>[Signature]</i>
33	Milton Ramón Herrera Jiménez		x	F.H.	88520733	mherre@fh	<i>[Signature]</i>
34	Vicente María Rivero		x	F.H.	75355502	vmarin@fh	<i>[Signature]</i>
35	J. Alexander Cardenas G.		x	F.H.	83537723	jacondas@fh.org	<i>[Signature]</i>
36	Leonardo Córdoba Poma		x	Alcaldía	88297308	leonardc@alcaldia	<i>[Signature]</i>
37	Emiliano Chaverra F.		x	Particular	86909955	emiliano@particular	<i>[Signature]</i>
38	Praxedis Augusto López García		x	Alcaldía	89068226	praxedis@alcaldia	<i>[Signature]</i>
39	Rosa Alba Parra	x		Alcaldía	84310611	rosa@alcaldia	<i>[Signature]</i>
40	Christian Sosa Jarama Pacheco	x		Alcaldía	86440010	christian@alcaldia	<i>[Signature]</i>
41	Marcel Sosa Maradejé Vázquez		x	Alcaldía	87541115	marcel@alcaldia	<i>[Signature]</i>
42	Fausto Aguilar Povebo		x	Particular	83307477	fausto@particular	<i>[Signature]</i>
43	Yennifer Vázquez Centeno	x			85150752	-	<i>[Signature]</i>
44	Alba Aurora Mochón Jimón	x			84765033	aurora@alcaldia	<i>[Signature]</i>
45	Luis Roberto López Moradino		x		99175833	-	<i>[Signature]</i>
46	Carlos David Prietta Moreno		x	INTA	58042111	carlos@inta	<i>[Signature]</i>

Lista de asistencia. Consulta Pública. Proyecto: Mejoramiento del camino: Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia*



Actividad Realización de Consulta Pública a Protagonistas del Proyecto.

Fecha: 6 de Agosto 109

Lugar: Audiot Alcalde. Quilalí

Nº	Nombres y Apellidos	Sexo		Institución/Comunidad	Teléfono	Correo electrónico	Firma
		F	M				
47	Delmy Jorbelda López Pravia.	✓		Quilalí	85618243	lpraviadelmy1970@yahoo.com	[Firma]
48	Franco Yamreth Caballero Pravia.	✓		Quilalí	83414590	yamrethcaballero@msn.com	[Firma]
49	Doruvia Kymón Anselmo Ubeda.		✓	Quilalí/FA	85067763	doruvia94@FA.org	[Firma]
50	Meyling del S. Rivera	✓		FA/Quilalí	-	mrivera@FA.org	[Firma]
51	Esteban Humberto Medina		✓	FA/Quilalí	87187205	medina@FA.org	[Firma]
52	Jorge Centeno Jarama		✓	FA Quilalí	84992021	jcenteno@FA.org	[Firma]
53	Martha Galvez Abraham Arlos	✓		MCA-MTI	85060850	martha.galvez@msn.com	[Firma]
54	Azalea Walkiria López Cano	✓		MCA-MTI	88568911	ingwalkiria@gmail.com	[Firma]
55	Carlos Antonio García Díez		✓	Quilalí	86613058	carlosagarcia@msn.com	[Firma]
56	Elvis Adnan Herrera Lindero		✓	Quilalí	81019720	elviscabrera50@gmail.com	[Firma]
57	Juan Alberto Bustamante R		✓	Quilalí	55001466		J.A.B.R
58	Pedro Pablo Eugenio Ramírez		✓	Sambatalo	57249114		[Firma]
59	Justo Gamier Zavala		✓	Panalí	87223945		[Firma]
60	Reynier Herrera Rivera		✓	Quilalí	58211077		[Firma]
61	Efraim Rodríguez Lora		✓	Quilalí	89068230		[Firma]
62	Yara Darksuena		✓	Quilalí	89090681		[Firma]
63	Julian Gutierrez Centeno		✓	Patiogrande	88000178		[Firma]
64	Glady Celina Chovanis Moreno	✓		Coop 20 de Abril	58738672		[Firma]
65	Carlos Omar Hudiel		✓	Arenales			Carlos
66	Jaxel José Rodríguez		✓	Arenales	42820063		Jaxel
67	Misael Antonio Martínez		✓	Arenales	82992991		Misael

Lista de asistencia. Consulta Pública. Proyecto: Mejoramiento del camino: Quilali-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia*



Actividad: Realización de Consulta Pública 9 Fecha: 6 de Agosto Lugar: Auditorio Alcaldía Quilali
 Protagonistas del proyecto

