

ÍNDICE

13.1	RESUMEN EJECUTIVO.....	7
13.1.1	Datos Generales del Proyecto.....	7
13.1.2	Resumen de la Evaluación de Impacto Ambiental.....	8
13.2	INTRODUCCIÓN.....	19
13.3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	20
13.3.1	Localización.....	20
13.3.2	Características del Proyecto.....	21
13.3.3	Actividades Preliminares.....	25
13.3.4	Actividades de Construcción.....	25
13.3.5	Actividades de Operación.....	34
13.3.6	Consideraciones Legales y Normativa Ambiental del Proyecto.....	35
13.3.6.1	Los Permisos Ambientales.....	35
13.3.6.2	Clasificación del Proyecto según el Acuerdo Ministerial 016-2015 y el Trámite de la Licencia Ambiental.....	36
13.3.6.3	El Marco Legal Ambiental en Honduras.....	36
13.3.6.4	El Historial Legal del Licenciamiento de la Carretera.....	37
13.4	DEMANDA DE RECURSOS NATURALES.....	38
13.5	ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	38
13.6	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	39
13.6.1	Descripción del Medio Ambiental Físico.....	39
13.6.1.1	Orografía y Cuencas.....	39
13.6.1.2	Geología y Suelos.....	40
13.6.1.3	Condiciones Climatológicas.....	40
13.6.1.4	Pasivos Ambientales en el Ambiente Físico del Área del Proyecto.....	40
13.6.2	Descripción del Medio Ambiental Biológico.....	42
13.6.2.1	Uso de Suelo y Ecosistemas.....	42
13.6.2.2	La Flora Afectada por la Construcción.....	51
13.6.2.3	Pasivos Ambientales en el Ambiente Biológico del Área del Proyecto.....	51
13.6.3	Descripción del Medio Socioeconómico.....	51
13.6.3.1	Tránsito Actual.....	51
13.6.3.2	Características de los Municipios.....	52
13.6.3.3	Servicios Públicos.....	53
13.6.3.4	Organizaciones Sociales y Comunidades Indígenas.....	53
13.6.3.5	El Proceso de Socialización y Consulta del Proyecto.....	53
13.6.3.6	Pasivos Ambientales del Componente Socio – Económico.....	55

13.7	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	55
13.7.1	Análisis de Causa – Efecto para los Escenarios Sin y Con Proyecto	56
13.7.2	Comparación de la Intensidad de Impacto entre los Escenarios Sin y Con Proyecto .	59
13.7.3	Caracterización de los Impactos Ambientales de la Fase de Construcción	61
13.7.3.1	Caracterización de los Impactos sobre el Aire durante la Construcción.....	61
13.7.3.2	Caracterización de los Impactos sobre el Suelo durante la Construcción	62
13.7.3.3	Caracterización de los Impactos sobre el Agua durante la Construcción	64
13.7.3.4	Caracterización de los Impactos sobre la Flora durante la Construcción	65
13.7.3.5	Caracterización de los Impactos sobre la Fauna durante la Construcción.....	65
13.7.3.6	Caracterización de los Impactos sobre la Imagen del Paisaje durante la Construcción	66
13.7.3.7	Caracterización de los Impactos sobre las Condiciones Socioeconómicas durante la Construcción.....	66
13.7.3.8	Caracterización de los Impactos sobre el Aire durante la Operación	68
13.7.3.9	Caracterización de los Impactos sobre el Suelo durante la Operación	69
13.7.3.10	Caracterización de los Impactos sobre el Agua durante la Operación	69
13.7.3.11	Caracterización de los Impactos sobre la Flora y Fauna durante la Operación	70
13.7.3.12	Caracterización de los Impactos sobre las Condiciones Socioeconómicos y Culturales durante la Operación	71
13.7.4	Priorización de los Impactos Ambientales	72
13.7.4.1	Priorización de los Impactos Ambientales de la Fase de Construcción	72
13.7.4.2	Priorización de los Impactos Ambientales de la Fase de Operación.....	73
13.8	HÁBITATS NATURALES CRÍTICOS.....	74
13.9	SITIOS CULTURALES CRÍTICOS	76
13.10	CAMBIO CLIMATICO	77
13.11	REASENTAMIENTO.	84
13.12	PUEBLOS INDÍGENAS y Afrodescendientes.....	85
13.13	SEGURIDAD VIAL.	85
13.14	ANÁLISIS DE RIESGO DEL PROYECTO.....	94
13.14.1	Las Amenazas Naturales.....	94
13.14.2	Análisis de Riesgo de la Construcción	95
13.14.3	Análisis de Riesgos de la Fase de Operación de la Carretera	98
13.14.4	Hipótesis sobre el Cumplimiento de los Planes de Gestión Ambiental y Social ...	101
13.15	POLÍTICA AMBIENTAL DEL PROYECTO	102
13.16	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	103
13.16.1	Resumen del plan de gestión ambiental (cuadro estándar de SERNA)	103
13.16.1.1	Resumen del Plan de Gestión Ambiental de la Fase de Construcción	103
13.16.1.2	Resumen del Plan de Gestión Ambiental de la Fase de Operación	114
13.16.2	Zonificación de Manejo Ambiental del Proyecto	119

13.16.3	Estructuración de los Programas de Prevención y Mitigación Ambiental	119
13.16.4	Programa de Manejo Ambiental de la Construcción	121
13.16.5	Programa de Seguridad e Higiene durante la Construcción	154
13.16.6	Programa de Comunicación Social antes y durante la Construcción	164
13.16.7	Programa de Fortalecimiento Socioeconómico	168
13.17	PLAN DE CONTINGENCIA.....	179
13.18	PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	179
13.18.1	El Sistema de Gestión del Plan de Gestión Ambiental	179
13.18.2	Monitoreo Ambiental de la Construcción	180
13.18.3	Monitoreo Ambiental de la Operación	185
13.18.4	Presupuesto y Cronograma de Ejecución de las Medidas Ambientales y Sociales 186	
13.19	COSTO – BENEFICIO DEL PROYECTO	190
13.20	CONCLUSIONES	190
13.21	BIBLIOGRAFÍA	192
13.22	ANEXOS.	195

Ilustraciones

Ilustración 13.3.1-1: Localización del Tramo Carretero La Barca – Pimienta.....	20
Ilustración 13.3.1-2: Área de Impacto Ambiental	21
Ilustración 13.3.2-1: Sección Típica del Tramo 192+230 - 204+800	23
Ilustración 13.3.2-2: Sección Típica del Tramo 204+800 - 215+230	23
Ilustración 13.5-1 Área de Influencia del Proyecto (azul área de influencia por el vector agua y rojo de expansión aérea).....	38
Ilustración 13.6.1.4-1: Km 194.1 y km 196.4 basura en la calle. 16.4.2016.....	42
Ilustración 13.6.3.5-1: Entrega del Borrador 1 del Estudio de Impacto Ambiental a la Municipalidad de Potrerillos para el acceso de las comunidades 2.7.2016	54
Ilustración 13.7.1-1: Km 193.4, sábado 16.4.2016, 13:56. Se aprecia una gran cantidad de camiones dirigiéndose hacia el sur.	56
Ilustración 13.7.1-2: Análisis de Causa y Efecto de los Escenarios: sin y con el Proyecto	57
Ilustración 13.8-1: Ubicación de las Áreas Protegidas Naturales y Sitios Culturales Sensibles (Fuentes www.geoportail.icf.gob.hn y Plan de municipalidad de Pimienta	75
Ilustración 13.13-1: Muertes y lesionados por accidentes viales por departamento en Honduras durante el año 2015, (Fuente: Sistema Estadístico Policial en Línea (SEPOL) - https://www.sepol.hn/index.php - de la Secretaría de Seguridad de Honduras)	85
Ilustración 13.13-2: Detalle de Retornos	87
Ilustración 13.13-3 Detalle de Bahía de buses	90
Ilustración 13.13-4: Detalle de sendero de piedra de sillería	90
Ilustración 13.13-5: Barrera New Jersey	91
Ilustración 13.14.1-1: Amenazas a Inundaciones según sinit.hn recuperado el 13.5.2016.....	94
Ilustración 13.14.1-2: Amenaza a Movimiento de ladera según sinit.hn	94
Ilustración 13.22.9.1-1: Equipo de Trabajo de la Empresa Consultora CONASH.....	
Ilustración 13.22.9.1-2: Equipo de Trabajo de la Empresa Consultora CINSA	

Tablas

Tabla 13.3.1-1: Coordinadas UTM del Inicio y Fin del Proyecto La Barca- Pimienta.....	20
Tabla 13.3.2-1: Características de Diseño	21
Tabla 13.3.2-2: Listado de Puentes y Cajas Fluviales y Viales	23
Tabla 13.3.4-1: Maquinaria Mínima exigida para realizar la Construcción.....	26
Tabla 13.3.4-2: Bancos de Materiales Pétreos propuestos por CINSA para el Tramo	29
Tabla 13.3.4-3: Bancos de Materiales Pétreos propuestos por CONASH	30
Tabla 13.3.6.1-1: Resumen de los Trámites Legales del Proyecto de Ampliación de la CA 5 Norte: Tramo La Barca - Pimienta	35
Tabla 13.5-1: Tamaño de las diversas Áreas del Proyecto	39
Tabla 13.6.1.1-1: Cruce de la Carretera con la Red Fluvial	40
Tabla 13.6.2.1-1: Características de la zona de vida Bosque seco Tropical	42
Tabla 13.6.2.1-2 Biodiversidad Vegetal Encontrada Dentro del Tramo Carretero que Cubre el Proyecto Mejoramiento de la Carretera La Barca-Villanueva, Cortés reportado en el estudio de impacto ambiental elaborado en el 2003 por (BCEOM - CONASH, SOPTRAVI, 2003)	44
Tabla 13.6.2.1-3: Resumen de la Fauna Silvestre del Área de la Carretera La Barca – Villanueva, Cortés, reportado en el estudio de impacto ambiental elaborado en 2003 (BCEOM - CONASH, SOPTRAVI, 2003)	47
Tabla 13.6.3.1-1: Evolución Histórica de la Composición del Tránsito en el tramo Caracol – Villanueva (Fuente: (Pre-Factibilidad Evaluación Económica, Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera CA-5 Norte; La Barca Pimienta Norte, abril 2016)	51
Tabla 13.6.3.2-1: Resumen de las características de los municipios	52
Tabla 13.6.3.4-1: Organizaciones Sociales identificadas en el Estudio y Evaluación Social (ver Tomo 12)	53
Tabla 13.7.2-1: Comparación de la Intensidad de los Impactos Ambientales de la Operación entre el escenario sin y con el proyecto de ampliación a cuatro carriles.....	59
Tabla 13.7.3.7-1 Resumen Clasificación de Casos Clasificación BID	67
Tabla 13.7.3.7-2 Resumen Clasificación de Casos Clasificación BID	67
Tabla 13.13-1: Retornos diseñados	87
Tabla 13.13-2: Longitudes de Diseño para Carriles de Giros a Izquierda.....	88
Tabla 13.13-3: Longitudes Mínimas de Aceleración para la Terminales de Entrada de Rampas con Pendientes de 2 por ciento o menos	88
Tabla 13.13-4: Puentes peatonales, bahías para estacionamiento y cajas peatonales.....	89
Tabla 13.13-5 New Jersey en la Sección B.....	91
Tabla 13.13-6 Barrera Metálica.....	92
Tabla 13.13-7 Barrera Metálica en Sección B: De Estación 204+800 a Estación 215+230	92
Tabla 13.14.2-1: Identificación de Amenazas y Riesgos de la Fase de Construcción.....	95
Tabla 13.14.3-1: Identificación de Amenazas y Riesgos de la Operación	98
Tabla 13.14.3-2: Riesgos debido al Efecto Sinérgico.....	100
Tabla 13.14.4-1: Las Condiciones que se requieren para el Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social	101
Tabla 13.16.4-1. Relación de personal del PMA.....	144
Tabla 13.16.7-1 Resumen Clasificación de Casos Clasificación BID ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 13.16.7-2 Resumen Clasificación de Casos Clasificación BID ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 13.18.2-1: Entes responsables de Monitorear	180
Tabla 13.18.2-2: Indicadores de Monitoreo del Plan de Gestión Ambiental y Social del Proyecto	180
Tabla 13.18.2-3: Sitios e Indicadores de Control propuestos para el Monitoreo de la Calidad de Agua.....	184
Tabla 13.18.4-1: Presupuesto de las Obras Ambientales	186

Tabla 13.18.4-2: Presupuesto de las Obras de Control de Erosión (1 a vi) aplicadas al Drenaje Menor.....	187
Tabla 13.18.4-3: Presupuesto del Plan de Gestión Ambiental y Social a ejecutarse por el Contratista.....	187
Tabla 13.18.4-4: Presupuesto y Tiempo de Ejecución para el Plan de Gestión Ambiental y Social a ejecutarse por el Organismo Ejecutor.....	188
Tabla 13.22.4.8-1 Estructura geológica del tramo La Barca – Valdezpín	
Tabla 13.22.4.8-2 Rocas volcánicas observadas en el tramo 192+230 al 204+800	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 13.22.4.8-3 Descripción de la Inspección Ocular.. ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 13.22.6.3-1 Estructuras menores requeridas (alcantarillas) en el Tramo La Barca – Valdezpín.....	¡Error! Marcador no definido.

Abreviaturas

SIGLAS	DEFINICIÓN
BCIE:	Banco Centroamericano de Integración Económica.
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CESAMO:	Centro de Salud Medico-Odontológico.
CESAR:	Centro de Salud Rural.
COPECO:	Comisión Permanente de Contingencias
COVI	Concesionaria Vial Honduras S.A. de C.V.
DECA:	Dirección General de Evaluación y Control Ambiental de la SERNA
DGC:	Dirección General de Carreteras de INSEP.
EIA:	Evaluación de Impacto Ambiental
ENEE	Empresa Nacional de Energía Eléctrica
ICF:	Instituto de Conservación Forestal
IHAH	Instituto Hondureño de Antropología e Historia
INE	Instituto Nacional de Estadísticas
INHGEOMIN:	Instituto Hondureño de Geología y Minas
INSEP:	Secretaría de Estado en los Despachos de Infraestructura y Servicios Públicos.
INVEST-H	Inversión Estratégica de Honduras (Cuenta de Milenio)
MIAMBIENTE	Secretaría del Estado en el Despacho de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas
ONG:	Organización No-Gubernamental
ONU:	Organización de las Naciones Unidas.
PROHECO:	Programa Hondureño de Educación Comunitaria.
RICAM	Red Internacional de Carreteras Mesoamericanas
SAG	Secretaría de Agricultura y Ganadería
SERNA	Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente
SIECA	Secretaría de Integración Económica Centroamericana
SINEIA:	Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
SS:	Secretaría de Salud.
STSS:	Secretaría de Trabajo y Seguridad Social.
TPDA	Tráfico Promedio Diario Anual
UGA:	Unidad de Gestión Ambiental.
UEP:	Unidad Ejecutora del Proyecto.
UMA:	Unidad Municipal de Ambiente
Vpd	Vehículos por día

13.1 RESUMEN EJECUTIVO

13.1.1 Datos Generales del Proyecto

Nombre del Proyecto	Mejoramiento y Ampliación de la Carretera CA-5 Norte, Tramo III “La Barca-Pimienta” (23.00 Km.)
Actividad Económica	Infraestructura pública: Ampliación de carretera pavimentada de la red primaria nacional
Nombre o Razón Social del Propietario del Proyecto	Secretaría de Infraestructura y Servicios Públicos INSEP
Propietarios de los Terrenos	Estado de Honduras
Ubicación del Proyecto	Municipio de Honduras: Santa Cruz de Yojoa (con 1.2 km desde el km 192.5 hasta 193.7), Potrerillos (con aprox. 16.3 km desde km 193.7 hasta aproximadamente km 210), Pimienta (con aprox. 5 km desde aprox. Km 210 hasta km 215), todos pertenecientes al departamento de Cortés
Monto de la Inversión	Opción de concreto asfáltico US\$ 51,915,972.27 Opción de concreto hidráulico US\$ 83,347,962.78
Longitud	23.00 Km
Ancho base del Derecho de Vía	Desde La Barca hasta puente del río Manacal (10.3 km): 40 m Desde el puente río Manacal hasta Valdezpín (1.9 km) 30 m al lado derecho y 20 m al lado izquierdo por lo tanto 50 m en total. Desde Valdezpín hasta el puente del río Ulúa 65m del puente río Ulúa hasta el final 65 m. Además, un espacio especial en el desvío La Barca y Pimienta y Potrerillos.
Área aproximada del derecho de vía	1.11 km ²
Área de influencia 1Km a	46Km ²
Número CIU	SC
Clasificación IAP (Según categorización de Acuerdo 016 – 2015, Miambiente)	Código 10A003: categoría 3 por tener una longitud de 23 km o sea mayor a 20 y menor a 40 km, con ascenso automática por la presencia de la microcuenca El Zapote categoría 4 .
Áreas Ambientalmente Frágiles	Microcuenca El Zapote, Potrerillos
Riesgos Ambientales	Sismicidad, inundaciones.
Indicadores de uso de recursos naturales	1,070,000 m ³ de material pétreo para terraplenes y bases, 85,000 ton de carpeta de asfalto y 18,700 m ³ de concreto

13.1.2 Resumen de la Evaluación de Impacto Ambiental.

Introducción.

El Gobierno de Honduras ha tomado la decisión de completar la ampliación de dos a cuatro carriles de la Carretera del Corredor Logístico de Tegucigalpa-San Pedro Sula (CA-5 Norte), del tramo III “La Barca-Pimienta ” (23 Km); ya que el alcance de la Concesión otorgada por el Gobierno a la empresa Concesionaria Vial de Honduras para la conservación de este Corredor, incluye únicamente para esta Sección III la ejecución de labores de mantenimiento, considerando que el tramo ya estaría construida a cuatro carriles al momento de otorgarles dicha Concesión.

Antecedentes del Proyecto

La carretera 192+230 - 204+800, fue construida en los años sesenta del ciclo pasado y del Valdezpín a Pimienta entre los años 2008 a 2014. En el año 2004 la SERNA abrió el expediente de licenciamiento ambiental para este tramo carretero. En aquella oportunidad el proyecto fue clasificado por la SERNA como categoría 3-1. Desde entonces, las licencias ambientales han sido renovadas varias veces. En la actualidad el tramo tiene una licencia ambiental en categoría 2, a favor del concesionario COV, I para realizar el mantenimiento rutinario y operar la carretera.

En el presente documento se actualizo, la información referente a las características de la obra vial, se evaluaron los impactos ambientales aplicando la metodología de evaluación de MIAMBIENTE, se presenta un plan de gestión ambiental tomando en cuenta las políticas y normas del BID y se actualizaron los datos de tránsito y el uso de suelo.