Nº	Nombres y Apellidos	Sexo		Institución/ Empresa	Teléfono	Correo electrónico	Firma
		F	M				
1	Walter Uriel González Vázquez.		X	MCA-2-MTC.	86344041	Walteruriel.gonzalez@ms.gob.ni	
2	Martha Lucena Camacho González	X		INSS	84482526	mcamacho@ms.gob.ni	
3	Edmundo Antonio Molina Villalova		X	MINER	86564260	emoviquilali@yahoo.es	
4	Keyling Elizabeth Moreno Gutiérrez ✓			FH-Quilali	-		
5	Sando, Juan Arturo Espinoza		✓	FH-Quilali	57538559		
6	Pedro Jose Medina Salinas		✓				
7	PM- Jimmy del Socorro Morales	X		MCA-MTC	84149012	-	
8	Jamila de Rosario Sierra Ramirez	X		MCA-MTC	86588160	-	
9	Rosa Emilia Espinoza G	✓			72073187		
10	Martín José Reyes		✓	FHN	88059636	moreno@An.org	
11	Juan Carlos Barrios		✓				
12	Eric Antonio Rodríguez		✓				
13	Fredy Javier Polanco González		✓		84978542	-	
14	Jesús Hernández M		X	F. Quilali	322		
15	Henry Teodoro Chumburo		✓		87453166	-	
16	Freyder Córdoba Montenegro		✓	Aeriales	-	-	
17	Tomas Ramos Rivera		✓	Tincherá	-		
18	Harbin Martínez Acuña		✓	Aeriales	77432637		
19	Elmer Miguel Reyes González		✓	San Bartolo	91683884		
20	Erick Alexander Acuña Ramirez		✓	San Bartolo	5193-2865	-	
21	Cristobell Lucía Aquilera Cosco	X		San Bartolo	8208-1836		
22	Clina Franchini Cosco Altamirano	X		San Bartolo	8669-8494		
23	Nelly Dayana Obando Zamora	X		San Bartolo	54617563		

Lista de asistencia. Consulta Pública. Proyecto: Mejoramiento del camino: Quilali-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia*



Actividad Realización de Consultas Públicas a Fecha: 6 de Agosto/09 Lugar: Audit. Alcaldía Quilali
Protagonistas del Proyecto

Nº	Nombres y Apellidos	Sexo		Institución/ Empresa	Teléfono	Correo electrónico	Firma
		F	M				
24	Marvin Prialta Moreno		✓	Alcaldía	811432732	mapo7204@yahoo.es	<i>[Firma]</i>
25	Edwin Ramos Ramos González		✓	MINED	570504119	edwinramos@ymail.com	<i>[Firma]</i>
26	Reynaldo Teaguine M		✓	Productor		"	<i>[Firma]</i>
27	Rosita Emilia Espinal C	✓		Productor	72073628	-	<i>[Firma]</i>
28	Laymondo Alonso Cardona P		✓	Productor	4911502600	-	<i>[Firma]</i>
29	Santos Ariel Rivera González		✓	Productor	754464501	-	<i>[Firma]</i>
30	Ivanter Efraim Lago García		✓	Productor	77050591	-	<i>[Firma]</i>
31	Tomas Herrera Rodríguez		✓	" "	29202961	-	<i>[Firma]</i>
32	Jose Luis López Alvarado		✓	" "	-	-	<i>[Firma]</i>
33	Karly Alvarez Flores	✓		UGA MII	72678804		<i>[Firma]</i>
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							

2. Acta de Consulta Pública del Municipio.



ACTA DE SOCIALIZACIÓN DE CONSULTA PÚBLICA

Presentación de Valoración Ambiental - Social del Proyecto: Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia

El Gobierno de la República de Nicaragua a través del Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) En cumplimiento de las políticas salvaguardias del ente financiero y lo establecido en la ley 475 de participación ciudadana. Llevó a cabo el día martes 6 de agosto del 2019 de la Consulta Pública, presentando los resultados de la Valoración Ambiental - Social del Proyecto: **Quilalí-Empalme Panalí-Wiwilí de Nueva Segovia** a las 11:00 am en el **municipio de Quilalí** en el Auditorio de la Alcaldía de este municipio.

En el desarrollo de esta Consulta Pública, 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, en que consiste el Plan de Reasentamiento Involuntario así como las medidas y actividades que permitirán mitigar, prevenir y compensar éstos impactos. Haciendo énfasis en las mejoras derivadas de este proyecto en términos de infraestructura vial y mejoramiento social.

Finalmente, hubo un período de socialización en términos de intercambio de ideas, comentarios, recomendaciones. Dándose respuestas y tomando nota de los aspectos planteados por las y los presentes, quienes son representantes de la Alcaldía, Secretarios Políticos, líderes religiosos, líderes comunales y Pobladores del área de influencia directa del tramo, a incidir, los cuales hacen constar, a través, de sus firmas, la realización de esta Consulta Pública.

[Handwritten signatures and stamps in blue ink, including a circular stamp of the Alcaldía Municipal de Quilalí]

FIRMA DE PARTICIPANTES

Nombre y Apellidos

Institución / Comunidad

Firma



Morria Rodriguez

Alcalde

Alicia Vazquez Ortiz

S-1/Municipal

Edwin Antonio Molina Villalona

MIMED.

Martha Lorena Camacho

INSS

Angel Evario Ramirez

Pass

Jose Feliciano Zekán Jr.