Localización del Proyecto

El tramo carretero pertenece al corredor interoceánico Puerto Cortés – Goascorán, que corresponde a la Red Internacional de Carreteras Mesoamericanas (RICAM), conectando a Honduras el Sal Salvador a través de la aduana El Amatillo y en adelante con el Puerto de La Unión en El Salvador. El tramo tiene una longitud de 23 km y se ubica en el Valle de Sula, región ubicada en el departamento de Cortés. La carretera inicia en el extremo norte del municipio Santa Cruz de Yojoa y después de aproximadamente 1.2 km entra al municipio de Potrerillos. Cruza este en aproximadamente 16 km para luego continuar en el municipio de Pimienta.

Características de la Carretera

La carretera mantendrá el mismo ancho del derecho de vía, variando entre 40m y 65m. En el puente Manacal y el desvío hacia Santa Rita y Progreso. En La Barca se ampliará el derecho de vía.

La carretera contará con cuatro carriles cada uno con 3.65m con una división entre las direcciones. El ancho de esta mediana se adaptará a las condiciones particulares. El hombro interno tendrá 1.20m y el hombro externo entre las estaciones 192+230-204+800 será de 1.80m y entre las estaciones 204+800 – 215+230 será de 2.00m. La ampliación se efectuará en la primera parte desde el centro de la carretera actual hacia los dos lados. En el tramo 204+800-215+230 los carriles adicionales se construirán en el lado derecho de la vía. Los diseñadores han estudiado dos alternativas: una rodadura de asfalto y de concreto.

El proyecto contará con 8 puentes de los cuales seis serán nuevas construcciones. Habrá 14 cajas viales y fluviales que incluye una construcción nueva. Además, la propuesta de los diseñadores,

incluye la construcción de 7 puentes peatonales. En el tramo entre las estaciones 192+230 - 204+800 el drenaje menor será construido de nuevo.

Antes de iniciar con la construcción se ejecutará la liberación del derecho de vía que consiste básicamente en la adquisición de los terrenos de la ampliación del derecho de vía en La Barca, en el desvío a Santa Rita, el puente Manacal y el desvío a Río Lindo y la liberación del derecho de vía existente de las invasiones. INVEST-H, ejecutará estos trabajos mediante la contratación una empresa consultora.

Descripción de las Actividades de Construcción

La fase de construcción de la obra, tendrá una duración de 20 meses y generará aproximadamente 200 empleos directos. El equipo de construcción será el acostumbrado en la construcción de carreteras de Honduras. Los materiales pétreos se encuentran en la cercanía del proyecto, sin embargo, la mayoría de las áreas propuestas para la explotación ya se encuentran en el registro de INHGEOMIN como áreas concesionadas para la explotación minera metálica y no metálica. El proyecto necesitará 1,070,000 m³ de material pétreo para terraplenes y bases, 85,000 ton de carpeta e asfalto y 19,300 m³ de concreto.

El volumen de material excedente que resulta de los trabajos de terracería será mínimo por las características topográficas de la zona.

Licenciamiento ambiental.

El Acuerdo Ministerial 016-2015, publicado en la Gaceta el 6.10.2015, contiene la Tabla de Categorización Ambiental que el ente rector utiliza para establecer el trámite a aplicar a las solicitudes de la licencia ambiental.

Considerando que el tramo La Barca – Pimienta es una ampliación de la vía existente (23 kms), y el rango que se desprende de la Tabla de Categorización Ambiental emitido por MiAmbiente comprende de 20-40 km, el proyecto se clasifica como 10A003 en la categoría III.

El tramo carretero La Barca – Pimienta cuenta con una licencia ambiental desde el año 2004, misma que fue utilizada para los trabajos de mejoramiento de la vía a dos carriles y en la actualidad la misma continúa vigente para la operación y el mantenimiento rutinario ostentando COVI su titularidad.

El Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, acuerdo 008-2015 de MIAMBIENTE, bajo el título Modificaciones del Obras o Actividades en Operación, detalla lo siguiente: Artículo 50.- En el caso de que el titular desee modificar o ampliar una obra o actividad en operación, debe presentar una solicitud de ampliación o modificación a la Secretaría General de MIAMBIENTE, en base a la Tabla de Categorización vigente y adjuntando todos los requisitos establecidos aplicables a su categoría.

No obstante, en el artículo 51.- se limita: “Se aceptarán como modificaciones las ampliaciones inmediatas al área de impacto del proyecto. Para una ampliación donde el criterio de Categorización establecido para la Categoría original exceda la misma, se deberá presentar una ampliación de Licencia Ambiental y actualización de medidas socio ambientales y seguir los procedimientos y requisitos establecidos.

Área de Influencia del Proyecto

El área total del proyecto es de 1.11 km². El área de influencia directa constituida por una franja de 1 km a cada lado de la carretera no suma un total de 46 km². El área de impacto indirecto surge de la red vial que tiene una longitud de aproximadamente 390 km desde Puerto Cortés en el Atlántico y los puertos en la costa pacífica de Honduras y El Salvador.

Descripción Medio Ambiental Físico

El proyecto se desarrolla en el Valle de Sula sobre aluviones Cuaternarios y la formación Matagalpa, que es rica en coladas de andesita, basalto y sedimentos piroclásticos asociados. Debido a la granulometría, el clima muy lluvioso de barlovento, una orografía llana y cuencas de alta producción de agua, la zona del proyecto está sujeta a inundaciones periódicas y en algunas partes del proyecto hay humedales. El suelo es rico en nutrientes y con una buena granulometría, un clima cálido y con precipitaciones abundantes permite cultivos intensivos que se realizan en forma industrial desde hace muchos años.

Descripción del Medio Ambiental Biológico

Las zonas de vida, según la clasificación según L. R. Holdridge es bs-T Δ Bosque Seco Tropical, Transición a Subtropical. Los sistemas ecológicos carrizal pantanoso de agua dulce, bosque tropical semideciduo latifoliado de tierras bajas, bosque de galería y sistemas productivos antropogénicos resaltan en la zona de influencia del proyecto. A pesar del alto grado de intervención humana, la biodiversidad sigue rica en especies de flora y fauna.

“No se encontró especies amenazadas o de preocupación especial en la vegetación identificada en el área de análisis. Lo anterior se debe a que prácticamente toda la vegetación local se encuentra transformada por las actividades productivas humanas.” (BCEOM - CONASH, SOPTRAVI, 2003)

“De las especies de fauna silvestre identificadas 18 se encuentran en los listados de especies de preocupación especial de Honduras y los Apéndices de la Convención Internacional para el Tráfico de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES, 1972). De ellas 11 son aves, 8 ligadas a ambientes acuáticos, 4 son mamíferos y 3 reptiles. El Cuadro 9 contiene el listado de las especies aludidas.” (BCEOM - CONASH, SOPTRAVI, 2003)

Se espera, que las actividades de ampliación de la vía, no produzcan condiciones ambientales que provoquen cambios en las condiciones de las especies.

Descripción del Medio Socioeconómico

El Proyecto de ampliación del Tramo III: La Barca - Pimienta, se convierte en uno de los componentes principales de la integración regional, económica y social del país. Entre los argumentos que justifican la ejecución del Proyecto, se establecen los siguientes: (i) Está dentro de las prioridades en el ámbito de las estrategias de desarrollo nacional y regional; (ii) responde a las necesidades de vinculación e integración física, económica y política de la región central - norte con la región occidental del país; y (iii) permitirá mejorar las condiciones de infraestructura vial nacional para el comercio interno e internacional considerando la utilización de Puerto Cortés.

El BID, tiene como norma que todos los proyectos financiados con sus recursos, se sometan a una Evaluación Social (ES), con el fin de garantizar su solidez y sostenibilidad social y mejorar así el proceso de toma de decisiones.

El estudio y evaluación social, incluyó la comunidad de La Barca en el municipio de Santa Cruz de Yojoa; la colonia Reyes Arévalo, la colonia Empresa Asociativa Caracol, Altos de Manacal, la colonia Nueva Garroba y la colonia Nueva Higuierito Central jurisdicción del municipio de Potrerillos y parte del municipio de Pimienta en el departamento de Cortés. Los principales resultados del estudio y evaluación social son los siguientes resultados:

- Se identificaron organizaciones con presencia en la zona de influencia del proyecto, autoridades de los Gobiernos Locales y Empresa Privada e Instituciones Gubernamentales para efectos de coordinar acciones en las cuáles su participación del Proyecto sea requerida.
- Se logró identificar los derechos, usos, predios, infraestructura, actividades dentro del derecho de vía.
- Se obtuvo información, a través de la participación del afectado, con sus autoridades locales en el levantamiento del formulario de campo, así como la validación de las fichas y planos de la obra vial.
- Levantamiento de información a través de un censo de todos los afectados localizados en terrenos comunales, privados y municipales.
- Se apoyó la identificación y desarrollo de diferentes componentes del Plan de Gestión Social en relación a la identificación de las medidas de mitigación y compensación social, incluyendo el establecimiento de un Plan de Reasentamiento.

Un total de 115 familias de la población estudiada, es decir el 88% poseen ingresos en diversas labores económicas y 180 personas aportan a la economía del hogar; siendo las principales fuentes de ingresos los generados en la industria de la maquila, la agricultura, el comercio y la venta de frutas. Cabe mencionar que la mayoría de estos emprendedores, pertenecen al sector social de la economía.

El promedio de ingreso familiar de la población que forma parte del presente estudio, es de L 8,826.78. Para la rama de la actividad económica de la industria manufacturera, conforme cifras de La Gaceta, Diario Oficial de la República de Honduras publicada el 12 de febrero del 2014 número 33,353, establece que: en el año 2016, el salario mínimo mensual equivaldría a L 9,338.21, este acuerdo se relaciona con el promedio de ingresos que reporta la población estudiada, considerando que la principal fuente de ingresos es producto de la actividad laboral de la mayoría de jóvenes que provienen de estas comunidades.

La mayoría de las viviendas están dotadas de adecuados servicios de energía eléctrica, abastecimiento de agua potable, eliminación de excretas, mostrando una mejoría evidente en las condiciones de saneamiento.

Las principales enfermedades que padecen las familias identificadas en el presente estudio, son las siguientes: Infecciones respiratorias agudas (IRAS), diarreas, hipertensión, diabetes, Chikungunya, Zika, artritis, entre otras.

La mayoría de la población posee vivienda propia (83%) y expresaron su voluntad y anuencia, para apoyar la ejecución del Proyecto.

Finalmente, el tramo carretero La Barca – Pimienta que corresponde al corredor logístico Puerto Cortés – Goascorán; en los conteos de tránsito realizados en 2015, se determinó un tránsito normal de 12,000 vpd. La capacidad vial de la carretera existente de dos carriles está saturada y ofrece un bajo nivel de servicio.

Población, servicios etc.

Datos Generales del municipio Santa Cruz de Yojoa.

La población del municipio de Santa Cruz de Yojoa, es de 85.178 habitantes (INE 2015). El nombramiento oficial del municipio de Santa Cruz de Yojoa se realizó en 1864. Forma parte integral de la Zona Metropolitana del Valle de Sula y Asociación de Municipios del Lago de Yojoa y su Área de Influencia AMUPROLAGO.

Santa Cruz de Yojoa, posee una extensión territorial de 725.60 Km²; cuenta con 45 Aldeas y 149 caseríos.

El municipio de Santa Cruz de Yojoa, cuenta con 7 institutos oficiales, 4 institutos privados, 2 escuelas oficiales urbanas, 3 centros de educación básica rural, 84 escuelas rurales oficiales, 7 jardines de niños oficial urbano, 2 jardín de niños privados y 36 centros educativos pre básica (CEPREB). La tasa de alfabetismo es de 83.2.

Las principales actividades económicas de la población provienen del cultivo de banano, caña de azúcar, café, piña, yuca, cítricos y granos básicos. Muchos de estos habitantes, viven de las divisas que proporcionan la actividad turística y la venta de pescado proveniente del Lago de Yojoa. Además, se dedican a la crianza de ganado bovino, porcino, equino y la avicultura.

Santa Cruz de Yojoa posee importantes reservas ecológicas como el Lago de Yojoa, el cual provee agua a la Central Hidroeléctrica Cañaveral, la zona protegida del Cerro Azul Meámbar, la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán (Embalse El Cajón), que es el proyecto hidroeléctrico más grande del País pues brinda el 75% de la energía hídrica.

Datos Generales del municipio Potrerillos

La población del municipio de Potrerillos, es de 23,544 habitantes (INE 2015). El nombramiento oficial del municipio de Potrerillos se realizó en 1875. Forma parte integral de la Zona Metropolitana del Valle de Sula.

Potrerillos, posee una extensión territorial de 88.3 Km²; cuenta con 12 Aldeas y 32 caseríos.

El municipio de Potrerillos, cuenta con 19 jardines de niños, 24 centros de educación primaria, 3 centros de educación media presencial y 3 centros comunitarios de educación pre-básica. La tasa de alfabetismo es de 84.8.

Las principales actividades económicas de la población provienen del cultivo caña de azúcar, banano, granos básicos, plátano. Además, la crianza de ganado bovino, porcino, equino y la avicultura; se desempeñan en la industria, la maquila textil, la producción de cal, la carpintería, zapatería, cerámica, a la fabricación de joyas y a la cohetería

Datos Generales del Municipio Pimienta

La población del municipio de Pimienta, es de 18,557 habitantes. El nombramiento oficial del municipio de Pimienta se realizó en 1927. Forma parte integral de la Zona Metropolitana del Valle de Sula.

Pimienta, posee una extensión territorial de 61.0 Km²; cuenta con 1 Aldea y 14 caseríos.

El municipio de Pimienta, cuenta con 13 centros de educación pre básica, 11 centros de educación básica, y 4 centros de educación media.

Las principales actividades económicas de la población provienen del cultivo caña de azúcar, banano, granos básicos, plátano y la ganadería.

Sitios Arqueológicos

La zona arqueológica de Cerro Palenque se encuentra ubicada estratégicamente al suroeste de la confluencia de los ríos Ulúa, Comayagua y Blanco, es un lugar privilegiado por el acceso a recursos naturales y culturales permitido por las vías fluviales. La riqueza natural del área se debe en parte a la gran variedad de hábitats del Valle, en especial los bosques de galería, los bosques lluviosos y los humedales (pantanos, lagos y zonas de inundación y otros)

La zona arqueológica de Cerro Palenque en sus casi 100 ha resguardadas por el Instituto Hondureño de Antropología e Historia, ha ido favoreciendo el crecimiento natural de una cobertura boscosa que se encuentra en diferentes estados sucesionales dentro del predio, pero en todos los casos considerado aun un bosque secundario.

El recurso arqueológico se encuentra en gran parte cubierto por tierra y pasto, en el área de potreros con bosque secundario en proceso de recuperación. Cerro Palenque se caracteriza por una zona de vida de bosque húmedo subtropical en proceso de recuperación natural dentro del predio del IHAH, así como por una estructura y una dinámica ecosistémica alterada y aislada

En el sitio actualmente, no existe infraestructura de tipo administrativo o de uso público. No cuenta con fuentes de agua utilizables en el propio terreno; la electricidad está a 800 m del sitio. Posee dos rutas de acceso, una desde la comunidad de Pimienta, en vía de tierra a 4 km aproximadamente, y otra desde la carretera pavimentada San Manuel – Villanueva, con un desvío hacia la comunidad de Santiago, a 6 km aproximadamente.

En los trabajos arqueológicos realizados con anterioridad en la zona se han identificado más de 575 estructuras, aunque se estima que su número es un poco mayor. La zona del asentamiento de Cerro Palenque cubre aproximadamente de 362 ha, aunque las estructuras más importantes, están bastante junta unas de otras, en una superficie de no más de 30 ha

Dentro del registro de estructuras o edificios de Cerro Palenque, se destacan tres conjuntos arquitectónicos de interés para el uso público: los templos que definen los límites de la Plaza Mayor, la Cancha de Pelota y el Palacio. La zona residencial principal de la ciudad está al norte de la Plaza Mayor. Al sur de la Plaza Mayor, en la mera cima del cerro, está la Acrópolis, con seis grupos arquitectónicos que representan un período más antiguo en la historia de la ciudad (Clásico Temprano, 400 - 800 d.C.). Las investigaciones dejan en claro el papel destacado que tuvo el lugar para todo el Valle durante el Clásico Tardío y el Clásico Terminal.

Durante la elaboración del EIA del tramo carretero "La Barca- Villanueva" se realizó una inspección con el IHAH quien a raíz de la misma y mediante Dictamen 053 SGP 2016 del 13.6.16 indico que: "No se observó ni encontró evidencias arqueológicas en superficie, por lo tanto no existe objeción en el desarrollo del mencionado proyecto" El dictamen completo se ha incorporado al Anexo del presente documento.

Esta es una zona arqueológica protegida por el Instituto Hondureño de Antropología e Historia, IHAH. Esta área se encuentra muy distante y además el proyecto no comparte un área de impacto.

Socialización del proyecto.

Con el objetivo de informar a la población sobre el proyecto de ampliación de la carretera, escuchar comentarios de la comunidad y contestar inquietudes y preguntas de las comunidades sobre el proyecto de ampliación de la carretera CA5 entre el tramo La Barca y Pimienta, se realizaron diversas reuniones con actores claves de los municipios Santa Cruz de Yojoa, Potrerillos y Pimienta. Estos eventos permitieron facilitar el levantamiento de información y crear un clima de confianza entre los diferentes actores involucrados en este proceso. Se conoció la percepción de actores claves existentes en los municipios por donde cruza el Proyecto carretero. Los eventos de consulta y socialización tuvieron una duración entre dos y tres horas cada uno.

Los participantes de las jornadas incluyeron autoridades de los gobiernos locales de Santa Cruz de Yojoa, Potrerillos y Pimienta, 346 personas de instituciones públicas (educación, salud, seguridad) y privadas (maquilas, propietarios de restaurantes, ganaderos, transporte), organizaciones comunitarias (patronatos, Juntas de Agua, alcaldes auxiliares) y especialmente 130 propietarios y propietarias de estructuras ubicadas en el área de influencia inmediata (150 metros a ambos lados del eje central de la vía). Ver de manera precisa, en el tomo XXII Estudios y Evaluación Social.

Pasivos Ambientales:

Los pasivos ambientales visualizados por el cuerpo técnico son:

- a) La carretera limita la descarga de escorrentía para eventos con tiempos de retorno de 100 años en los sitios del río Blanco y la quebrada Caracol.
- b) La quebrada Manacal descarga agua a la quebrada El Zapote en la zona del proyecto e inunda las respectivas áreas.
- c) En la zona de las estaciones 206 a 207.5, en las cajas y el sistema de drenaje se crea un flujo de reverso durante eventos que causen la elevación del nivel de agua en los humedales que se encuentran al lado derecho del derecho de vía.
- d) El derecho de vía del tramo 192+230 al 204+800 está invadido por vendedores, cercos y depósitos de basura.
- e) En la zona de seguridad del tramo 192+230 al 204+800 hay obstáculos de importancia tales como árboles y puestos de venta.