SDM.

Alba Azamor P









MIFAM

Azamor

Jorge Carreras

FH-Association

FIRMA DE PARTICIPANTES

Nombre y Apellidos	Institución/Comunidad	Firma
J. Alexander Corderos	F.H. Quilali.	
Santos Felipe	pedraza	
Javier Sanchez Mesa	UGAQ NIADAPTA	
Felix Humberto Medina	FH/Quilali	
Milton Herrera Rivera	F.H./Quilali:	
Enoc Sanchez		
Tomás Herrera R.		
Pedro Pablo Rugama Ramirez		

FIRMA DE PARTICIPANTES

Nombre y Apellidos

Institución / Comunidad

Firma

Jose Luis Lopez

Plan Brandt H2



Flavia Hernandez

Saman-Integra



Karely Alvarez Flores

UGA-MTI



Suzey Pavañ

UGA-MTI



Juan Ruiz Lopez

DGR MTI



Lina Mojica

Cons Saman-integra





3. Galería de fotos.



Presentación del Estudio por CONSORCIO SAMAN INTEGRAL



Palabras de bienvenida del Alcalde de Quilalí



Vista de asistencia en presentación pública Quilalí



Instrucción De Presentación De Diapositivas Por Consorcio Saman Integra



Alcalde de Quilalí Marvin Rodriguez y otra vista de asistencia de consulta publica



Equipo del MTI y Consultor



Presentación del Estudio Ambiental –Social por CONSORCIO SAMAN INTEGRA



Periodo de preguntas y respuestas



Otra vista de preguntas y respuestas





Respuesta del MTI





Refrigerio para los asistentes



MUNICIPIO DE WIWILÍ DE JINOTEGA**I - INTRODUCCION:**

En el marco de la participación y concertación social para la implementación de proyectos de infraestructura vial, a fin de informar y de involucrar a la comunidad, se realizó un proceso de consulta ciudadana con los diferentes actores sociales y económicos presentes en el área de influencia del proyecto

II - ASPECTOS GENERALES:

Proyecto: Proyecto de mejoramiento del camino: Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia.

Municipio: Wiwilí de Jinotega

Fecha: 7 de agosto de 2019

Hora de inicio: 10:10 AM

Lugar: Casa municipal de Adolescentes y Jóvenes de Wiwilí Jinotega

Participación por género:

Femenino	Masculino	Total
14	53	67

Equipo Participante en la Consulta Pública:

Por parte de MTI:

- Ing. Juan Ruiz
- Lic. Sughey Pavón
- Ing. Karelys Alvarez

Por parte de la Alcaldía de Wiwilí Jinotega:

- Ing. Gerson Aguilar Castellón

Por parte de la firma Consultora:

- Arq. Luis Mojica
- Ing. Flavia Hernández
- Lic. José Rodríguez

Otros actores relevantes:

- Fausto Herrera – Policía Nacional

III - OBJETIVO:

Facilitar los elementos de información sobre el proyecto, sus impactos sociales y ambientales, así como las medidas de mitigación de impactos, que permitan fortalecer y generar la capacidad de incidencia de los actores institucionales y de la población del municipio de Wiwilí Jinotega, en el desarrollo de la obra.

IV - DESARROLLO DE AGENDA:

- Notas de Himno Nacional – Blanca Cerna, Secretaria Política10:10
- Palabra Introdutorias – Blanca Cerna, Secretaria Política10:15
- Presentación de equipo MTI – Consultor – Ing. Juan Ruiz, MTI.....10:20
- Introducción a la presentación de proyecto – Luis Mojica, Rep Legal Consorcio..10:30
- Presentación impacto Ambiental – Flavia Hernandez, Esp. Ambiental.....10:40
- Presentación de aspectos sociales – Inocente Rodriguez, Esp. Social.....11:00
- Preguntas y respuestas de los asistentes – Equipo consultor y UGA- MTI.....11:10
- Refrigerio.....11:20

V – METODOLOGIA:

La metodología fue principalmente expositiva, apoyada en una presentación de diapositivas en el programa Power Point.

Los expositores tomaron turnos para detallar la información de su dominio y explicar algunos detalles del proyecto, sus implicaciones, afectaciones y medidas de mitigación propuestas.

Luego de la exposición se abrió un espacio para que los representantes de las instituciones y la población en general que asistió a la Consulta Pública, pudieran expresar sus preguntas, dudas y comentarios en general.

VI- DESARROLLO DE LA EXPOSICION:

La actividad inició con la bienvenida a los asistentes. Se dio cumplimiento a la Agenda establecida, el acto de apertura inicio con el Himno Nacional de Nicaragua.

Proseguimos con palabras de la Secretaria General del FSLN a nivel municipal, luego palabras del representante legal de la firma consultora y posteriormente se realizó la exposición de la información del proyecto a cargo de Lic. Flavia Hernández, especialista ambiental y el Lic. José Rodríguez, especialista social del consultor.

Una vez concluida la exposición, se invitó a los asistentes a expresar sus dudas y opiniones respecto a la información presentada.

Luego los representantes del MTI realizaron la exposición específica de la información correspondiente a la construcción del puente que unirá Wiwilí Nueva Segovia con Wiwilí Jinotega.

Nuevamente se abrió un espacio para preguntas y comentarios de parte de los asistentes.

Para finalizar, se compartió un refrigerio con los asistentes.

VII – SOCIALIZACIÓN TENIDA EN LA CONSULTA PÚBLICA

Preguntas realizadas por las y los protagonistas en la Consulta Pública:

- Hamil Barahona preguntó acerca de los tramos que incluyen dos barrios de Wiwilí Jinotega, pero no quedó claro si el proyecto los incorpora o si llega hasta Wiwilí Nueva Segovia.

Aclaración por parte del MTI de preguntas realizadas por las y los protagonistas.

- En cuanto a los barrios de Wiwilí Jinotega, la Ing. Flavia Hernández aclaró que se trata de los accesos a los Centros de Salud que se incorporaron al proyecto inicial, por lo tanto, se incorporan estos accesos como parte de las obras del proyecto presentado.

Sugerencias por parte de las y los protagonistas respecto al proyecto

No realizaron sugerencias.

VIII – CONCLUSION DE LOS PROCESOS DE SOCIALIZACION Y CONSULTA CIUDADANA.

En conclusión, podemos expresar que la actividad fue exitosa por la concurrencia, la atención prestada y el interés mostrado por los participantes. El proyecto es bien recibido y proyecta la solución a sentidas necesidades de los pobladores de este municipio.

IX - VALORACION DE LA CONSULTA PÚBLICA.

La valoración del equipo expositor es muy positiva por los resultados alcanzados, incluyendo la alta asistencia de los invitados.

X - ANEXOS:

1. Registro de asistencia (En físico y digital)

Lista de asistencia de Consulta Pública del proyecto: Quilali – Panalí – Wiwili de Nueva Segovia.



Actividad: Consulta pública con protagonistas del Proyecto Fecha: 7/08/2019 Lugar: Auditorio Alcaldía de Wiwili de Nueva Segovia.

Nº	Nombres y Apellidos	Sexo		Institución/ Comunidad	Teléfono	Firma
		F	M			
1	Jony Jackson Córdova Zeledón		✓	MINED.	82178211	
2	Adin José Borchero Mandiogo		✓	MINED	57631417	
3	Haris Alonso Olvera Mejía		✓	MINED	75295091	
4	Yovan Osmar Zelaya Jaquirín		✓	MINED	85085051	
5	Alex José Benito Rodríguez		✓	MINED	34900195	
6	Destiny Anel Warburg Conales		✓	MINED		
7	Nestor Ubeda Zeledón		✓	MINED		
8	Heitor Salvador Tomerit Guizike		✓	Alcaldía	58840426	
9	William Isaac Hernández Zelaya		✓	MINED	83891950	
10	Jacir Ernesto Olier Martínez		✓	7-5167	57698358	
11	José Rodríguez López		✓	Saman-Integra	86594061	
12	Luis Mojica Mojica		✓	Saman-Integra	76011991	
13	Flavia Hernández		✓	Saman-Integra	84272653	
14	Karelly Gabriela Alvare Flores		✓	UGA-MTI	76278804	
15	Sergiy Puren		✓	UGA-MTI	84534412	
16	Erwin Ruiz López		✓	DGP-MTI		
17	Eddy Cu López Galvano		✓	Alcaldía	86991022	
18	Francisco Antonio Lina Riancho		X	MTI/SA	5009114	
19	Eddy Alonso Macías G-model		✓	MINED	8248401	
20	Flore Aucero Espinosa Vasquez		✓	MINED		
21	Haysi Maria Ubeda Duarte		✓	Mined	85694995	
22	Denia Altamirano Cárdenas		✓	MINED	84993876	
23	Andrés Martínez Jureta		✓	MINED	85449612	

Lista de asistencia de Consulta Pública del proyecto: Quilali - Panali - Wiwili de Nueva Segovia.