Identificación y Evaluación de Impacto Ambiental

Para la fase de construcción se han evaluado 24 impactos ambientales. 23 de los impactos se clasificaron como adversos y un impacto benéfico (Fortaleciendo las oportunidades de trabajo). El promedio de la valoración de la importancia de los impactos de construcción corresponde a la categoría de impacto moderado. 10 impactos fueron valorados con una importancia irrelevante, compatible o las medidas ambientales se contemplaron en el diseño. Los restantes 14 impactos tienen una importancia moderada. Ningún impacto fue valorado como severo o crítico.

Los impactos con una importancia irrelevante son:

1. Generación de gases
2. Contaminación sonora.
3. Vibración del suelo y aire por uso de maquinaria
4. Contaminación química de agua superficial (aceites, combustibles etc.)

5. Corte de arbustos y árboles en el área de construcción y nivelación del terreno
6. Disturbios de la fauna por presencia del hombre
7. Accidentes laborales
8. Accidentes viales
9. Afectaciones de terrenos para el derecho de vía
10. Afectaciones a la microcuenca Quebrada El Zapote

Los impactos con una importancia moderada son:

1. Generación de polvo.
2. Contaminación por hidrocarburos
3. Alteración geomorfológica.
4. Contaminación por los productos de demolición
5. Pérdida de suelo orgánico
6. Contaminación de agua superficial con sedimentos
7. Cambio del patrón de escorrentía superficial
8. Riesgo de contaminación de agua subterránea por productos de origen de petróleo
9. Interferencia de las capas de agua subterránea
10. Introducción de especies florísticas ajenas al lugar
11. Cambio de orografía
12. Fortaleciendo las oportunidades de trabajo
13. Afectaciones de edificaciones
14. Afectaciones en relaciones humanas

Para la fase de operación se identificaron 17 impactos con un promedio de valoración de la importancia moderada. Se identificaron tres impactos benéficos y 14 impactos adversos.

Los impactos valorados con una importancia irrelevante son:

1. Contaminación por hidrocarburos
2. Contaminación de suelo por basura que tiran usuarios de la carretera
3. Atropellamiento de fauna silvestre
4. Afectaciones a la microcuenca Zapote

Los impactos valorados con una importancia moderada son:

1. Generación de polvo
2. Generación de gases de escape
3. Generación de sonidos fuertes
4. Vibración del suelo y aire por uso de vehículos pesados
5. Contaminación por traslado de sedimentos y hidrocarburos
6. Riesgo de contaminación de agua subterránea por hidrocarburos
7. Disturbios de la fauna por presencia del hombre
8. Transmisión de enfermedades a flora y fauna
9. Accidentes de Tránsito
10. Propagación de enfermedades virales y bacterianas
11. Asegurar la sostenibilidad del intercambio comercial y cultural fuera del área del proyecto
12. Asegurar la sostenibilidad del intercambio comercial y cultural a lo largo del tramo
13. Incentivando la consolidación del desarrollo urbano a lo largo de la carretera.

No se identificaron impactos con valoración severa o crítica.

Análisis de Riesgo

Las amenazas naturales con importancia para la carretera son las inundaciones y la sismicidad. Ambas amenazas naturales fueron tomadas en cuenta en el diseño de la carretera y sus puentes y cajas.

Las amenazas durante la construcción fueron clasificadas en diez clases según su importancia para el proceso constructivo.

1. Conducta Humana Imprudente,
2. Temperaturas elevadas,
3. Condición peligrosa del proceso constructivo (Trabajo en altura, lugares confinados, orografía pronunciada, con sustancias peligrosas, vibraciones, ruidos, trabajos con y cerca de electricidad, etc.),
4. Obras auxiliares y provisionales que no cumplen los estándares del diseño estructural,
5. Exposición a agentes dañinos (gases, polvo de cemento y tierra, cemento y cal etc.), equipo y maquinaria en mal estado,
6. Condición peligrosa de la carretera,
7. Lluvias Intensas, vientos huracanados,
8. Robo, secuestro, asesinato, extorsión y vandalismo, epidemias y enfermedades infecto-contagiosas, incendios de cañeras,
9. Drogas, alcohol y tabaco
10. Terremotos

La jerarquía de las amenazas durante la operación de la carretera es la siguiente:

1. Conducta humana imprudente,
2. Lluvias intensas,
3. Condición peligrosa de la carretera,
4. Incendios de las cañeras,
5. Vientos huracanados,
6. Motín o tomas de la carretera,
7. Epidemias y enfermedades infecciosas,
8. Terremotos.

El Plan de Gestión Ambiental y Social comprende actividades constructivas y servicios de apoyo social; El buen desarrollo del Plan depende de los compromisos que adquieren el contratista, los consultores y el organismo ejecutor, por lo siguiente se espera un exitoso desarrollo del Plan de Gestión Ambiental y Social.

Política Ambiental del Proyecto

El fin esencial en la ejecución del Proyecto es el ser humano y su desarrollo integral buscando el bienestar colectivo y el desarrollo sostenible de la sociedad bajo los principios de inclusión y equidad. Esto se llevará a cabo bajo la igualdad de género y el respeto y preservación de la cultura y costumbres de los grupos étnicos. Ninguna acción al realizar la obra debe limitar las capacidades físicas naturales e intelectuales de las personas; la salud humana, los derechos humanos y el bienestar tienen prioridad. Los responsables del proyecto asumen el compromiso de evitar impactos negativos, cuando se permita, mitigarlos en caso de impactos inevitables, y compensarlos cuando no puedan ser evitados ni mitigados. Además, se apoyará la potencialización de los impactos benéficos.

Se garantizará que el individuo o la asociación queden en iguales o mejores condiciones que antes de la intervención del Proyecto, así como el respecto a la autodeterminación en el desarrollo de las personas y sus asociaciones, promoviendo la participación ciudadana y la rendición de cuentas.

Plan de Gestión Ambiental y Social

El Plan de Gestión Ambiental y Social será ejecutado por el contratista, la supervisión y el organismo ejecutor. Sus subprogramas son:

- 1) Programa de Manejo Ambiental durante la Construcción
 - a) Medidas de Control de Erosión
 - i) Retirar, conservar y colocar tierra vegetal
 - ii) Sembrar gramíneas y hierbas
 - iii) Medidas de control de crecida en la quebrada Manacal
 - iv) Medidas de control de erosión y sedimentación en el Río Blanco
 - v) Poda de Fortalecimiento de Arraigo de la Vegetación
 - vi) Cunetas, disipadores de energía etc.
 - b) Medidas de Control de la Contaminación
 - i) Capacitación de los trabajadores
 - ii) Manejo ambiental de planteles
 - iii) Plan de mantenimiento preventivo del equipo
 - iv) Plan de manejo de las sustancias peligrosas
 - v) Plan de manejo de residuos
 - c) Medidas de Compensación por Árboles Cortados
 - d) Medidas de Control Ambiental de la Explotación de los Bancos de Préstamo
 - e) Plan de abandono o cierre
 - f) Creación de la Capacidad de Ejecución y Control de los Programas Ambientales y Sociales
 - g) Las Buenas Prácticas Constructivas
- 2) Programa de Seguridad e Higiene durante la Construcción
 - a) Plan de Control Temporal de Tránsito
 - b) Plan de Seguridad e Higiene
 - c) Plan de Contingencia
- 3) Programa de Comunicación Social antes y durante la Construcción
- 4) Programa de Fortalecimiento Socioeconómico
 - a) Programa de Compensación por Liberación y Adquisición del Derecho de Vía
 - b) Plan de Apoyo a las Municipalidades para el Manejo de Riesgos de Contaminación.
 - c) Campaña de Educación Vial
 - d) Plan de Protección del Patrimonio Cultural

Conclusión

Los impactos ambientales identificados tienen importancia irrelevante y moderado. No se identificaron impactos severos. Todos los impactos adversos pueden ser evitados, mitigados o en su extremo compensados.

El proyecto de ampliación de la carretera La Barca – Pimienta cumple con las políticas de Salvaguardas del BID, ya que no convierte o degrada hábitats naturales críticos, tampoco daña sitios de importancia cultural crítico aplicando las medidas preventivas señaladas en este informe. Además, el área del proyecto tiene un alto grado antropogénico. La microcuenca El Zapote, no recibe un impacto adverso de la obra. Aunque es cierto que el área del proyecto, se desarrolla en un área de alta vulnerabilidad de inundación, las instituciones municipales cuentan con planes de contingencia los cuales se activan cuando aplique.

Se espera una apropiada ejecución del Plan de Gestión Ambiental y Social, debido a la capacidad técnica de las empresas contratistas, supervisión y el organismo ejecutor.

El incremento del volumen de tránsito demanda la ampliación de la carretera a cuatro carriles. En esta forma, se puede asegurar un nivel de servicio adecuado para el tránsito regional e internacional y se facilita el eje centroamericano de Puerto Cortés en el Atlántico con los puertos del océano Pacífico, poniendo Honduras en una posición competitiva con los países vecinos.

Por lo tanto, con el Plan de Gestión Ambiental y Social se controlan los impactos adversos y considerando los beneficios del proyecto, se recomienda considerar la ejecución de las obras de ampliación, que será una obra favorable para el desarrollo de la zona del proyecto y el país en general.

13.2 INTRODUCCIÓN.

El Gobierno de Honduras ha recibido un financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo BID para el Programa de Integración Vial Regional II (HO-L1121), parte de estos fondos se destinarán para concluir con la ampliación de dos a cuatro carriles de la Carretera del Corredor Logístico de Tegucigalpa-San Pedro Sula (CA-5 Norte), del tramo III “La Barca-Pimienta” (23 Km); ya que el alcance de la Concesión otorgada por el Gobierno a la empresa Concesionaria Vial de Honduras para la conservación de este Corredor, incluye únicamente para esta Sección III la ejecución de labores de mantenimiento, considerando que el tramo ya estaría construida a cuatro carriles al momento de otorgarles dicha Concesión. Por ello la ejecución de la ampliación de dos a cuatro carriles es prioritaria para cumplir con los compromisos con la Concesionaria y lograr la continuidad de la vía, la fluidez del tránsito y los estándares de calidad de dicho Corredor, que es la principal arteria vial para el desarrollo social, económico y político de Honduras, pues conecta a la ciudad capital, Tegucigalpa, con la ciudad industrial, San Pedro Sula.

La carretera 192+230 - 204+800 fue construida en los años sesenta del ciclo pasado y del Valdezpín a Pimienta entre los años 2008 a 2014. Los antecedentes de la carretera de cuatro carriles regresan al noviembre del 2003, cuando la empresa BCEOM con la colaboración de CONASH presentó el Estudio y Diseño de las Obras de Mejoramiento de la Carretera CA-5 Norte Segmento La Barca – Villanueva, el cual incluía el Estudio de Impacto Ambiental del tramo. La Dirección General de Carreteras otorgó la orden de inicio de la rehabilitación de La Barca hasta Valdezpín y la construcción nueva de los primeros dos carriles de Valdezpín hasta el puente del Ulua para el 1 de marzo de 2008 a ASTALDI. Con varias interrupciones ASTALDI finalizó sus trabajos hasta el 23.12.2013.

En el año 2004 la SERNA, se apertura el expediente de licenciamiento ambiental (2004-A-86) para este tramo carretero. En aquella oportunidad el proyecto fue clasificado por la SERNA como categoría 3-1. Consecutivamente, el permiso ambiental ha sido renovado por los diferentes ejecutores del tramo como ser INSEP, INVESTH, y actualmente por COVI, que en la actualidad obtiene la licencia ambiental en categoría 2.

El Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental del Mejoramiento y Ampliación de la Carretera CA 5 – Norte, Tramo La Barca – Pimienta tiene como objetivo de identificar, evaluar y analizar las distintas alternativas y/o actividades de construcción de la obra y demás obras complementarias con el fin de evitar, minimizar o controlar los impactos ambientales adversos y potencializar los impactos ambientales benéficos, mediante la aplicación de una metodología de identificación y evaluación de los impactos ambientales exigida por el ente competente de licenciamiento ambiental de Honduras y que permita verificar si el proyecto cumpla con la políticas de salvaguardas del organismo financiero.

Los objetivos específicos del presente documento es definir los factores ambientales que absorberán los impactos de la ejecución del proyecto, valorizar impactos ambientales, plantear las medidas de mitigación ambiental, obtener un instrumento desde el punto de vista técnico y legal que le permita al contratante cumplir no solo con la legalidad nacional sino también con el cumplimiento de las salvaguardas del Organismo financiero en este caso el BID, obtener un instrumento, para alcanzar una eficacia en el control y seguimiento socio ambiental, en la etapa de implementación de la obra.

Bajo esta premisa, en el presente documento se actualizará la información referente a las características de la obra vial, se evaluarán los impactos ambientales aplicando la metodología de evaluación de MiAmbiente, se presentará un plan de gestión ambiental tomando en cuenta las políticas y normas BID.

13.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

13.3.1 Localización

El proyecto “Mejoramiento y Ampliación de la Carretera CA-5 Norte, Tramo III “LA BARCA-PIMIENTA (23.00 km)” se ubica en el Valle de Sula de Honduras, un área que pertenece al departamento de Cortés. La carretera inicia en el extremo norte del municipio Santa Cruz de Yojoa y después de aproximadamente 1.2 km entra al municipio de Potrerillos. Cruza este en aproximadamente 16 km para luego continuar en el municipio de Pimienta.

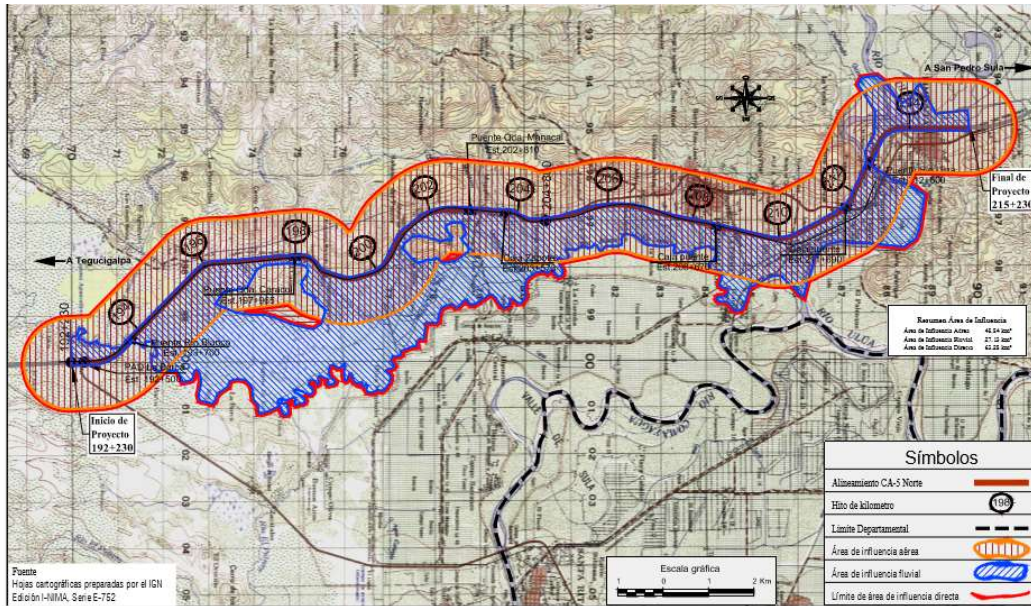
Ilustración 13.3.1-1: Localización del Tramo Carretero La Barca – Pimienta



Tabla 13.3.1-1: Coordenadas UTM del Inicio y Fin del Proyecto La Barca- Pimienta

	Estación	UTM WGS 86	
Inicio	0+000	15°06.4591'N	87°55.8290'O
		15°12.2703'N	87°57.6140'O
Fin	22+560	16 P 395041	1690174

Ilustración 13.3.1-2: Área de Impacto Ambiental



13.3.2 Características del Proyecto

El derecho de vía de la carretera varía entre 45m y 65m. En el tramo entre La Barca y el puente río Manacal el derecho de vía será de 40 m de ancho, y luego 50 m de ancho hasta el Valdezpín. De este punto en adelante hasta Pimienta, el derecho de vía tiene un ancho de 65m.

Las características de diseño geométrico se basan en las indicadas en el Memorando de Entendimiento de la Red Internacional de Carreteras Mesoamericanas (RICAM) y Diseño Geométrico de la SIECA correspondiente a una carretera Troncal Sub-urbana. Las especificaciones utilizadas para el diseño geométrico de los dos tramos se presentan a continuación.

Tabla 13.3.2-1: Características de Diseño

Característica	Valor de Normas	Valor de Diseño Sección A	Valor de Diseño Sección B
Clasificación funcional	Troncal Sub-urbana	Troncal Sub-urbana	Troncal Sub-urbana
Tránsito promedio diario anual	10,000 a 20,000 vehículos/día dentro de 20 años	10,726 vpd	10,726 vpd
Control de acceso	Control parcial	Control parcial	Control parcial
Carga móvil de diseño	WB-20	HL-93	WB-20
Velocidad directriz	90 Km/h	90 Km/h	90 Km/h
Topografía	Llano-ondulado	Llano-ondulado	Llano
Número de carriles	4 carriles	4 carriles	4 carriles

Característica	Valor de Normas	Valor de Diseño Sección A	Valor de Diseño Sección B
Ancho de carriles	3.65 m	3.65 m	3.65 m
Ancho de hombros	Interior: 1.00 m a 1.50 m Exterior: 1.80 a 2.50 m	Interior: 1.20 m Exterior: 1.80 m	Interior: 1.20 m Exterior: 2.00 m
Ensanche para barrera lateral	1.20 m	0.60 m a 1.20 m	1.20 m
Ancho de mediana	4.00 a 10.00 m	2.00 m	5.00 m
Radio mínimo	275.00 m	1,000 m	1,000 m
Longitud de transición mínima en espiras	50.00 m	90.00 m	90.00 m
Grado de curvatura máximo	4°10'	2°1'30"	1°8'45"
Pendiente longitudinal máxima	8%	2.75%	070%
Sobre-elevación máxima	10%	8%	5.1%
Sobre-ancho mínimo	0.60 m (de ser necesario)	0.60 a 1.20 m	No necesitan
Distancia de detención mínima	131 m a 169 m	131 m	131 m
Distancia de adelantamiento mínima	605 m	---	---
Pendiente Transversal (calzada y hombro)	1.50 a 3.00%	2.50%	2.50%
Cuneta superficial lateral	Ancho: 2.00 m mínimo, Pendiente: 4:1	Ancho: 1.50 m a partir del nivel de Subrasante Pendiente: 3:1	Ancho: 2.00 m a partir del nivel de Subrasante Pendiente: 4:1
Taludes de relleno	Sin barrera: 6:1 (altura de 0.00 a 1.50 m) 4:1 (altura de 1.50 a 3.00 m) Con barrera: 2:1 (altura de 3.00 a 5.00 m) 1.5:1 (alturas mayores a 5.00 m)	Igual a los existentes en la carretera CA-5 Norte	Sin barrera: 6:1 (altura de 0.00 a 1.50 m) 4:1 (altura de 1.50 a 3.00 m) Con barrera: 2:1 (altura de 3.00 a 5.00 m) 1.5:1 (alturas mayores a 5.00 m)

Sección Típica

La carretera contará con cuatro carriles cada uno con 3.65 m con una división entre las direcciones. El ancho de esta mediana se adaptará a las condiciones particulares. El hombro interno tendrá 1.20 m y el hombro externo del tramo 192+230 - 204+800 será de 1.80 m y del 204+800 – 215+230. La ampliación se efectuará en la primera sección desde el centro actual hacia ambos lados y en el tramo 204+800 – 215+230, los carriles adicionales se construirán en el lado derecho de la vía.