Actividad Consulta Pública con Protagonistas del Proyecto

Fecha: 7/08/2019

Lugar: Audit. Alcaldía de Wiwili de Nueva Segovia

Nº	Nombres y Apellidos	Sexo		Institución/ Comunidad	Teléfono	Firma
		F	M			
24	Elias Casco Mora		✓	MINED	8923735	[Firma]
25	Sara Amelia Gutiérrez Vanega	✓				[Firma]
26	Carla Vanessa Pérez Gutiérrez	✓			85489222	[Firma]
27	Leith María Blandón Benavides	✓		MINED	85960257	[Firma]
28	Jimmy Harold Jarama López		✓	MASA	85770966	[Firma]
29	Enid Euvia Anjos Amato	✓		MINED	57086940	[Firma]
30	Juan Carlos Palacios Castillo		✓	MINED	53023427	[Firma]
31	Erica Natalia Lora Rodríguez		✓		8922734	[Firma]
32	Enick Lamez Moreno		✓	Wiwili	83349992	[Firma]
33	Erica Zaledon		✓	Wiwili	88251316	[Firma]
34	Wilmar Montenegro Martínez		✓	POLICIA NACIONAL	88291800	[Firma]
35	Jeylin María Castellán B	✓		MTI KATV	82055028	[Firma]
36	Carla Daniel Rodríguez Muñoz		✓	MINED	72578513	[Firma]
37	Jedder Ernesto María López		✓	MINED	51925842	[Firma]
38	Dania Lisseth Espinal Suárez	✓		MINED	85288354	[Firma]
39	Nahip Blondel Ymanzor	✓		MINED	51240153	[Firma]
40	Pedro Pablo Oliva		✓	MINED	83281925	[Firma]
41	Olaya Corina Martínez Calderón	✓		MINED	87872368	[Firma]
42	Ayda del Rosario Palma	✓		Alcaldía	87413331	[Firma]
43	Pedro Colantino López Romero		✓			P. C. L.
44	Adel del Carmen Castellán		✓	F.S.L.N	77010695	[Firma]
45	Bergon Gabriel Galeano Martínez		✓	JG F.S.L.N	87177013	[Firma]
46	Rubén Efraim Sevilla González		✓	MINED	85763502	[Firma]

Lista de asistencia de Consulta Pública del proyecto: Quilali - Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia.



Actividad: Consulta pública con Protagonistas del Proyecto Fecha: 7/08/2019 Lugar: Auditorio Alcaldía de Wiwilí Nueva Segovia.

Nº	Nombres y Apellidos	Sexo		Institución/ Comunidad	Teléfono	Firma
		F	M			
47	Kevin Daniel Pinell Ramirez		✓	JIS	89747401	K.D.P.R
48	Horacido José Tolocías Torn		✓	"	8677563	[Firma]
49	Carlos Guardian López		>	Medico. Wiwilí	57745020	[Firma]
50	Juan Santiago Juárez		✓	Procedo	84109973	[Firma]
51	Rafael P. [Firma]		✓			[Firma]
52	Leonel Antonio Tueda Medina		✓		83591337	[Firma]
53	Almer Ramón Ramírez Romero		✓	Alcalde	86045011	[Firma]
54	Echua Barabara M.		✓	- Miniz	8642945	Echua
55	Reina Centeno	✓		MISC		Reina
56	Lenin José Buones Centeno		✓	MINED	77629411	[Firma]
57	Dosania Isabel Duarte Diaz	✓		MINED	88573162	[Firma]
58	Juan Francisco Rivas Uboda		✓	MINED	86640456	[Firma]
59	José Rigoberto Espinoza Mattines		✓	MINED	86087714	[Firma]
60	Mayerling Jesenia Meza Ochua.	✓		MINED	57783170	[Firma]
61	Mayerling Yadixa Moreno Agencio.	✓		MINED	83574662	[Firma]
62	Carmin María Gutiérrez Rodríguez	✓		MINED	82322809	[Firma]
63	Marilyn Yanerys Martínez Herrera	✓		MINED	83894436	[Firma]
64	Cindy Massiel Aguirre López	✓		Comerciante	87061035	[Firma]
65	Esnyre José Ponce González		✓	conabante	85092733	Esnyre Ponce
66	Merico Antonio Cruz Carrazo.		✓			[Firma]
67	Jerwin Antonio Casco Medina.		✓	MINED	76454579	[Firma]
68	Hugo Josué Gadea Mairena		✓	MINED	8423.1879	[Firma]
69	Pau Francisco Uboda Duarte		✓	MINED	58740256	[Firma]

2. Acta de Consulta Pública del Municipio.



ACTA DE SOCIALIZACIÓN DE CONSULTA PÚBLICA

Presentación de Valoración Ambiental - Social del Proyecto: Quilalí-Empalme Panalí - Wiwili de Nueva Segovia

El Gobierno de la República de Nicaragua a través del Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) En cumplimiento de las políticas salvaguardias del ente financiero y lo establecido en la ley 475 de participación ciudadana. Llevó a cabo el día miércoles 7 agosto del 2019 de la Consulta Pública, presentando los resultados de la Valoración Ambiental - Social del Proyecto: **Quilalí-Empalme Panalí - Wiwili de Nueva Segovia** a las 2: 30 pm en el municipio de **Wiwili de Nueva Segovia** en el Auditorio de la Alcaldía de este municipio.

En el desarrollo de esta Consulta Pública, 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, en que consiste el Plan de Reasentamiento Involuntario así como las medidas y actividades que permitirán mitigar, prevenir y compensar éstos impactos. Haciendo énfasis en las mejoras derivadas de este proyecto en términos de infraestructura vial y mejoramiento social.

Finalmente, hubo un período de socialización en términos de intercambio de ideas, comentarios, recomendaciones. Dándose respuestas y tomando nota de los aspectos planteados por las y los presentes, quienes son representantes de la Alcaldía, Secretarios Políticos, líderes religiosos, líderes comunales y Pobladores del área de influencia directa del tramo, a incidir, los cuales hacen constar, a través, de sus firmas, la realización de esta Consulta Pública.

FIRMA DE PARTICIPANTES

Nombre y Apellidos	Institución / Comunidad	Firma
Wilber Montenegro M	Policia Nacional	
Jody H Martinez G	MINED	
Jeylin Castellón B	MIFAN	
Juan Ruiz Lopez	DGP-MTI	
Luis Mojica Mojica	Cons Saman-integra	
José Rodríguez L	Saman-Integra	
Flavia Hernández	Saman-Integra	

FIRMA DE PARTICIPANTES

Nombre y Apellidos

Institución / Comunidad

Firma

Karely Alvarez Flores UGA - MTI

Karely Alvarez Flores

Sugey Páez UGA - MTI

Sugey Páez

Santiago Castillo Laza Alcalde

Santiago Castillo Laza


Francisco Antonio Cruz R. HINSA

Francisco Antonio Cruz R.

Ayda del Rosario Ríos Alcaldía

Ayda del Rosario Ríos



4. Galería de fotos.





MUNICIPIO DE WIWILÍ DE NUEVA SEGOVIA.

I - INTRODUCCION:

II - ASPECTOS GENERALES:

Proyecto: Proyecto de mejoramiento del camino: Quilalí - Empalme Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia.

Municipio: Wiwilí de Nueva Segovia.

Fecha: 7 de agosto de 2019

Hora de inicio: 2:15 PM

Lugar: Alcaldía de Wiwilí Nueva Segovia

Participación por género:

Femenino	Masculino	Total
23	46	69

Equipo Participante en la Consulta Pública:

Por parte de MTI:

- Ing. Juan Ruiz
- Lic. Sughey Pavón
- Ing. Karelys Alvarez

Por parte de la Alcaldía de Wiwilí Nueva Segovia:

Por parte de la firma Consultora:

- Arq. Luis Mojica
- Ing. Flavia Hernández
- Lic. José Rodríguez

Otros actores relevantes: Ninguno

III - OBJETIVO:

Facilitar los elementos de información sobre el proyecto, sus impactos sociales y ambientales, así como las medidas de mitigación de impactos, que permitan fortalecer y generar la capacidad de incidencia de los actores institucionales y de la población del municipio de Wiwilí Jinotega, en el desarrollo de la obra.

IV - DESARROLLO DE AGENDA:

- Notas de Himno Nacional – Santiago Castillo Lazo, Alcalde Municipal.....02:15
- Palabra Introdutorias – Santiago Castillo Lazo, Alcalde Municipal02:20
- Presentación de equipo MTI – Consultor – Ing. Juan Ruiz, MTI.....02:30
- Introducción a la presentación de proyecto – Luis Mojica, Rep Legal Consorcio..02:35
- Presentación impacto Ambiental – Flavia Hernandez, Esp. Ambiental.....02:45
- Presentación de aspectos sociales – Inocente Rodriguez, Esp. Social.....03:05
- Preguntas y respuestas de los asistentes – Equipo consultor y UGA- MTI.....03:15
- Refrigerio.....03:30

V – METODOLOGIA:

La metodología fue principalmente expositiva, apoyada en una presentación de diapositivas en el programa Power Point.

Los expositores tomaron turnos para detallar la información de su dominio y explicar algunos detalles del proyecto, sus implicaciones, afectaciones y medidas de mitigación propuestas.

Luego de la exposición se abrió un espacio para que los representantes de las instituciones y la población en general que asistió a la Consulta Pública, pudieran expresar sus preguntas, dudas y comentarios en general.

VI- DESARROLLO DE LA EXPOSICION:

La actividad inició con la bienvenida a los asistentes. Se dio cumplimiento a la Agenda establecida, cantando el Himno Nacional de Nicaragua.

Proseguimos con palabras del Alcalde Municipal Santiago Castillo Lazo, luego palabras del Ing. Juan Ruiz del MTI y posteriormente el representante legal de la firma consultora . La exposición de la información del proyecto a cargo de Lic. Flavia Hernández, especialista ambiental y el Lic. José Rodríguez, especialista social del consultor.

Una vez concluida la exposición, se invitó a los asistentes a expresar sus dudas y opiniones respecto a la información presentada.

Luego los representantes del MTI, ing. Juan Ruiz, Karelys Alvarez y Sujey Pavon, realizaron la exposición especifica correspondiente a la construcción del puente que unirá Wiwilí Nueva Segovia con Wiwilí Jinotega.

Nuevamente se abrió un espacio para preguntas y comentarios de parte de los asistentes. Para finalizar, se compartió un refrigerio con los asistentes.