Ilustración 13.3.2-1: Sección Típica del Tramo 192+230 - 204+800

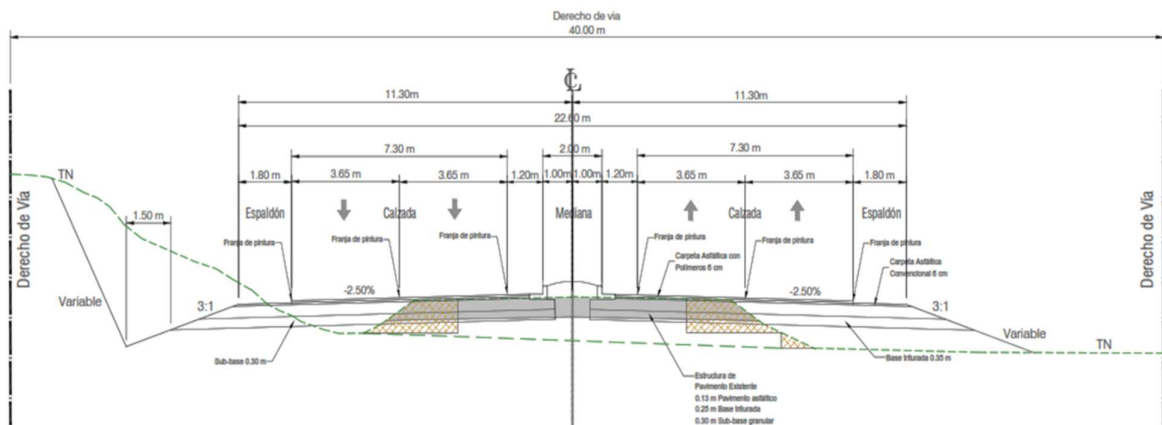
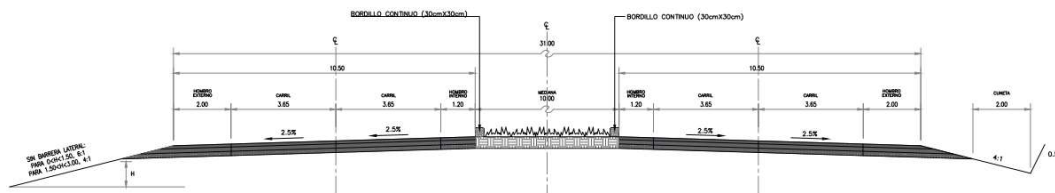


Ilustración 13.3.2-2: Sección Típica del Tramo 204+800 - 215+230



Estructuras mayores

El proyecto contará con varias cajas y puentes para permitir el paso de las quebradas y río. También se contarán con cajas vehiculares y peatonales.

Tabla 13.3.2-2: Listado de Puentes y Cajas Fluviales y Viales

No.	Nombre	Estación	Estructura	Tamaño/ Longitud (m)
1	Intercambio Corredor Turístico-Corredor Logístico (La Barca)	192+500	1 Puente nuevo	30.00 m
2	Río Blanco, fluvial	193+719	2 Puentes nuevos	2 luces de 30.00 m
3	Quebrada Caracol, fluvial	197+967	2 Puentes nuevos	20.00 m

No.	Nombre	Estación	Estructura	Tamaño/ Longitud (m)
4	Quebrada Manacal, fluvial	202+816.80	1 Puente existente y 1 Puente nuevo	25.00 m
5	Quebrada Zapote, fluvial	203+564.10	Caja nueva	2-(6.50x3.00m)
6	Caja Fluvial Doble, frente a Valdespin.	205+269.45	Caja existente	Tamaño 3.20m X 1.60m c/u, L = 39.85m
7	Caja peatonal	206+630.69	Caja existente	Tamaño 2.00m X 2.00m, L = 63.65 m
8	Caja Fluvial Doble “La Esperanza”	207+230.91	Caja existente	Tamaño 4.00m X 1.50m c/u, L = 44.00 m
9	Caja peatonal, hacia Potrerillos	207+758.59	Caja existente	Tamaño 4.00m X 3.00m, L = 33.15 m
10	Caja Vehicular hacia Potrerillos	208+357.60	Caja existente	Tamaño 4.00m X 4.00m, L = 40.11 m
11	Caja Vehicular Sesgada hacia Colonia Pedregal - Potrerillos	208+648.44	Caja existente	Tamaño 9.00m X 4.50m, L = 36.02 m
12	Caja Vehicular Pequeña hacia Colonia Pedregal - Potrerillos	208+717.64	Caja existente	Tamaño 3.00m X 3.00m, L = 34.15 m
13	Caja Fluvial	209+111.66	Caja existente	Tamaño 5.00m X 1.50m, L = 51.22 m
14	Caja Vehicular hacia Balneario Maravilla	210+012.11	Caja existente	Tamaño 7.50m X 4.50m, L = 27.96 m
15	Caja Fluvial	211+300	Caja existente	Tamaño 3.00m X 2.00m, L = 39.80 m
16	Caja Vehicular hacia Potrerillos – Barrio Suyapa	211+669.98	Caja existente	Tamaño 10.00m X 5.00m, L = 46.40 m
17	Puente “La Integridad”	Inicio 212+471.19 Final 212+791.19	Puente existente	L = 320 m
18	Caja Vehicular hacia Arenero	213+158.67	Caja existente	Tamaño 8.00m X 4.75m, L = 32.11 m
19	Caja Vehicular hacia Finca	214+310.75	Caja existente	Tamaño 8.00m X 4.75m, L = 45.66 m

Estructura de la Rodadura:

Las estructuras de pavimento propuestas se describen para las dos alternativas a continuación.

Alternativa de pavimento de asfalto como estructura de pavimento:

La Alternativa de pavimento asfáltico para el tramo del libramiento de Potrerillos que inicia en el 204+800 y finaliza en 215+230, contempla una sub base de 20cm, una base tratada con cemento de un grosor de 23 cm y luego una carpeta asfáltica de 10 cm. Los hombros tendrán la misma estructura, pero con un espesor de 5 cm como carpeta asfáltica.

Alternativa de pavimento de concreto hidráulico como estructura de pavimento:

En el libramiento de Potrerillos – Pimienta, la alternativa de concreto hidráulico consistirá en 31 cm de concreto hidráulico con una base triturada de 20 cm de grosor, los hombros serán de asfalto de 5 cm y una base triturada de 26 cm.

13.3.3 Actividades Preliminares

Las actividades preliminares consisten en la liberación del derecho de vía en la Comunidad de La Barca, Municipio de Santa Cruz de Yojoa. En estos sitios se planifica una ampliación del derecho de vía actual y en el mismo existen varias invasiones que deben ser reubicadas. La ampliación del derecho de vía en los puntos aislados son tareas que serán ejecutadas a través de una contratación de una empresa nacional especialista en el tema, la cual se encarga del diagnóstico socioeconómico de las afectaciones, la negociación con los afectados, la elaboración del plan de compensación y el apoyo para la ejecución del plan de compensación.

13.3.4 Actividades de Construcción

Las Actividades de Construcción

Los trabajos de construcción de la carretera La Barca - Pimienta tendrán una duración de 20 meses y consistirán en las siguientes actividades:

1. Limpieza Derecho de vía
2. Excavación y Terraplén
3. Deshacer estructuras existentes
4. Acarreo de material
5. Trituración de material pétreo
6. Fabricación de rellenos de materiales sobrantes
7. Reciclado de la carpeta asfáltica
8. Riego de Imprimación
9. Colocación de pavimento
10. Construcción de Alcantarillas
11. Construcción de cajas
12. Construcción de puentes
13. Construcción de bordillos, cunetas y disipadores de energía, tragantes
14. Construcción de aceras
15. Cercado
16. Colocación de Señalización vial
17. Construcción de casetas de espera
18. Siembras de árboles, arbustos y similares
19. Siembra de gramas y hierbas
20. Actividad de logística: plantel, estacionamiento
21. Circulación de Tránsito

Recursos Humanos y Equipo de Construcción

Dependiendo del desarrollo de las actividades de construcción y los procedimientos de producción en la obra se emplearán cerca de 200 personas. La maquinaria mínima que exigen las condiciones de licitación de la obra se describen a continuación.

Tabla 13.3.4-1: Maquinaria Mínima exigida para realizar la Construcción

Equipo para terracería y drenaje	Cantidad
Panel eléctrico para Direccional el tránsito AC/DC	4
Tractor oruga con potencia de 300 hp	1
Tractor orugas con potencia de 165 hp	2
Tractor oruga con potencia de 84 hp	2
Compactador Pata de Cabra de 170 hp	1
Compactador vibratorio con potencia 170 hp o mayor y peso 10 ton.	2
Excavadora con potencia de 138 hp, Capacidad de cucharón 0.88 yd3	2
Retroexcavadora con potencia de 85 hp.	2
Cargadora Capacidad de cucharón $\geq 2.6 \text{ m}^3$ o mayor	1
Rastra para transporte de equipo (Low boy)	1
Volquetas de 12 m^3	10
Camiones Cisternas 3000/4000 Gl – con sistema de aspersion	2
Camión Equipado para Lubricación	1
Pick-up para uso de Ingenieros, capataces y apoyo logístico	6
Compresor estacionario 175 CMF con 2 muletas y equipo de barreno	1
Compactador manuales tipo saltarinas o plancha	6
Bomba Achicadora de Agua 4"	2
Soldadora Industrial de 225 A o mayor	1
Planta para iluminación	2
Equipo para afinamiento	Cantidad
Panel eléctrico para Direccional el trafico	2
Moto niveladora con potencia 150 hp o mayor	3
Compactador vibratorio con potencia de 170 hp o mayor	2
Compactador Neumática de 30 Ton o mayor	2
Compactador Neumática de 12 Ton o mayor	2
Cargadoras con capacidad de cucharón de $\geq 2.5 \text{ m}^3$ o mayor	1
Camiones Cisternas 3000/4000 gal. o mayor	2
Volquetas de 12 m^3	2
Barredora Auto propulsada	1

Equipo para afinamiento	Cantidad
Panel eléctrico para Direccional el trafico	2
Moto niveladora con potencia 150 hp o mayor	3
Compactador vibratorio con potencia de 170 hp o mayor	2
Compactador Neumática de 30 Ton o mayor	2
Compactador Neumática de 12 Ton o mayor	2
Cargadoras con capacidad de cucharón de $\geq 2.5 \text{ m}^3$ o mayor	1
Camiones Cisternas 3000/4000 gal. o mayor	2
Volquetas de 12 m^3	2
Barredora Auto propulsada	1
Equipo de trituración y pavimento	Cantidad
Trituradora Primaria $100 \text{ m}^3/\text{hr}$ ó mas	1
Trituradora Secundaria, $100 \text{ m}^3/\text{hr}$ ó mas	1
Planta de Asfalto 120 Ton/hr o más, con 4 silos en frío y silo de almacenamiento con capacidad de 30 ton mínimo	1
Cargador Frontal Capacidad de la Cuchara $\geq 2.5 \text{ m}^3$	1
Planta eléctrica para suministro de energía de 20 KVA	1
Transformador de Energía 100 kva	1
Tanque Cisterna para combustible	1
Tanque Cisterna para Asfalto	2
Fresadora o perfiladora 173 hp	1
Camión Distribuidor de asfalto 2000 Gls o más para Imprimación	1
Distribuidor de asfalto para la incorporación de material de liga	1
Esparcidor de agregado pétreo autopropulsado	1
Pavimentadora autopropulsada de 3.65 m mínimo de ancho con extensores automáticos y tornillos sinfín adaptables.	1
Compactador doble rodo liso vibratorio de 12 ton	1
Compactador Neumático 25-35 ton	2
Barredora Mecánica Autopropulsada	1
Compresor estacionario 175 CMF o mayor con 2 muletas y equipo de barreno	2
Volquetas de 12 m^3	8
Camión Equipado para Lubricación y mantenimiento de equipo	1
Camión Cisterna Para combustible	1
Camión Equipado Para Transporte de Personal	2
Camión Plataforma 8-10 Ton para acarreo de materiales	1
Cabezal con low boy y plataforma	1
Pick-up para uso de Ingenieros, capataces y apoyo logístico	3
Compactadores manuales de eje doble tandem	2

Equipo para terracería y drenaje	Cantidad
Panel eléctrico para Direccional el tránsito AC/DC	4
Tractor oruga con potencia de 300 hp	1
Tractor orugas con potencia de 165 hp	2
Tractor oruga con potencia de 84 hp	2
Compactador Pata de Cabra de 170 hp	1
Compactador vibratorio con potencia 170 hp o mayor y peso 10 ton.	2
Excavadora con potencia de 138 hp, Capacidad de cucharón 0.88 yd ³	2
Retroexcavadora con potencia de 85 hp.	2
Cargadora Capacidad de cucharón $\geq 2.6 \text{ m}^3$ o mayor	1
Rastra para transporte de equipo (Low boy)	1
Volquetas de 12 m ³	10
Camiones Cisternas 3000/4000 Gls – con sistema de aspersión	2
Camión Equipado para Lubricación	1
Pick-up para uso de Ingenieros, capataces y apoyo logístico	6
Compresor estacionario 175 CMF con 2 muletas y equipo de barreno	1
Compactador manuales tipo saltarinas o plancha	6
Bomba Achicadora de Agua 4"	2
Soldadora Industrial de 225 A o mayor	1
Planta para iluminación	2
Mezcladoras de Concreto portátiles de 1 saco	2
Mezcladoras de Concreto de 2 sacos	2
Sierras Portátiles para corte de materiales aglomerados	2

Obras de drenaje:

Se contarán con 4,883 m³ de excavación para retirar de alcantarillas defectuosas y se instalarán cerca de 3,101 m de alcantarillas nuevas de diferentes tamaños. Se construirán varios vertederos y cunetas revestidas. Se construirá una nueva caja y seis puentes nuevos.

Además, el proyecto ejecutará obras complementarias para encausar el agua en el río Manacal y proteger los puentes y cajas contra la erosión por los ríos.

Fuentes de Materiales Pétreos:

En las tablas adjuntas, se aprecian posibles sitios de explotación de los materiales de construcción pétreos, para los cuales se encuentra en el Tabla 13.3.4-2.

Tabla 13.3.4-2: Bancos de Materiales Pétreos propuestos por CINSA para el Tramo

No	Nombre	Ubicación			Volumen Estimado (m ³)	Utilización
		Referencia	Latitud	Longitud		
1	Río Humuya	Municipio de Santa Rita, a 12.0 kilómetros del desvío La Barca sobre carretera hacia El Progreso, Yoro.	1679891.17m N	404627.42m E	180,000	Grava y Arena, Sub-base, Base y Agregados para carpeta Asfáltica.
2	La Sirena (Río Ulúa)	Municipio de Pimienta - Cortés, a 7.0 kilómetros de la carretera CA-5 Estación 212+300 (Antigua Vía).	1685137.23m N	391580.18m E	230,000	Grava y Arena, Sub-base, Base y Agregados para carpeta Asfáltica.
3	Concesión Yolanda	Municipio de Potrerillos - Cortés, kilómetro 212+000 lado izquierdo, de la carretera CA-5 que conduce hacia San Pedro Sula.	1687416.01m N	396325.77m E	270,000	Material de Relleno.
4	Caracol	Municipio de Potrerillos, a 1.20 kilómetros de la Estación 197+950 lado izquierdo, de la carretera CA-5 que conduce hacia San Pedro Sula.	1675034.90m N	396554.72m E	60,000	Material de Relleno.
5	Los Crespo	Municipio de Potrerillos, a 2.0 kilómetros de la Estación 200+700 lado izquierdo, de la carretera CA-5 que conduce hacia San Pedro Sula.	1676768.71m N	396680.47m E	120,000	Material de Relleno.

Tabla 13.3.4-3: Bancos de Materiales Pétreos propuestos por CONASH

N o	Nombre	Ubicación			Volumen Estimado (m ³)	Utilización	Observaciones
		Referencia	Latitud	Longitud			
1	C-4: de Julio Orellana	19+755 iz. faldas del río Ulua, 260m a mano izquierda del libramiento carretero que conduce a SPS, antes del inicio del puente La Integridad	X=395940	Y=1687751	400,000	Terracería	Banco en uso
2	C-3A	5+240 izq. Mano izquierda a 1.3 km del desvío antes del puente Caracol, calle de Tierra	X=396562	Y=1675059	900,000	Sub-base	Banco utilizado en el pasado para otros proyectos
3	C1: Danny García	12+300 izq. Ubicado a mano izquierda de la antigua carretera, el desvío para entrar a la antigua carretera está frente al restaurante Valdezpín ya que entre la antigua carretera y la nueva carretera existente una valla metálica	X=396547	Y=1681295	250,000	terracería	Banco utilizado en el pasado
4	C-2 INCAL	17+410, ubicado en la planta de cal de INCAL a mano izquierda del libramiento, a 2.1 km tomar el paso a desnivel en la estación 17+410 para luego seguir por la calle de tierra hacia la comunidad de Potrerillos, luego mano izquierda hasta llegar a la fábrica de cal	X=397123	Y=1685565	200,000	Terracería	Sitio explotado para fabricación de cal

N o	Nombre	Ubicación			Volumen Estimado (m ³)	Utilización	Observaciones
		Referencia	Latitud	Longitud			
5	C3 CONCAI	19+150 IZQ.	X=396 547	Y=1681295	550,000		Corresponde al banco Yolanda al banco 3 de CINSA

Disposición de desechos sólidos:

Los desechos de las meriendas se calculan cerca de 1 m³ por semana, que deben ser recolectado por el contratista y dispuestos en lugares autorizados por las municipalidades.

Los demás desechos importantes son las llantas y piezas de maquinaria obsoleta y los desperdicios de acero. En este momento se desconoce el volumen de estos desperdicios.

Los desperdicios de la limpieza del derecho de vía serán reducidos y que consistirán de desperdicios de jardinería, que son biodegradable. La cantidad de árboles a cortar es reducida. Los desperdicios de madera, se entrega al dueño de la tierra adyacente a la vía para que él puede disponer de la misma, o se siguen las instrucciones de las autoridades competentes.

Los desperdicios de la madera de encofrado por lo general son reutilizados por la población.

Descripción de los desechos líquidos:

Los desechos líquidos son los residuos de los humanos estimando una generación de 180,600 litros de residuos humanos sin la dilución por inodoros durante los 20 meses de construcción. El contratista será encargado del manejo de estas sustancias.

Los otros desechos líquidos de gran importancia, por su alto grado de peligrosidad son los lubricantes usados, que varían según la maquinaria de cada contratista.

Agua para la construcción

El agua de construcción se cosechará en los ríos que acompañan al proyecto. La cantidad de agua depende de las condiciones climatológicas, ya que se auxiliará con el riego para controlar el polvo en el aire. Para el proceso de producción se requiere aproximadamente 50,000 m³ en los 20 meses.

Origen del agua a consumir, las cantidades a utilizar

El contratista proporcionará a sus trabajadores aproximadamente 203,000 l de agua de beber a sus trabajadores por un tiempo de construcción de 15 meses. Es costumbre que los contratistas compren agua embotellada y colocan fuentes de abastecimiento en los planteles donde los trabajadores llenan sus propios recipientes.

Limpieza Derecho de Vía

La limpieza del derecho de vía consiste en el corte de la grama, la poda de arbustos que han invadido la carretera y el hombro, el corte de arbustos en la franja de seguridad de la vía. Esta

tarea se ejecutará a lo largo de toda la longitud del proyecto. La tarea de desmonte y desbroce aplica en los lugares donde se va a intervenir con rellenos y estructuras. Se cortarán árboles y arbustos en el área del derecho de vía en el tramo 192+230 – 204+800. En la sección 204+800 – 215+230 la vegetación de importancia ya fue cortada durante la construcción entre 2008 y 2014.

Excavación y Terraplén

Las excavaciones y la construcción de terraplenes son de importancia con un total de 643,621 m³. La movilización de este material se hará sobre la misma carretera con camiones.

Remoción de derrumbes

Al tratarse una carretera del valle los peligros de derrumbes son extremadamente pocos. En las zonas del km 212 el talud existente muestra rastros de erosión.

Acarreo de material

El acarreo de los materiales de construcción se ejecutará con camiones sobre la misma carretera y el sistema vial adyacente. Al utilizar bancos de materiales pétreos en el río Comayagua o Humuya en Santa Rita también se generará tránsito de camiones en la carretera La Barca Santa Rita. Probable son también el transporte de piezas prefabricadas para los puentes del proyecto que suelen tener características muy particulares de transporte especial.

Trituración de material pétreo

Se triturará material pétreo para agregados al concreto asfáltico o concreto hidráulico, y si fuera necesario para mejorar las bases. La planta de trituración deberá ser ubicada conforme a los lineamientos técnicos emitidos por INHGEOMIN y acorde a lo establecido en el PGA.

Fabricación de rellenos de materiales sobrantes

Se estima un volumen de material sobrante en 1,607.64 m³ que es producto de las demoliciones de estructuras existentes.

Reciclado de la carpeta asfáltica

En el primer tramo de Sección A se tendrá que destruir la carpeta asfáltica, la cual será reciclada mecánicamente e incorporada a la base. En el tramo Sección B hay una porción de la carpeta del carril existente que se encuentra dañada, por lo que habrá una reconstrucción de la misma.

Riego de Imprimación y Colocación de Tratamiento Asfáltico

La actividad de riego de imprimación y colocación de la carpeta asfáltica se acompaña de almacenes de las imprimaciones, plantas trituradoras y clasificadoras de agregados, el almacenaje de asfalto y las plantas de asfalto.

Colocación de pavimento de concreto hidráulico.

Igualmente, para un pavimento de concreto hidráulico se requiere el equipo para preparar los agregados: plantas trituradoras y clasificadoras de agregados. El mezclado de concreto es más sencillo ya que el mismo camión mezcla y por ende solamente se requiere de una dosificadora. El almacenaje de cemento embarca menos necesidad de medidas preventivas.

Construcción de Alcantarillas

La construcción de alcantarillas en el primer tramo entre 192+230 – 204+800 toma gran importancia en el desarrollo del proyecto ya que el tránsito debe ser desviado en el área de trabajo. La construcción de alcantarillas incluye actividades de excavación importantes y a profundidades mayores a 1.5 m, que implica riesgo de derrumbe de talud y enterramiento. Todo este proceso se considera peligroso y requieren medidas estrictas de seguridad vial, seguridad del proceso constructivo, seguridad ocupacional.

Construcción de puentes y cajas

La construcción de puentes y de la caja debe incluir una adecuada planificación debido a las medidas de seguridad contra la caída ya pueden implicar trabajos en alturas de 2.00 m sobre el nivel del plano de caída. Las herramientas menores como tenazas, serruchos, matillos son herramientas que requieren destrezas especiales, por ende, para estos trabajos se consideran niveles moderados de seguridad.

Construcción de muros o gaviones

La construcción de gaviones y muros requiere mucha mano de obra. Los materiales de construcción serán los que los bancos de préstamo proporcionarán.

Construcción de bordillos, cunetas y dissipadores de energía, tragantes, aceras

Estos trabajos son de bajo nivel de peligrosidad. Los materiales de construcción son sencillos agregados, piedras, bloques, cemento y agua.

Cercado

El origen de los materiales de construcción del cercado queda al criterio del contratista. El trabajo es sencillo y requiere únicamente vestimenta de protección individual.

Colocación de Señalización vial

La colocación de la señalización vial baja es una tarea sin mayores riesgos. La colocación de señales aéreas y la señalización horizontal requiere medidas de control de tránsito.

Construcción de casetas de espera

La construcción de casetas de espera es sencilla y necesita pericias de maestros de obras comunes. Las medidas de seguridad son mínimas.

Siembras de árboles, arbustos, gramas y hiervas

La fuente del material es desconocida en este momento. Su lugar de siembra se define durante la construcción. El tipo de actividad es de bajo nivel de riesgo.

Actividad de logística: plantel, estacionamiento

Un proyecto carretero requiere de áreas de apoyo importantes: los bancos de materiales, los almacenes de agregados, las trituradoras, bodegas, el almacenaje de combustible y asfalto, las oficinas de campo, estacionamientos de equipo, talleres mecánicos. Todos estos sitios se consideran de peligro por la circulación de la maquinaria y el manipuleo de materiales peligrosos tales como son combustible y lubricantes. El ingreso de particulares debe ser restringido.

Circulación de Tránsito

La construcción se llevará a cabo con la carretera en operación. Para los transeúntes se incrementa el tiempo de viaje, las incomodidades y el nivel de riesgo de accidente. El contrato de construcción previene controlar estas situaciones por un control temporal de tránsito profesional y organizado.

13.3.5 Actividades de Operación

Las actividades de operación estudiadas en el análisis de impacto ambiental son las siguientes:

1. Circulación de los vehículos,
2. Circulación de tránsito lento (peatones, ciclista, mototaxi),
3. Accidentes de Tránsito,
4. Servicios de apoyo (gasolineras, talleres, restaurantes etc.),
5. Mantenimiento de la carretera,
6. Intercambio con Foráneos.

El estudio económico tiene un horizonte hasta el año 2035 y se basa sobre la hipótesis de un crecimiento anual de tráfico de 4.9% y 4.1%, entonces en el año 2035 se esperan 28,000 vehículos por día, sin tomar en cuenta motocicletas, bicicletas, mototaxi, tracción animal, peatones.

La circulación de tránsito lento tendrá su propio desarrollo que será ligado con el desarrollo urbano que se presentará en el futuro a lo largo de la carretera y el arte de dirigir esta tendencia a través de planes de desarrollo urbano municipales. Suponiendo que el crecimiento urbano se ejecute sin medidas preventivas, ingresarán en el futuro tránsito lento a la carretera, lo mismo podría ser evitado por un desarrollo urbano preventivo que facilita calles paralelas alejadas del corredor. En esta forma el ingreso a la vía sería puntual y no por lote o negocio, garantizando a la vía niveles de servicio similares y disminuyendo el riesgo de colisiones. En conclusión, al no controlar el desarrollo urbano, la amenaza a accidentes incrementará en el futuro.

Al incrementar la velocidad de viaje arriba de 60km/h los accidentes de tránsito del futuro serán más graves que en la actualidad y, por ende, deben ser evitados. El diseño de la vía ha tomado esta realidad en cuenta, pero aun así los accidentes existirán en el futuro y deben ser atendidos desde el punto de vista operativo ambiental de la carretera.

Importante en el desarrollo de las áreas adyacentes de la vía, son los servicios de apoyo al viajero que consiste en gasolineras, talleres y restaurantes. Estos sitios tienen su propio impacto ambiental por tal razón fueron considerado en el análisis.

Los trabajos de mantenimiento de la carretera son de gran importancia para la vida de la obra y la disminución de riesgos ambientales de la vía y consistirán en limpieza del derecho de vía, alcantarillas, cunetas etc., reparaciones y limpieza en la señalización vial, reparaciones y limpieza de la rodadura.

13.3.6 Consideraciones Legales y Normativa Ambiental del Proyecto

13.3.6.1 Los Permisos Ambientales

La SERNA, bajo el marco legal de la Ley General del Ambiente (ver art. 11 e, del Decreto No. 104-93 de fecha 30 de junio de 1993 y publicada en el Diario Oficial la Gaceta en fecha 30 de junio de 1993) rectora el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SINEIA) que es regulado a través del respectivo reglamento aprobado mediante Acuerdo ejecutivo 008 - 2015. INVEST-H, como proponente, solicita la licencia ambiental al ente respectivo; MiAmbiente a través de la DECA aprueba la solicitud y establece las medidas de mitigación, control y seguimiento. Los documentos legales respectivos son la licencia ambiental, un contrato de cumplimiento de medidas de mitigación o la resolución con el detalle de las medidas de mitigación.

Las medidas de mitigación señaladas son de carácter obligatorio, por lo tanto, sus incumplimientos llevan a sanciones importantes. El responsable de su cumplimiento será INVEST-H, como representante del ente titular de la licencia ambiental.

Durante el periodo de ejecución de las obras el área de construcción está bajo la responsabilidad del contratista de la construcción de la obra (operador de la carretera) asumiendo todas responsabilidades correspondientes a la seguridad vial del tramo.

Igualmente, se transfiere al Contratista de las obras de rehabilitación la responsabilidad de todos los demás trámites ambientales para realizar sus actividades esto incluye:

1. Los permisos de explotación de los bancos de materiales pétreos.
2. Los permisos de uso de agua continental.
3. Las autorizaciones de corte de árboles, el aprovechamiento y transporte de madera.
4. Los permisos municipales para el depósito de materiales sobrantes (botaderos de tierra, piedra, basuras orgánicas y similares).
5. Los permisos municipales para el uso de terrenos para áreas de apoyo tales como estacionamiento, planteles etc.

Tabla 13.3.6.1-1: Resumen de los Trámites Legales del Proyecto de Ampliación de la CA 5 Norte: Tramo La Barca - Pimienta

Tramite	Responsable de la Gestión	Autoridad competente	Fuente de Verificación
Solicitud de otorgamiento de la licencia ambiental	INVEST-H	SERNA a través de DECA	1.- Licencia Ambiental 2.- Contrato de Medidas de Mitigación o Resolución con detalle de las medidas de mitigación.
Los permisos de explotación de los bancos de materiales pétreos	Contratista con el apoyo del organismo ejecutor, y INSEP con el acuerdo ministerial	INHGEOMIN, acuerdo ministerial INSEP,	Informe Técnico de Inspección de INHGEOMIN o Dictamen, acuerdo ministerial

Tramite	Responsable de la Gestión	Autoridad competente	Fuente de Verificación
Los permisos de uso de agua continental	Contratista	Municipalidad correspondiente del punto de extracción	Constancia Municipal emitida por la UMA de la Municipalidad correspondiente.
Las autorizaciones de corte de árboles, el aprovechamiento y transporte de madera	Contratista	Municipalidad, ICF	Autorización de aprovechamiento de madera
Los permisos municipales para el depósito de materiales sobrantes (botaderos de tierra, piedra, basura orgánica y similares)	Contratista	Municipalidad en la cual se encuentra el sitio y dueño del predio.	1.- Constancia Municipal y 2.- Autorización del propietario del terreno
Los permisos municipales para el uso de terrenos para áreas de apoyo tales como estacionamiento, planteles etc.	Contratista	Municipalidad en la cual se encuentra el sitio y dueño del predio.	1.- Constancia Municipal y 2.- Autorización del propietario del terreno
Permiso de uso de terrenos de propiedad privada	Contratista	Propietario del terreno a usar	Constancia de Autorización (con firma y número de tarjeta de identidad) del propietario
Permiso de bomba de patio	Contratista	INSEP	Permiso

Para asegurar la conformidad de los propietarios de los terrenos, los Contratistas deben presentar el consentimiento de uso extendidos por los propietarios de los terrenos de propiedad privada y la recepción satisfactoria al finalizar la actividad en el terreno. Esto aplica especialmente para los sitios de botaderos de material pétreo, material orgánico, material de terracería, planteles, estacionamientos y almacenajes temporales.

13.3.6.2 Clasificación del Proyecto según el Acuerdo Ministerial 016-2015 y el Trámite de la Licencia Ambiental

13.3.6.3 El Marco Legal Ambiental en Honduras.

El Acuerdo Ministerial 016-2015, publicado en la Gaceta el 6.10.2015, contiene la Tabla de Categorización Ambiental que el ente rector utiliza para establecer el trámite a aplicar a las solicitudes de la licencia ambiental.

Considerando que el tramo La Barca – Pimienta es una ampliación de la vía existente (23 kms), y el rango que se desprende de la Tabla de Categorización Ambiental emitido por MiAmbiente comprende de 20-40 km, el proyecto se clasifica como 10A003 en la categoría III.

El tramo carretero La Barca – Pimienta cuenta con una licencia ambiental desde el año 2004, misma que fue utilizada para los trabajos de mejoramiento de la vía a dos carriles y en la actualidad la misma continúa vigente para la operación y el mantenimiento rutinario ostentando COVI su titularidad.

El Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, acuerdo 008-2015 de MIAMBIENTE, bajo el título Modificaciones del Obras o Actividades en Operación, detalla lo siguiente: Artículo 50.- En el caso de que el titular desee modificar o ampliar una obra o actividad en operación, debe presentar una solicitud de ampliación o modificación a la Secretaría General de MIAMBIENTE, en base a la Tabla de Categorización vigente y adjuntando todos los requisitos establecidos aplicables a su categoría.

No obstante, en el artículo 51.- se limita: “Se aceptarán como modificaciones las ampliaciones inmediatas al área de impacto del proyecto. Para una ampliación donde el criterio de Categorización establecido para la Categoría original exceda la misma, se deberá presentar una ampliación de Licencia Ambiental y actualización de medidas socio ambientales y seguir los procedimientos y requisitos establecidos.

Los estándares ambientales a alcanzar durante el proceso de construcción y la operación son señalados en las leyes y reglamentos de la República de Honduras y algunos manuales emitidos por las autoridades competentes sectoriales. Se detallan los documentos ordenados por cada componente y asunto ambiental y que encuentran aplicación durante la construcción de la obra.

13.3.6.4 El Historial Legal del Licenciamiento de la Carretera

El historial legal ambiental del proyecto La Barca – Pimienta tiene 12 años de antigüedad y se debe analizarlo en el marco de la ejecución del proyecto ya que sufrió varias interrupciones. El tiempo de actividades de construcción ha sido:

1. 1er período de construcción 1.3.2008 – 30.5.2009
2. 2do período de construcción 15.11.2010 – 30.6.2011
3. 3er período de construcción 24.6.2013 – 23.12.2013

Los antecedentes del licenciamiento ambiental del proyecto se encuentran en el expediente 2004-A-86 de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente del año 2004. El contrato de medidas de control ambiental entre SOPTRAVI y la Secretaría de Ambiente SERNA fue firmado el 3.8.2004. Con las renovaciones de las licencias ambientales, las medidas de control ambiental sufrieron cambios. En aquella oportunidad el proyecto tenía la categoría Tres-Uno (3-1).

Al tomar COVI la concesión, la licencia ambiental sufrió un cambio en el titular, en la actualidad el proyecto tiene una licencia ambiental.

ACCESIBILIDAD A LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Según la Ley Especial para la Simplificación de los Procedimientos de Inversión en Infraestructura Pública, Decreto 58-2011, (Gaceta 32566) se otorga preferencia a proyectos de infraestructura de interés público expresado en los artículos 22 y 25 de la dicha ley, siempre que no se perjudique la explotación del concesionario. Lo anterior es válido para materiales no metálicos.

13.4 DEMANDA DE RECURSOS NATURALES

Los recursos naturales de alta demanda en el proyecto de la ampliación de la carretera La Barca – Pimienta son los siguientes:

- 1) Material pétreo
- 2) Piedra para cemento
- 3) Los derivados de petróleo
 - a) Asfalto
 - b) Combustible
 - c) Lubricantes
- 4) Agua
- 5) Madera

Se ha calculado que se requiere para la fabricación de los rellenos, terraplenes, bases, 1,070,000m³ de material pétreo. El proyecto en caso de la alternativa de concreto asfáltico 85,000.00 ton de carpeta asfáltica. Además, se utilizan combustible y lubricante, las cantidades de los últimos no fue estimado. De concreto hidráulico se requiere 18,740 m³ para la construcción de puentes y cajas y otras partes de concreto a base de cemento. El volumen de agua puede variar sustancialmente dependiendo de las condiciones climatológicas, se ha estimado 50,000 m³ de agua.

13.5 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

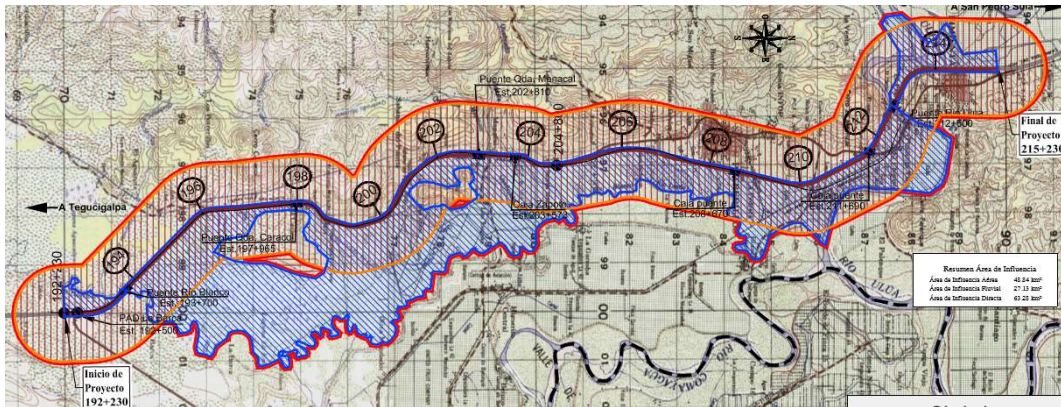
El área de influencia del proyecto se ha determinado por los tres vectores de expansión:

- a) La red vial existente
- b) El factor aire
- c) La red fluvial.