VII – SOCIALIZACIÓN TENIDA EN LA CONSULTA PÚBLICA

Preguntas realizadas por las y los protagonistas en la Consulta Pública:

Aclaración por parte del MTI de preguntas realizadas por las y los protagonistas.

Sugerencias por parte de las y los protagonistas respecto al proyecto
No realizaron sugerencias.

VIII – CONCLUSION DE LOS PROCESOS DE SOCIALIZACION Y CONSULTA CIUDADANA.

En conclusión, podemos expresar que la actividad fue exitosa por la concurrencia, la atención prestada y el interés mostrado por los participantes. El proyecto es bien recibido y proyecta la solución a sentidas necesidades de los pobladores de este municipio.

IX - VALORACION DE LA CONSULTA PÚBLICA.

La valoración del equipo expositor es muy positiva por los resultados alcanzados, incluyendo la alta asistencia de los invitados.

X - ANEXOS:

1. Registro de asistencia (En físico y digital)

Lista de asistencia de Consulta Pública del proyecto: Quilali – Panalí – Wiwili de Nueva Segovia.



Actividad: Consulta pública con protagonistas del Proyecto Fecha: 7/08/2019 Lugar: Auditorio Alcaldía de Wiwili de Nueva Segovia.

Nº	Nombres y Apellidos	Sexo		Institución/ Comunidad	Teléfono	Firma
		F	M			
1	Jony Jackson Córdova Zeledón		✓	MINED.	82178211	
2	Adin José Borchero Mandiogo		✓	MINED	57631417	
3	Haris Alonso Olvera Mejía		✓	MINED	75295091	
4	Yovan Osmar Zelaya Jaquirín		✓	MINED	85085051	
5	Alex José Benito Rodríguez		✓	MINED	34900195	
6	Destiny Anel Warburg Conales		✓	MINED		
7	Nestor Ubeda Zeledón		✓	MINED		
8	Heitor Salvador Tomerit Guizike		✓	Alcaldía	58840426	
9	William Isaac Hernández Zelaya		✓	MINED	83891950	
10	Jacir Ernesto Olier Martínez		✓	7-5167	57698358	
11	José Rodríguez López		✓	Saman-Integra	86594061	
12	Luis Mojica Mojica		✓	Saman-Integra	76011991	
13	Flavia Hernández		✓	Saman-Integra	84272653	
14	Karelly Gabriela Alvare Flores		✓	UGA-MTI	76278804	
15	Sergiy Puren		✓	UGA-MTI	84534412	
16	Erwin Ruiz López		✓	DGP-MTI		
17	Eddy Cu López Galvano		✓	Alcaldía	86991022	
18	Francisco Antonio Lina Riancho		X	MTI/SA	5009114	
19	Eddy Alonso Macías G-model		✓	MINED	8248401	
20	Flore Aucero Espinosa Vasquez		✓	MINED		
21	Haysi Maria Ubeda Duarte		✓	Mined	85694995	
22	Dania Altamirano Cárdenas		✓	MINED	84993876	
23	Andrés Martínez Jureta		✓	MINED	85449612	

Lista de asistencia de Consulta Pública del proyecto: Quilali - Panali - Wiwili de Nueva Segovia.



Actividad Consulta Pública con Protagonistas del Proyecto

Fecha: 7/08/2019

Lugar: Audit. Alcaldía de Wiwili de Nueva Segovia

Nº	Nombres y Apellidos	Sexo		Institución/ Comunidad	Teléfono	Firma
		F	M			
24	Elias Casco Mora		✓	MINED	8923735	[Firma]
25	Sara Amelia Gutiérrez Vanega	✓				[Firma]
26	Carla Vanessa Pérez Gutiérrez	✓			85489222	[Firma]
27	Leith María Blandón Benavides	✓		MINED	85960257	[Firma]
28	Jimmy Harold Jarama López		✓	MASA	85770966	[Firma]
29	Enid Euvia Anjos Amato	✓		MINED	57086940	[Firma]
30	Juan Carlos Palacios Castillo		✓	MINED	53023427	[Firma]
31	Enid Natividad Lora Rodríguez		✓		8922734	[Firma]
32	Enith Lora Méndez		✓	Wiwili	83349992	[Firma]
33	Erica Zaldívar		✓	Wiwili	88251316	[Firma]
34	Wilmar Montenegro Martínez		✓	Policia Nacional	88291800	[Firma]
35	Jeylin María Castellán B	✓		MTI LATV	82055028	[Firma]
36	Carla Daniel Rodríguez Muñoz		✓	MINED	72570513	[Firma]
37	Jader Ernesto María López		✓	MINED	51925842	[Firma]
38	Dania Lisseth Espinal Suárez	✓		MINED	85288354	[Firma]
39	Nahip Blondel Ymanzor	✓		MINED	51240153	[Firma]
40	Pedro Pablo Oliva		✓	MINED	83281925	[Firma]
41	Olaya Corina Martínez Calderón	✓		MINED	87872368	[Firma]
42	Ayda del Rosario Palma	✓		Alcaldía	87413331	[Firma]
43	Pedro Colantino López Romero		✓			P. C. L.
44	Adel del Carmen Castellán		✓	F.S.L.N	77010695	[Firma]
45	Bergon Gabriel Salgado Martínez		✓	JG F.S.L.N	87177013	[Firma]
46	Rubén Efraim Sosa González		✓	MINED	85763302	[Firma]

Lista de asistencia de Consulta Pública del proyecto: Quilali - Panalí - Wiwilí de Nueva Segovia.