La CA 5 – Norte, a la cual pertenece nuestro tramo La Barca – Pimienta (km 192.5 a km 215), forma parte del corredor interoceánico de la Red Internacional de Carreteras Mesoamericanas (RICAM) Este corredor conecta Puerto Cortés en la costa atlántica de Honduras con el puerto La Unión en la costa pacífica de El Salvador y además da acceso al corredor pacífico de la mencionada red y a la zona sur de Honduras. Existe una otra alternativa de comunicación que es la carretera La Barca – El Progreso – La Lima – San Pedro Sula – Puerto Cortés. A parte de las conexiones mencionadas ingresa a nuestro tramo con importancia local la carretera que viene de Río Lindo. Además, la carretera da acceso a Villanueva. A lo largo de la carretera se encuentran áreas de explotación agrícola tecnificadas.

Para el área de influencia del proyecto por la transmisión de ruido, polvo y gases de escape se está suponiendo una franja de 1 km de ancho a cada lado de la carretera. El área de impacto por escorrentía superficial es limitada por el río Blanco, el cual desemboca al río Ulúa.

Ilustración 13.5-1 Área de Influencia del Proyecto (azul área de influencia por el vector agua y rojo de expansión aérea)



El área total del proyecto (Apt) tiene aproximadamente 1.11 km², que corresponde al derecho de vía y las áreas de apoyo de la construcción. El área de impacto directo por el vector aéreo es una franja de 1 km a cada lado de la carretera. El área indirecta de la obra surge de la red vial con la expansión discutida en el párrafo anterior.

Tabla 13.5-1: Tamaño de las diversas Áreas del Proyecto

Tipo de Área	Tamaño del Área
Área total del Proyecto (Apt)	1.11 km ²
Área de Influencia por el vector aéreo (es igual al área indirecto AID según la norma del Manual de Control y Evaluación Ambiental de SERNA)	48.84 km ²
Área de Influencia por el vector fluvial	27.13 km ²
Área de Influencia como superposición de las 3 áreas anteriores	63.28 km ²
Área de Influencia Indirecta	Expansión longitudinal aprox. 390 km

13.6 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

13.6.1 Descripción del Medio Ambiental Físico

13.6.1.1 Orografía y Cuencas

El proyecto inicia en el lugar La Barca en la estación 192+500 y se dirige en el pie de montaña del flanco oeste del Valle de Sula entre los km 196 hasta km 204.5, lugar conocido como Valdezpín. Luego, sigue en las partes planas del valle para rodear en el lado este de la ciudad de Potrerillos. A continuación, la carretera cruza un entre espacios de colinas y cruza el río Ulúa para luego, pasar por la parte este de la ciudad de Pimienta, donde termina el tramo en cuestión en el km 215+230. La carretera se desarrolla a 40 m y 50 m sobre el nivel del mar con una orografía llana.

La zona del proyecto pertenece a la macro cuenca del río Ulúa que descarga al Atlántico. Las aguas del proyecto descargan hacia el río Blanco y este en la zona del proyecto se une con el río Ulúa. La carretera cruza los ríos que se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 13.6.1.1-1: Cruce de la Carretera con la Red Fluvial

Sistema Hídrico	Estación de Cruce	Tipo de Estructura	Cuenca de Descarga
Río Blanco	193+719	2 Puentes nuevos	Río Ulúa
Quebrada El Caracol	197+967	2 Puentes nuevos	Río Blanco, Río Lindo, río Ulúa,
Quebrada Manacal	202+816.80	1 Puente existente y 1 Puente nuevo	Río Blanco, Río Lindo, río Ulúa,
Quebrada Zapote	203+564.10	Caja doble nueva	Río Blanco, Río Lindo, río Ulúa,
Humedal	205.5 - 207		Río Blanco, Río Lindo, río Ulúa,
Caja Fluvial Doble “La Esperanza”	207+230.91	Caja doble	Río Lindo, río Ulúa,
Caja Fluvial	209+111.66	Existente	Río Blanco
Caja Fluvial	211+300	Existente	Río Blanco
Puente “La Integridad”	Inicio 212+471.19 Final 212+791.19	Existente l= 320m	Río Ulúa

13.6.1.2 Geología y Suelos

El proyecto se desarrolla en gran parte en la planicie del Valle de Sula sobre aluviones del Cuaternario y en aquellos puntos que pasa por el pie de colinas toca la formación Matagalpa donde predominan coladas de andesita, basalto y sedimentos piroclásticos asociados. En el mismo se presenta un recorte del estudio geológico y geotécnico que comprende una descripción a detalle de los hallazgos geológicos a lo largo de la ruta del proyecto.

Los depósitos aluviales están conformados de arenas finas, limos y capas de gravas. Esta granulometría y el poco pendiente permite la percolación de agua. El volumen de los aportes de las cuencas y la alta precipitación anual favorece niveles freáticos someros y suelos con inundación permanente y intermitentes. El área del proyecto está expuesta a inundaciones anuales, por consiguiente, la carretera se construye sobre terraplenes elevadas. Por igual razón, a lo largo de todo el proyecto contamos con ricos reservorios de agua subterránea.

La favorable composición granulométrica y los aportes de fertilización por las frecuentes inundaciones permite contar con cultivos intensivos y una agricultura industrializada. El historial productivo reciente revela la producción de caña, musáceas y palma africana.

Las colinas que colindan el valle pertenecen a la formación de Matagalpa, donde se encuentran algunas fuentes de material pétreo para la construcción de la carretera.

13.6.1.3 Condiciones Climatológicas

El Valle de Sula pertenece a la zona climatológica muy lluvioso de barlovento con precipitación promedio anual entre 1900 a 3000 mm. Los meses de menor precipitación son febrero y marzo y con mayor precipitación son junio y septiembre. La temperatura promedio anual es entre 25°C y 28°C según la información del sinit

13.6.1.4 Pasivos Ambientales en el Ambiente Físico del Área del Proyecto

Los pasivos ambientales en el ambiente físico detectados durante el estudio son dos:

1. Los puentes y cajas no cuentan con la capacidad para crecidas con retornos de 100 años o se generan procesos de erosión en el área de la infraestructura.
2. Durante eventos especiales el nivel de las lagunas que se ubican en la cercanía de Potrerillos se eleva y el agua de estas se descarga a través del drenaje de la carretera hacia Potrerillos.
3. En el derecho de vía se observan botaderos.

El proyecto carretero La Barca – Pimienta se desarrolla perpendicular al sistema de la escorrentía superficial natural, por ende, tiene un sinnúmero de estructuras para permitir el flujo. El estudio hidrológico e hidráulico se ha basado sobre los siguientes escenarios: para el drenaje menor se ha tomado en cuenta crecidas con un tiempo de retorno de 25 años, para cajas 50 años como tiempo de retorno y para puentes se consideró crecidas correspondientes a un tiempo de retorno de 100 años. Bajo estos conceptos, los análisis hidrológicos e hidráulicos del Estudio de Mejoramiento de la Ampliación de la carretera a cuatro carriles ha revelado que algunas estructuras de drenaje mayor no cumplen con los requerimientos de las crecidas de diseño.

En el sitio del Puente Río Blanco (Estación 193+719) el terraplén de la carretera obstruye el cauce mayor y la longitud del puente existente generan un remanso en caso de una crecida con un tiempo de retorno de 100 años. En este escenario, los niveles alcanzados por la construcción del puente hacen que el flujo desborde por el terraplén y por el puente. Por lo tanto, se concluye que el puente existente no tiene la capacidad para dar paso al caudal de diseño de 1280 m³/s correspondiente a un período de retorno de 100 años y los tirantes alcanzados por el flujo sobrepasan los niveles del terraplén de la carretera. Este hallazgo fue tomado en cuenta al momento de diseñar los nuevos puentes en este sitio.

En el sitio del Puente de la Quebrada Caracol (Estación 197+967), una crecida de agua correspondiente a un tiempo de retorno de 100 años genera un remanso de 0.55 m en la sección 14.5 m aguas arriba del eje de la carretera, lo cual es fácilmente tolerado por el cauce natural. Las velocidades de entrada y salida en la propia estructura de puente son de 3.75 y 4.05 m/s, a lo que habrá que prestar atención en cuanto a las protecciones de los estribos se refiere. El tirante de agua en la sección más próxima aguas arriba del puente alcanza la cota de 71.53 msnm, muy próxima a la elevación de la rasante del tramo en general. Esta realidad fue considerada al diseñar las obras de protección del puente, las cuales forman parte del presupuesto del proyecto en mención.

Los sitios del puente Quebrada Manacal (Estación 202+816.80) y la caja Quebrada El Zapote (Estación 203+564.10) deben analizarse en conjunto por la cercanía de las dos quebradas. En el pasado, la quebrada El Zapote, con un área de 11.491 km² y la Qda. Manacal con un área de 7.25 km², tenían cauces independientes, y eran cruzadas por la carretera también independientemente por dos estructuras. A causa de un deslave de las laderas de la montaña, el cauce de la Qda. El Zapote fue bloqueado por un promontorio de rocas de considerable magnitud, haciendo cambiar su curso para unirse desde este punto al cauce de la Qda. Manacal. Entonces la quebrada Manacal al cercarse a la zona del proyecto rebasa y descarga a la quebrada El Zapote cantidades de agua importantes. Para controlar las descargas de cada microcuenca las recomendaciones del estudio de hidráulico son de construir el bordo de la margen izquierda del cauce de la Qda. Manacal hasta una distancia aproximada de 120 m aguas arriba a una cota de corona de 50 msnm y proteger los estribos del puente de la Qda. Manacal contra la socavación potencial que se pueda generar, dadas las velocidades altas que se presentan tanto en la entrada como en la salida de la estructura. Luego, en la Qda. El Zapote, el estudio hidráulico recomienda la construcción de una caja doble.

Referente al drenaje menor en el tramo 192+230 - 204+800 el estado de la tubería es muy deteriorado por lo tanto se colocarán nuevas tuberías y en dimensiones que refleja el estudio hidráulico e hidrológico.

En la zona de las estaciones 206 a 207.5, en las cajas y el sistema de drenaje se crea un flujo de reverso durante eventos que causen la elevación del nivel de agua en los humedales que se encuentran al lado derecho del derecho de vía.

A lo largo de la carretera se encuentran varios botaderos clandestinos.



Ilustración 13.6.1.4-1: Km 194.1 y km 196.4 basura en la calle. 16.4.2016

13.6.2 Descripción del Medio Ambiental Biológico

13.6.2.1 Uso de Suelo y Ecosistemas

Zona de Vida

Las zonas de vida, según la clasificación según L. R. Holdridge es bs-T Δ Bosque Seco Tropical, Transición a Subtropical. Sus características se describen a continuación:

Tabla 13.6.2.1-1: Características de la zona de vida Bosque seco Tropical

Promedio de temperatura media anual	22.7° C-26° C
Promedio de precipitación anual	1017-2000 mm
Promedio de biotemperatura	22.7° C-24° C
Relación evapotranspiración potencial anual: precipitación	1.0-1.4
Provincia de humedad	Sub-húmedo
Periodo seco	4-5 meses

Este bosque se encuentra sobre terrenos planos con altitudes entre los 30 y 100 metros sobre el nivel del mar, y terrenos inclinados entre valles y laderas de algunas cuencas, entre ellas la del Río Ulúa. Este tipo de bosque ya no existe hace más de una década en su forma primaria. Es más, formaciones boscosas de porte alto y estratificado son casi inexistente a lo largo de la

carretera. Se aprecian algunos vestigios de árboles grandes hasta 40 metros de altura, en su mayoría Ceibos, que por su estatura nos permite deducir que son testigos de épocas pasadas.

El Uso de Suelo

En la zona de influencia del proyecto, el uso de suelo en una importante parte es agropecuario de explotación intensiva. También, se aprecian zonas ociosas que se han explotado para la agricultura y ganadería en el pasado y ahora se desarrolla un matorral. Hay humedales con lagunas y zonas pantanosas en las cercanías de Potrerillos. Los ríos son acompañados por árboles de gran porte que se desarrollan en una franja muy reducida.

Sistemas Ecológicos

Carrizal pantanoso de agua dulce (Fuente (BCEOM - CONASH, SOPTRAVI, 2003)

“Hacia el Este de la comunidad de Potrerillos se encuentran dos lagunas que están dominadas por el ecosistema de carrizal pantanoso de agua dulce. Originalmente eran predominantemente estacionales y se alimentaban de las aguas del río Ulúa, lo que permitía el llenado de las mismas en la época lluviosa, sin embargo, actualmente y después de la construcción de un bordo de contención después del Huracán Mitch las lagunas solo reciben las agua lluvias y pequeñas quebradas que bajan de los cerros que están al Oeste de Potrerillos. El agua se almacena y sigue un proceso de evaporación especialmente en la época seca. En el humedal localizado al Norte, el menor, operan tres pozos que abastecen de agua potable a Potrerillos, pese a lo cual las aguas negras procedentes de la comunidad desembocan en este sitio .”

“A pesar del alto grado de descomposición de materia orgánica existente en ambos humedales se puede observar plantas acuáticas como *Pistia stratioides* (lechuga de agua), *Nymphaea ampla*, (ninfa) *Typha domingensis* (tule), *Eichornia crassipes* (lirio), en las orillas aparecen abundantes gramíneas y cyperáceas, también la palma *Bactris guianensis* (güisoyol), en las partes pantanosas se encuentran *Erythrina fusca* (gualiqueme) y en las partes más secas *Spondias mombin* (jobo), *Cordia alliodora* (laurel) y *Chordia dentata*. (tigüilote).

Bosque Tropical semideciduo latifoliado de tierras bajas (BCEOM - CONASH, SOPTRAVI, 2003)

“En este ecosistema se observó que existen pequeños remanentes distribuidos en todo lo largo del tramo que corresponde al proyecto. En algunos casos solo se observan las especies que lo caracterizan en guamiles y potreros. El fragmento de este ecosistema” fue observado sobre “un pequeño cerro que en la Hoja Cartográfica correspondiente aparece como Cerro El Mariscal, ubicado en la orilla SW del Río Ulúa, cercano al viejo puente de la línea férrea, en la comunidad de Pimienta Vieja. Muestra signos de alteración sin embargo es uno de los mejores fragmentos de bosques que se observó en el área, pues aún conserva su cobertura arbórea mostrando árboles entre 20 y 25 metros de altura. Entre las especies arbóreas observadas están *Cedrela odorata* (cedro), *Vochysia hondurensis* (San Juan), *Albizia adinocephala* (candelillo), *Enterolobium cyclocarpum* (guanacaste), *Annona reticulata* (anona), *Sterculia apetala* (castaño), *Vatairea lundellii* (palo de sope), *Schizolobium parahybum* (zorra), *Acacia sp.* (cachito), *Sideroxylon capiri* (tempisque), *Brosimum alicastrum* (masica), *Maclura tinctoria* (mora), *Spondias mombin* (jobo)”.

Bosque de galería (BCEOM - CONASH, SOPTRAVI, 2003)

“Los bosques de galería se definen como la cobertura boscosa que se distribuye a todo lo largo de ríos y quebradas, formando un ecosistema de importancia ecológica tanto para el río como para la parte terrestre.

Dentro del tramo del proyecto se encuentran dos grandes ríos, el Ulúa y como afluente primario el río Comayagua. También es de importancia el río Blanco, que desemboca en el Río Ulúa. Existe también un complejo de quebradas que tienen su importancia ecológica dentro del sitio.

La fotografía aérea muestra que los bosques de galería se encuentran severamente dañados y en algunos sitios no existen. Esto puede ser por causas naturales o por intervención humana.

Se visitó un bosque de galería en la orilla del Río Blanco en donde se encontró especies como **Coccoloba tuerckhemii** (uva), **Chrizophilla caimito**, (caimito), **Brosimun alicastrum** (masica), **Salix humboldtiana** (sauce llorón), **Cordia dentata** (tigüilote), **Guazuma ulmifolia** (caulote) “.

“En el ecosistema acuático de ambiente léntico del río Blanco se encontró 9 especies de peces, 4 reptiles, 2 anfibios, 9 aves y 3 mamíferos interactuando (Cuadro 7). No cabe afectación mayor que la actual por parte del nuevo tramo carretero a construir dado su poca proximidad. Cabe suponer algún aporte de sedimentos provenientes del proyecto en la etapa de construcción, menor que la proveniente de Montaña de El Merendón al Oeste.”

Sistemas productivos antropogénicos (BCEOM - CONASH, SOPTRAVI, 2003)

“Este ecosistema es producto de la mano de los seres humanos, y en el tramo que corresponde al proyecto de la carretera La Barca - Villanueva cubre aproximadamente el 90 % del territorio. La fotografía aérea muestra un mosaico de cultivos a gran escala mezclado con guamiles, pastizales y áreas de cultivos de subsistencia ubicados a lo largo de la carretera, como se observa claramente cuando se viaja por el sitio.

Los cultivos de gran escala están dominados por la caña de azúcar (**Saccharum officinalis**) y en menor escala se observó cultivos de palma aceitera (**Elaeis oleifera**), sorgo y maicillo.”

“Las especies de fauna silvestre presente no difieren de las reportadas para los ambientes terrestres anteriores, con al menos 25 especies con aves como zanate, chilero, tortolitas, tijul, zorsal, paloma ala blanca, zopilote cabeza negra, garza del ganado y zancudo de colchón, reptiles como boa, mica, sumbadora, guarda caminos, tamagás verde y otras, y mamíferos nocturnos como guazalo, conejo, zorro, cuzuco y gato de monte.”

Biodiversidad

Aún el alto grado de intervención humana, la biodiversidad sigue rica en especies. A continuación, se listan las especies reportadas en el estudio de impacto ambiental elaborado en el 2003 (BCEOM - CONASH, SOPTRAVI, 2003).

Tabla 13.6.2.1-2 Biodiversidad Vegetal Encontrada Dentro del Tramo Carretero que Cubre el Proyecto Mejoramiento de la Carretera La Barca-Villanueva, Cortés reportado en el estudio de impacto ambiental elaborado en el 2003 por (BCEOM - CONASH, SOPTRAVI, 2003).

SITIOS	ESPECIES	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	HABITO
2,3	Cachito	Acacia sp.	Leguminosae	árbol
3	Candelillo	Albizia adinocephala (Britt. & Rose) Donn. Smith.	Leguminosae	árbol
3	Zorro	Alvaradoa amorphoides		árbol
5	almendro de río	Andira inermis (Sw.) Kunth	Leguminosae	árbol

SITIOS	ESPECIES	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	HABITO
3	Anona	Annona reticulata	Annonaceae	árbol
1	Viboran	Asclepias curassavica L.	Asclepiadaceae	hierba
4	guicoyol, olivo	Bactris guianensis (L.) H. E. Moore	Arecaceae	palma
3	Asica	Brosimun alicastrum Swartz.	Moraceae	árbol
3	indio desnudo	Bursera simaruba (Linn.) Sarg.	Burseraceae	árbol
3		Casearia sp.	Flacourtiaceae	árbol
7	Carao	Cassia grandis Linn F.	Leguminosae	árbol
6	Uarumo	Cecropia peltata Linn.	Cecropiaceae	árbol
3	Cedro	Cedrela odorata	Meliaceae	árbol
2	Ceibo	Ceiba pentandra (Linn.) Gaertn.	Bombacaceae	árbol
5	Caimito	Chrysophyllum caimito	Sapotaceae	árbol
1		Cissus sicyoides L.	Vitaceae	hierba
5	uva	Coccoloba tuerckhemii Donn. Smith	Polygonaceae	árbol
3, 4	Laurel	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken.	Boraginaceae	árbol
1,2,5	Tiguilote	Cordia dentata Poirt	Boraginaceae	árbol
1	lirio acuatico	Eichhornia crassipes (Mart.) Solms-Laubech	Pontederiaceae	hierba
3,7	Guanacaste	Enterolobium cyclocarpum	Leguminosae	árbol
1,4	Gualiqueme	Erythrina fusca Cour.	Leguminosae	árbol
7	Higo	Ficus sp.	Moraceae	árbol
6	Madreado	Gliricidia sepium	Leguminosae	árbol
2,3,5,6,7	Caulote	Guazuma ulmifolia Lam.	Sterculiaceae	árbol
1	Alacran	Heliotropium indicum L.	Boraginaceae	hierba
3	guama (orilla del río)	Inga vera L.	Leguminosae	árbol
1	cinco negritos	Lantana camara L.	Verbenaceae	hierba
1,4	lenteja de agua	Lenma acuatica L.	Lenmaceae	hierba
4	Chaperno	Lonchocarpus hondurensis Benth.	Leguminosae	árbol
3	Guacimo	Luehea seemannii Triana & Planch	Tiliaceae	árbol
3	Mora	Maclura tintoria (L.) G. Don.	Moraceae	árbol
1		Malacra sp.	Malvaceae	hierba

SITIOS	ESPECIES	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	HABITO
1		Mimosa pigra	Leguminosae	arbusto
2,6	Capulin	Muntingia calabura L.	Elaeocarpaceae	árbol
5		Neea psychotrioides Donn. Sm.	Nyctaginaceae	árbol
1,4	Ninfa	Nymphaea ampla (Salisb.) D.C.	Nymphaeaceae	hierba
1		Passiflora foetida L.	Passifloraceae	bejuco
6	Pino	Pinus caribaea Morelet var. hondurensis	Pinaceae	árbol
3		Piper sp.	Piperaceae	arbusto
1,4	lechuga acuatica	Pistia stratiotes L	Araceae	hierba
3,7	Guaje	Pithecoelobium sp.	Leguminosae	árbol
3	Sapote	Pouteria sapota (Jacq.) H. E. Moore & Stern.	Sapotaceae	árbol
6	Roble	Quercus oleoides	Fagaceae	árbol
5	sauce lloron	Salix humboldtiana Willd.	Salicaceae	árbol
7	Zorra	Schizolobium parahybum (Vell) Blake	Leguminosae	árbol
3	Tempisque	Sideroxylon capiri (DC.) Pittier	Sapotaceae	árbol
3	Negrilo	Simarouba amara Aubl.	Simaroubaceae	árbol
2		Solanum wenlandii Hook	Solanaceae	bejuco
1,3,7	Jobo	Spondias mombin Linn.	Anacardiaceae	árbol
3	Castaño	Sterculia apetala (Jacq.) Karst	Sterculiaceae	árbol
6	Teca	Tectona grandis	Verbenaceae	árbol
3	Guayabon	Terminalia oblonga (Ruiz & Pav.) Steud.	Combretaceae	árbol
5		Trophis racemosa (L.) Urb.	Moraceae	árbol
1,4	Tule	Typha dominguensis Persoon	Thyphaceae	hierba
3	palo de zope	Vatairea lundellii (Standl) Killip	Leguminosae	árbol
1	uvita	Vitis tilifolia H. & B. ex Roem.	Vitaceae	hierba
3	San Juan	Vochysia hondurensis	Vochysiaceae	árbol
4	Atorador	Sp1 (sin identificar)		árbol
3	espino (parece un guanacaste)	Sp2 (sin identificar)	Leguminosae	árbol
4	Frutío	Sp3 (sin identificar)		árbol

SITIOS	ESPECIES	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	HABITO
1,4	Ciperaceas			hierbas
1,4	Gramineas			hierbas

“Debido a que el área consiste en terrenos transformados en agricultura y ganadería, la fauna silvestre existente se caracteriza por contener especies terrestres generalistas y unas especies de aves especialistas que requieren de lagunas para descanso en sus rutas migratorias, para alimentarse y para sus ciclos de reproducción. Se recorrió un total de 7 sitios que presentaban condiciones especiales desde el punto de vista ambiental para las especies silvestres.” (BCEOM - CONASH, SOPTRAVI, 2003)

Tabla 13.6.2.1-3: Resumen de la Fauna Silvestre del Área de la Carretera La Barca – Villanueva, Cortés, reportado en el estudio de impacto ambiental elaborado en 2003 (BCEOM - CONASH, SOPTRAVI, 2003)

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	SITIO DE OCURRENCIA					CON TAC TO
		1	2	3	4	5	
AVES							
Garzón Blanco Patas Negra	<i>Casmerodius albus</i>	X					O, A
Gallito de Agua	<i>Jacana spinoza</i>	X					O
Gallina de Agua	<i>Porphyryla martinica</i>	X					O
Pato Negro	<i>Fulica americana</i>	X					O
Patito Negro	<i>Thachibaptus dominicus</i>	X					O
Pichiche	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	X					O
Yaguasa	<i>Anas discors</i>	X					O
Ajoque	<i>Tigrisoma lineatum</i>	X					O
Cormorán	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	X					O
Pato Aguja	<i>Anhinga anhinga</i>	X					R
Garza Rosada	<i>Ajaia ajaja</i>	X					R, A
Cigüeña	<i>Mycteria americana</i>	X					R, A
Jabirú (ocasional)	<i>Jabiru mycteria</i>	X					R, A
Garza Blanca	<i>Florida caerulea</i>	X					O, A
Garza Gris Cabeza Blanca	<i>Ardea herodias</i>	X					O, A
Garza Blanca Mediana	<i>Egretta thula</i>	X			X		O
Golondrina Negra	<i>Tachycineta albilinea</i>	X					O
Golondrina Gris	<i>Notiochelidon pileata</i>	X					O
Aguila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	X					O, A
Gavilán Negro	<i>Buteogallus anthracinus</i>	X					O, A
Gavilán Cola, Dorso Blanco	<i>Elanus leucurus</i>	X					O, A
Gavilán Guaco (visitante)	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	X					E
Chilero	<i>Myzetetes similis</i>	X	X	X	X	X	O
Chilero Grande	<i>Pitangus sulfuratus</i>	X				X	O
Saca Colchón	<i>Troglodytes aedon</i>	X				X	O

Checo, Carpintero	<i>Melanerpes aurifrons</i>			X	X	X	O
Tortolita Común	<i>Columbina passerina</i>	X		X	X	X	O
Tortolita Inca	<i>Scardafella inca</i>	X		X		X	O
Paloma Ala Blanca	<i>Zenaida asiática</i>	X		X		X	O
Zorzal	<i>Turdus grayi</i>	X	X	X	X	X	O
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	X	X	X	X	X	O
Tijul	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	X	X	X	X	X	O
Urraca Café	<i>Psilorhinus morio</i>			X		X	R
Codorniz (6)	<i>Colinus nigrogularis</i>			X			O
Perico Cola Larga (16)	<i>Aratinga holochlora</i>			X			O, A
Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>			X			R, A
Zopilote Cabeza negra	<i>Coragyps atratus</i>	X		X		X	O
Semillero Negro	<i>Dives dives</i>	X			X	X	O
Chipe Amarillo	<i>Dendroica petechia</i>	X	X		X	X	O
PECES							
Guapote Vareteado	<i>Cichlasoma motaguense</i>	X			X		O
Tilapia	<i>Tilapia nilotica</i>	X			X	X	R
Sardina Plateada	<i>Astyanax fasciatum</i>	X			X	X	O
Azuleja	No Identificado	X					R
Boca Colorada	<i>Cichlasoma maculicauda</i>	X			X		R
Sábalo	<i>Megalops atlanticus</i>				X		R
Robalo	<i>Centropomus undecimalis</i>				X		R
Cabí (Catfish)	No Identificado				X		R
Bacardí Amarillo (Carpa?)	No Identificado				X		R
Come Monte (hasta 100 lb)	No Identificado				X		R
REPTILES							
Tortuga Jicotea	<i>Chrysemys ornata</i>	X			X		R
Tortuga Culquita	<i>Kinosternon leucostomun</i>	X					O
Tortuga Sambunango	<i>Kinosternon scorpioides</i>	X					R
Charancaco	<i>Basiliscus vittatus</i>			X		X	R
Garrobo	<i>Ctenosaura similis</i>	X		X		X	R

Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>	X			X	X	R
Boa	<i>Boa constrictor</i>	X	X	X		X	R, A
Tamagás Verde	<i>Drymobius margaritiferus</i>	X					R
Mica	<i>Spillotes pullatus</i>	X	X	X		X	R
Sumbadora	<i>Masticophis mentovarius</i>	X	X	X		X	R
Bejuquilla Verde	<i>Oxybelis fulgidus</i>	X					R
Bejuquilla Amarilla	<i>Oxybelis aeneus</i>	X					R
Barba Amarilla	<i>Botriechis asper</i>	X	X	X			R
Cascabel	<i>Crotalus durissus</i>		X	X			R
Devanador	No Identificado	X	X	X			R
Coralillo	<i>Micrurus sp.</i>		X	X			R
Lagarto, Cocodrilo American	<i>Crocodylus acutus</i>	X			X		R, A
Caimán, Cocodrilo	<i>Caiman crocodilos</i>	X			X		R, A
ANFIBIOS							
Sapo Común	<i>Bufo marinus</i>	X			X	X	R
Rana Café de Ventosas	<i>Smilisca sp.</i>	X			X		R
MAMÍFEROS							
Mapache	<i>Nasua narica</i>	X			X		R
Gato de Monte	<i>Harpailurus jagouaroundi</i>	X					R
Guazalo, Tacuazín	<i>Didelphys marsupialis</i>	X				X	R
Zorro	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	X				X	R
Cuzuco, Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>	X	X	X	X		R
Tumbo, Pitero (escaso)	<i>Cabassous centralis</i>	X			X		R, A
Pizote (escaso)	<i>Nasua narica</i>	X					R
Tepezcuinte (escaso)	<i>Cuniculus paca</i>	X	X	X			R, A
Gato de Monte	<i>Leopardus pardalis</i>	X					R, A
Guatuza	<i>Dasyprocta punctata</i>	X	X	X			R, A
Ardilla	<i>Sciurus variegatoides</i>		X	X			R
Conejo de Monte	<i>Sylvilagus floridanus</i>		X	X			R
	TOTAL . . .	65	17	27	27	25	

Tipo de Contacto: O = Observado, R = Referido por Residentes, E = Escuchado (aves), A = Amenazado

Especies Amenazadas y Preocupación Especial (BCEOM - CONASH, SOPTRAVI, 2003)

“No se encontró especies amenazadas o de preocupación especial en la vegetación identificada en el área de análisis. Lo anterior se debe a que prácticamente toda la vegetación local se encuentra transformada por las actividades productivas humanas.”

“De las especies de fauna silvestre identificadas 18 se encuentran en los listados de especies de preocupación especial de Honduras y los Apéndices de la Convención Internacional para el Tráfico de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES, 1972). De ellas 11 son aves, 8 ligadas a ambientes acuáticos, 4 son mamíferos y 3 reptiles. El Cuadro 9 contiene el listado de las especies aludidas.”

13.6.2.2 La Flora Afectada por la Construcción

El inventario de los árboles afectados refleja 517 árboles dentro del área de trabajo de la carretera y serán sujeto a corte.

13.6.2.3 Pasivos Ambientales en el Ambiente Biológico del Área del Proyecto

Entre las estaciones 192+230 a 204+800 hay vegetación en la franja de seguridad vial.

13.6.3 Descripción del Medio Socioeconómico

13.6.3.1 Tránsito Actual

El tramo carretero La Barca – Pimienta corresponde al corredor logístico Puerto Cortés – Goascorán. En los conteos de tránsito realizados en 2015 se determinó un tránsito normal de 10,754 vpd. La evolución histórica de la composición del tránsito se muestra en la tabla adjunta. La capacidad vial de la carretera existente de dos carriles está saturada y ofrece un bajo nivel de servicio. Tal como se puede observar en el análisis de tránsito no se ha estudiado el tránsito lento compuesto por motocicletas, bicicletas, peatones, animales y carreteras de tracción animal. Sin embargo, juega un papel importante en algunos sitios, tal como es el caso de La Barca, Caracol Knits, Potrerillos y Pimienta.

Tabla 13.6.3.1-1: Evolución Histórica de la Composición del Tránsito en el tramo Caracol – Villanueva (Fuente: (Pre-Factibilidad Evaluación Económica, Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera CA-5 Norte; La Barca Pimienta Norte, abril 2016)

TIPO DE VEHÍCULO	TRAMO CARACOL - VILLANUEVA				
	Promedio estaciones: Caracol-Villanueva				
	2003	2006	2007	2008	2015
Turismo	1,076	1,753	2,503	3,385	3,501
Pick-Up	2,710	2,990	3,356	4,105	3,517
Buses	947	881	1,079	1,001	1,220
Camiones 2E	930	980	1,123	1,323	1,434
Caminos 3E	78	121	165	164	229
Rastras	757	831	962	1,213	2,089
TOTAL	6,498	7,555	9,188	11,191	11,989

13.6.3.2 Características de los Municipios

Tabla 13.6.3.2-1: Resumen de las características de los municipios

	Santa Cruz de Yojoa	Potrerillos	Pimienta
Población	85,178 habitantes (INE 2015).	23,544 habitantes	18,557 habitantes
	El nombramiento oficial del Municipio de Santa Cruz de Yojoa se realizó en 1864	El nombramiento oficial del Municipio de Potrerillos se realizó en 1875	Creación 1927
Extensión territorial	725.60 km ²	88.3 km ²	61 km ²
Aldeas	45	12	1
Caseríos	159	32	14
Tasa alfabetismo	83.2%	84.8%	
Educación	7 institutos oficiales, 4 institutos privados, 2 escuelas oficiales urbanas, 3 centros de educación básica rural, 84 escuelas rurales oficiales, 7 jardines de niños oficial urbano, 2 jardín de niños privados y 36 centros educativos pre básica (CEPREB).	19 jardines de niños, 24 centros de educación primaria, 3 centros de educación media presencial y 3 centros comunitarios de educación pre-básica	13 Centros de Educación pre básica, 11 Centros de Educación Básica y 4 Centros de Educación Media.
Producción, economía familiar: agricultura	Cultivo de banano, caña de azúcar, café, piña, yuca, cítricos y granos básicos. Muchos de estos habitantes, viven de las divisas que proporciona la actividad turística y la venta de pescado proveniente del Lago de Yojoa.	El Cultivo caña de azúcar, banano, granos básicos, plátano	El Cultivo caña de azúcar, banano, granos básicos, plátano
Ganadería	Recurso ganadero Crianza de ganado bovino, porcino, equino y la avicultura.	Crianza de ganado bovino, porcino, equino y la avicultura	Ganadería
Industria		También se desempeñan en la industria, la maquila textil, la producción de cal, la carpintería, zapatería, cerámica, a la fabricación de joyas y a la cohetería	
Recurso ecológico	Santa Cruz de Yojoa posee importantes reservas ecológicas como el Lago de Yojoa, el cual provee agua a la Central Hidroeléctrica Cañaverl, la zona protegida del Cerro Azul Meámbur, la Central Hidroeléctrica Francisco Morazán (Embalse El Cajón), que es el proyecto	Parque Arqueológico Cerro Palenque	

	Santa Cruz de Yojoa	Potreriillos	Pimienta
	hidroeléctrico más grande del País pues brinda el 75% de la energía hídrica.		

13.6.3.3 Servicios Públicos

Las personas que habitan en esta zona cuenta con los servicios básicos tales como: energía eléctrica, agua potable, telefonía fija y celular. Una red de alcantarillado sanitario existe en Potrerillos y Pimienta.

13.6.3.4 Organizaciones Sociales y Comunidades Indígenas

En la zona de impacto del proyecto habitan mestizos. No hay comunidades indígenas. El Estudio y la Evaluación Social de esta consultoría, comprendido en el Tomo 12 de este informe final, destaca que no se han identificado grupos indígenas.

En la muestra del Estudio y Evaluación Social se ha identificado las siguientes organizaciones sociales.

Tabla 13.6.3.4-1: Organizaciones Sociales identificadas en el Estudio y Evaluación Social (ver Tomo 12)

No.	Organizaciones Sociales
1.	Empresa Reyes Rodríguez
2	Empresa Asociativa Caracol
3	Campamento CAMBLL
4	Higuerito Central
5	Desarrollo Comunitario
6	C.A.H.S.A.
7	Patronato La Barca
8	AYSA
9	CORAPOC
10	Federación Potrerillo
11	UMAS
12	MRT-VR
13	Campamento Cristiano

13.6.3.5 El Proceso de Socialización y Consulta del Proyecto

El proceso de licenciamiento ambiental y las instituciones prestatarias exigen la socialización del proyecto. En el Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental expresado en el Acuerdo ejecutivo 008-2015, publicado el 14.9.2015 en la Gaceta, la Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (SERNA) establece el sistema de comunicación social relacionado con el proceso de licenciamiento ambiental de un proyecto. El Reglamento pide la realización de las siguientes actividades:

- 1) El involucramiento o consulta a la población durante la elaboración del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EsEIA) (ver art. 59)
- 2) Para los proyectos de la categoría 4 aplica además la Publicación del inicio del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (ver art. 26)
 - a) Publicación de un diario a nivel nacional,
 - b) Publicación de un diario a nivel local,
 - c) Publicación de una emisora de radio de difusión a nivel nacional,

- d) Publicación en una emisora de radio de cobertura local en el lugar,
- 3) Colocación de un rótulo en la zona del proyecto
- 4) Para los proyectos de la categoría 4, solicita la publicación de la finalización del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (ver art. 28, 41)
 - a) Publicación de un diario a nivel nacional,
 - b) Publicación de un diario a nivel local,
 - c) Publicación de una emisora de radio de difusión a nivel nacional,
 - d) Publicación en una emisora de radio de cobertura local en el lugar,
- 5) Poner a disposición al público en general el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental por un período de 30 días (ver art. 28, 43) en las UMAs de cada uno de los municipios.
- 6) La publicación del aviso de ingreso (ver art. 25) de la solicitud de licenciamiento ambiental,
- 7) En caso que SERNA lo estime necesario SERNA puede solicitar la realización de una audiencia o foro público para la discusión abierta del proyecto, (ver art. 60).