Actividad: Consulta pública con Protagonistas del Proyecto Fecha: 7/08/2019 Lugar: Auditorio Alcaldía de Wiwilí Nueva Segovia.

Nº	Nombres y Apellidos	Sexo		Institución/ Comunidad	Teléfono	Firma
		F	M			
47	Kevin Daniel Pinell Ramirez		✓	JIS	89747401	K.D.P.R
48	Hernando José Loloas Tom		✓	"	8677563	
49	Carlos Guardian Lopez		>	Medico Wiwilí	57745020	
50	Juan Santiago Juárez		✓	Procedo	84109973	
51	Rafael P. K. C. C.		✓			
52	Leonel Antonio Tueda Medina		✓		83591337	
53	Almer Ramón Ramirez Ramirez		✓	Alcalde	86045011	
54	Educa Barabara M.		✓	M. Niz	8642945	Educa
55	Reina Centeno	✓		MISC		Reina
56	Lenin José Buones Centeno		✓	MINED	77629411	
57	Dosania Isabel Duarte Diaz	✓		MINED	88573162	
58	Juan Francisco Rivas Ubeda		✓	MINED	86640456	
59	José Rigoberto Espinoza Mattines		✓	MINED	86087714	
60	Mayerling Jesenia Meza Ochua.	✓		MINED	57783170	
61	Mayerling Yadixa Moreno Agencio.	✓		MINED	83574662	
62	Carmin María Gutiérrez Rodriguez	✓		MINED	82322809	
63	Marilyn Yanerys Martínez Herrera	✓		MINED	83894436	
64	Cindy Massiel Aguirre Lopez	✓		Comerciante	87061035	
65	Esnyre Jose Ponce Gonzalez		✓	conabante	85092733	Esnyre Ponce
66	Merico Antonio Cruz Carrazo		✓			
67	Jerwin Antonio Casco Medina		✓	MINED	76454579	
68	Hugo Josué Gadea Mairena		✓	MINED	84231879	
69	Pau Francisco Ubeda Duarte		✓	MINED	58740256	

2. Acta de Consulta Pública del Municipio.



ACTA DE SOCIALIZACIÓN DE CONSULTA PÚBLICA

Presentación de Valoración Ambiental - Social del Proyecto: Quilali-Empalme Panalí - Wiwili de Nueva Segovia

El Gobierno de la República de Nicaragua a través del Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) En cumplimiento de las políticas salvaguardias del ente financiero y lo establecido en la ley 475 de participación ciudadana. Llevó a cabo el día miércoles 7 agosto del 2019 de la Consulta Pública, presentando los resultados de la Valoración Ambiental - Social del Proyecto: **Quilali-Empalme Panalí - Wiwili de Nueva Segovia** a las 2: 30 pm en el municipio de **Wiwili de Nueva Segovia** en el Auditorio de la Alcaldía de este municipio.

En el desarrollo de esta Consulta Pública, 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, en que consiste el Plan de Reasentamiento Involuntario así como las medidas y actividades que permitirán mitigar, prevenir y compensar éstos impactos. Haciendo énfasis en las mejoras derivadas de este proyecto en términos de infraestructura vial y mejoramiento social.

Finalmente, hubo un período de socialización en términos de intercambio de ideas, comentarios, recomendaciones. Dándose respuestas y tomando nota de los aspectos planteados por las y los presentes, quienes son representantes de la Alcaldía, Secretarios Políticos, líderes religiosos, líderes comunales y Pobladores del área de influencia directa del tramo, a incidir, los cuales hacen constar, a través, de sus firmas, la realización de esta Consulta Pública.

FIRMA DE PARTICIPANTES

Nombre y Apellidos	Institución / Comunidad	Firma
Wilber Montenegro M	Policia Nacional	
Jody H Martinez G	MINED	
Jeylin Castellón B	MIFAN	
Juan Ruiz Lopez	DGP - MTI	
Luis Mojica Mojica	Cons Saman-integra	
José Rodríguez L	Saman-Integra	
Flavia Hernández	Saman-Integra	

FIRMA DE PARTICIPANTES

Nombre y Apellidos

Institución / Comunidad

Firma

Karely Alvarez Flores UGA - MTI

Karely Alvarez Flores

Sugey Párron UGA - MTI

[Signature]

Santiago Castillo Laza Alcalde

[Signature]


Francisco Antonio Cruz R. HINSA

[Signature]

Ayda del Rosario Ríos Alcaldía

[Signature]



3. Galería de fotos.