La política del BID, tiene reglas en el mismo sentido: también exige la realización de consultas a la población afectada o beneficiada. La primera consulta debe realizarse durante la fase de delimitación del proceso de evaluación ambiental. La segunda consulta debe realizarse durante la revisión del impacto ambiental, con el fin de informar, reunir comentarios y ajustar la evaluación y el correspondiente plan de gestión ambiental y social. Igualmente, para algunos proyectos, que el BID clasifica operaciones de Categoría A, pueden beneficiarse de más de dos consultas, a discreción del prestatario, si así lo justificaran la naturaleza, extensión geográfica u otros factores pertinentes de la operación (Fuente: (BID, 2007).

El proceso y la metodología

En el mes de marzo 2016 se inició contactarse con las autoridades locales para informarle sobre el estudio de la carretera. El 16 de abril de 2016 se inició la consulta libre y pública, en la cual se expuso las características del proyecto y se dio la oportunidad de opinar. Los detalles se pueden leer en el Estudio y Evaluación Social, Informe Final: Plan de Gestión Social (CINSA - Jorge Alberto Arriaga, 31.7.2016).

Desde las primeras presentaciones se han llevado a cabo 9 reuniones con la presencia de autoridades locales de los municipios de Potrerillos, Santa Cruz de Yojoa y Pimienta. Además, se realizaron 6 reuniones con distintas colonias, para atender intereses grupales y particulares (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Se han escuchado los comentarios, las solicitudes y en la mayoría, dentro el marco de lo posible, fueron atendidos en el diseño de la obra.

A cada municipio se hizo entrega del Estudio de Impacto Ambiental con un libro de comentarios y se invitó a la población de abocarse a las UMA's para estudiar el informe y hacer anotaciones, comentarios o solicitudes en los libros de comentarios.

Ilustración 13.6.3.5-1: Entrega del Borrador 1 del Estudio de Impacto Ambiental a la Municipalidad de Potrerillos para el acceso de las comunidades 2.7.2016

Resultados de Socialización con los Municipios del área de influencia directa.

Las preocupaciones principales eran la seguridad vial para peatones, la vulnerabilidad ante las inundaciones, la pérdida de la oportunidad de venta y la falta de mantenimiento de la carretera abandonada por la CA 5.

Las solicitudes de las autoridades y la población eran pasos peatonales seguros (puentes peatonales), accesos a propiedades y comunidades, retornos, solución del estancamiento del

agua en las cajas viales, medidas de protección contra inundación, un apoyo para mejorar la oportunidad de negocios e iluminación de la carretera.

Documentos, programas en medios de comunicación, volantes y otra información destinada a promover la consulta pública

El proceso de la compra de las publicaciones en el periódico y el radio están en ejecución y se espera las publicaciones a mitad del mes de agosto 2016. Los comentarios por parte de la población pueden ser expresados hasta 30 días hábiles desde la publicación de la finalización del estudio de impacto ambiental, o sea finales de septiembre se crea finalizar el proceso de consulta y después se hacen los últimos ajustes correspondientes en el informe del presente estudio para su presentación a las autoridades nacionales.

Posturas y respuestas significativas de las partes involucradas respecto del proyecto

Referente a la seguridad vial para peatones el diseño propone

- a) La construcción de puentes peatonales,
- b) Un programa de educación vial para peatones.

Referente a los retornos y los accesos a propiedades particulares, los diseñadores tomaron en cuenta las sugerencias de los vecinos y adaptaron la ubicación de los retornos en lo posible, siempre respetando la normativa y la seguridad de la vía en global. Estas soluciones fueron explicados a las autoridades locales y representantes de las comunidades.

Referente al estancamiento del agua en las cajas viales y fluviales y medidas de protección contra inundación: Los diseñadores y los especialistas en hidrología e hidráulica han tomado nota y en el marco del estudio han revisado las capacidades de las diversas estructuras y en el presupuesto se han incluido las recomendaciones correspondientes. Sin embargo, por encontrarse el proyecto en una zona inundable por su naturaleza, algunas condiciones requieren estudios y soluciones que son fuera del alcance del proyecto carretero por lo tanto no encontraron respuestas.

Referente al mantenimiento de las carreteras antiguas, el representante del INSEP escuchó estas solicitudes y los trasmitió a sus autoridades superiores.

Referente a la solicitud de la iluminación de la carretera, el proyecto no ha podido de dar respuesta.

13.6.3.6 Pasivos Ambientales del Componente Socio – Económico

En el marco de la presente consultoría se ha identificado las estructuras que se encuentran en el derecho de vía. En el Tomo 12 del informe final se puede leer los respectivos detalles. En base a estos hallazgos, otra empresa consultora contratada por el Gobierno de Honduras, elabora el Plan de Reasentamiento del proyecto, que se encuentra en estudio en el momento de la redacción de este informe, que va a definir a detalle las afectaciones.

13.7 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo establecemos una relación entre la causa y el efecto de la ampliación de la carretera a cuatro carriles. Luego, se identifica el efecto que tiene cada actividad de la operación y construcción del proyecto, plasmando el mismo en una matriz de causa – efecto (denominado matriz de Leopold). Se presenta la caracterización de cada impacto. Se compara la intensidad de cada impacto de operación del escenario con y sin proyecto. En seguida, se puede leer la evaluación de la importancia de cada impacto de la construcción y de la operación, aplicando la metodología señalada en el Manual de Evaluación y Control Ambiental de la SERNA. Por último, se identifican para los impactos medidas ambientales.

13.7.1 Análisis de Causa – Efecto para los Escenarios Sin y Con Proyecto

En el año 2015 el tráfico normal sobre la carretera La Barca - Pimienta era de 12,000 vpd para el año 2025 se proyectan 28,000 vpd. La capacidad actual de la carretera está saturada y ofrece un bajo nivel servicio.

El objetivo de la ampliación del tramo La Barca – Pimienta de la Carretera CA5 es asegurar que el tránsito circule en tiempo adecuado y bajo condiciones de seguridad adecuadas para carreteras de primer nivel en Honduras.

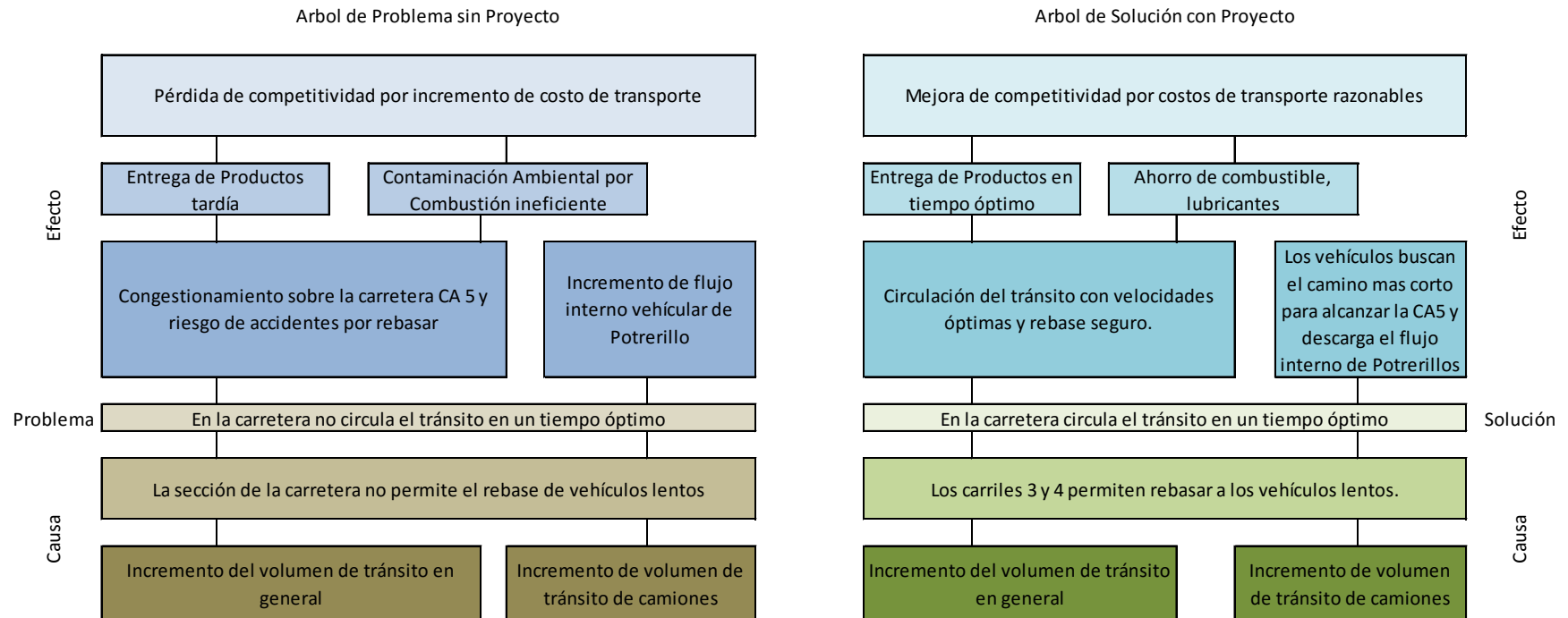
En este momento, se aprecia que el equipo pesado causa colas de vehículos y por consiguiente se observa con frecuencia maniobras imprudentes de rebaso. El congestionamiento y la disminución de la velocidad de viaje afecta la producción y comercialización de los productos que se movilizan, disminuyendo la competitividad general de la zona.

Ilustración 13.7.1-1: Km 193.4, sábado 16.4.2016, 13:56. Se aprecia una gran cantidad de camiones dirigiéndose hacia el sur.



En los gráficos adjunto se ilustra la causa y efecto en los escenarios con y sin proyecto.

Ilustración 13.7.1-2: Análisis de Causa y Efecto de los Escenarios: sin y con el Proyecto



Para la fase de operación de la carretera se han identificado las actividades siguientes:

1. Circulación de los vehículos
2. Circulación de tránsito lento (peatones, ciclista, mototaxi, ganado etc.)
3. Accidentes de Tránsito
4. Servicios de apoyo (gasolineras, talleres, restaurantes etc.)
5. Mantenimiento de la carretera
6. Intercambio con Foráneos

Estas actividades se presentan en el futuro en forma creciente, independientemente si se realice la ampliación de la carretera. En este momento, la red vial actual no ofrece una alternativa de circulación en condiciones similares para la circulación local hacia Potrerillos, Pimienta y Villanueva. Para el tránsito regional hacia San Pedro Sula, Puerto Cortés y El Progreso, el usuario de la red vial tiene la oportunidad de tomar la ruta La Barca – El Progreso a costo de una mayor longitud.

Para estas actividades de operación se han identificado las siguientes probables alteraciones ambientales:

Alteraciones sobre la calidad de aire:

1. Generación de polvo
2. Generación de gases de escape
3. Generación de sonidos fuertes

Suelo

4. Vibración del suelo
5. Contaminación por hidrocarburos
6. Contaminación de suelo por basura que tiran usuarios de la carretera

Agua

7. Contaminación por traslado de sedimentos e hidrocarburos
8. Riesgo de contaminación de agua subterránea por hidrocarburos

Flora / Fauna

9. Disturbios de la fauna por presencia del hombre
10. Atropellamiento de fauna silvestre
11. Transmisión de enfermedades a flora y fauna
12. Afectaciones a la microcuenca Zapote

Condiciones socio económicas y culturales

13. Accidentes de Tránsito
14. Propagación de enfermedades virales y bacterianas
15. Asegurar la sostenibilidad del intercambio comercial y cultural fuera del área del proyecto
16. Asegurar la sostenibilidad del intercambio comercial y cultural a lo largo del tramo
17. Incentivando la consolidación del desarrollo urbano a lo largo de la carretera.

13.7.2 Comparación de la Intensidad de Impacto entre los Escenarios Sin y Con Proyecto

La matriz de causa – efecto de la fase de operación para los escenarios sin y con proyecto ilustra que la mayoría de los impactos no varía entre los dos escenarios. La diferencia se da para los impactos:

1. Asegurar la sostenibilidad del intercambio comercial y cultural fuera del área del proyecto
2. Asegurar la sostenibilidad del intercambio comercial y cultural a lo largo del tramo
3. Incentivando la consolidación del desarrollo urbano a lo largo de la carretera.

Estos tres impactos son relacionados con aquellos presentados en el árbol de problema y solución en el capítulo que anteceda.

Tabla 13.7.2-1: Comparación de la Intensidad de los Impactos Ambientales de la Operación entre el escenario sin y con el proyecto de ampliación a cuatro carriles

	Operación de la Carretera La Barca - Potrerillos	Sin Proyecto			Con Proyecto			Diferencia
		Total	no.	Promedio	Total	no.	Promedio	
	Aire							
1	Generación de polvo	3	2	1.5	3	2	1.5	0.0
2	Generación de gases de escape	4	3	1.3	4	3	1.3	0.0
3	Generación de sonidos fuertes	5	3	1.7	5	3	1.7	0.0
	Suelo							0.0
4	Vibración del suelo por uso de vehículos pesados	2	2	1.0	2	2	1.0	0.0
5	Contaminación por hidrocarburos	8	4	2.0	8	4	2.0	0.0
6	Contaminación de suelo por basura que tiran usuarios de la carretera	4	4	1.0	4	4	1.0	0.0
	Agua							0.0
7	Contaminación por traslado de sedimentos y hidrocarburos	8	4	2.0	8	4	2.0	0.0
8	Riesgo de contaminación de agua subterránea por hidrocarburos	8	4	2.0	8	4	2.0	0.0
	Flora / Fauna							0.0
9	Disturbios de la fauna por presencia del hombre	5	5	1.0	5	5	1.0	0.0

	Operación de la Carretera La Barca - Potrerillos	Sin Proyecto			Con Proyecto			Diferencia
		Total	no.	Promedio	Total	no.	Promedio	
10	Atropellamiento de fauna silvestre	2	2	1.0	2	2	1.0	0.0
11	Transmisión de enfermedades a flora y fauna	3	3	1.0	3	3	1.0	0.0
12	Afectaciones a la microcuenca Zapote	1	1	1.0	1	1	1.0	0.0
	Condiciones socio económicas y culturales							0.0
13	Accidentes de Tránsito	6	3	2.0	6	3	2.0	0.0
14	Propagación de enfermedades virales y bacterianas	5	4	1.3	5	4	1.3	0.0
15	Asegurar la sostenibilidad del intercambio comercial y cultural fuera del área del proyecto	3	1	3.0	7	2	3.5	0.5
16	Asegurar la sostenibilidad del intercambio comercial y cultural a lo largo del tramo	7	4	1.8	10	4	2.5	0.8
17	Incentivando la consolidación del desarrollo urbano a lo largo de la carretera	4	3	1.3	6	4	1.5	0.2

13.7.3 Caracterización de los Impactos Ambientales de la Fase de Construcción

13.7.3.1 Caracterización de los Impactos sobre el Aire durante la Construcción

GENERACIÓN DE POLVO

En el proceso constructivo la generación del polvo es un impacto que acompaña el proceso a lo largo del tiempo y se presentará en cada rincón del área del proyecto, 67% de las actividades generan polvo dependiendo de las condiciones climatológicas, debido en épocas húmedas se presentará menos. Estamos suponiendo una expansión de un radio de 1 km. La cantidad de personas afectadas será limitada a las comunidades. No obstante, los trabajadores se ven afectados porque son ellos expuestos a altas concentraciones y largas horas.

Medida de Mitigación: En forma colectiva se debe aplicar el riego de agua y como elemento de protección individual son las mascarías. El diseñador del proyecto incluyó estas medidas en el contrato de construcción.

GENERACIÓN DE GASES

En el proceso productivo hay dos tipos de liberación de gases: a) los gases de escapes de los motores automotrices y b) los gases del asfalto en el proceso de calentamiento o dilución. 52% de las actividades constructivas involucran las fuentes de generación de gases.

Medida de Mitigación: Para limitar la expulsión de gases dañinos procedentes de la quema de combustible fósiles el mantenimiento preventivo del equipo es especialmente importante.

CONTAMINACION SONORA.

La fuente de sonidos fuertes es la maquinaria pesada de construcción tales como tractores y excavadoras. Esta maquinaria por lo general genera sonidos cerca de 60 dB, que son niveles sonoros que no dañen el oído, pero la exposición a largas horas causa irritabilidad y cansancio en las personas. La población afectada son los trabajadores.

La planta de trituración, los generadores de energía y compresoras son fuentes de ruido que podrían alcanzar niveles cerca y arriba de 80 dB, siendo niveles dañinos para el oído. La población expuesta es principalmente el trabajador y para tiempos muy cortos y puntualmente alguna población.

El paso de los camiones afecta especialmente a la población y puede alcanzar valores similares entre 40 a 60 dB, lo que puede impedir la comunicación a niveles normales. La población ya está acostumbrada a este tipo de ruido ya que sobre la carretera viajan muchas rastras.

En la obra también se utilizarán en puntos específicos herramientas de fuertes sonidos que alcanzan valores sonoros arriba de 80 dB tales como pueden ser los matillos hidráulicos, serruchos eléctricos. Son principalmente algunos trabajadores selectos los expuestos a tales niveles.

Medidas de Mitigación:

- Importante como prevención es nuevamente el mantenimiento preventivo del equipo de construcción, que al hacer ajustado sus motores causan menos ruido.
- Para la protección de la población en general se debe respetar el horario de descanso nocturno.
- Uso de protectores individuales para aquellos trabajadores expuestos a ruidos cerca de 80 dB.
- Se debe capacitar a los trabajadores en las medidas de protección.

VIBRACIÓN DEL SUELO Y AIRE POR USO DE MAQUINARIA

La generación de vibraciones se da generalmente por la circulación del equipo pesado y los vibradores de compactación. La propagación de las ondas puede ser extensiva debido a que entre los km 205 y 207 hay suelos húmedos. En esta área hay muy pocas casas, por ende, la vulnerabilidad es baja.

Medida de Mitigación: El contratista puede optar el uso de maquinaria de menos potencia en caso que se presentaran anomalías no deseadas. En caso de daños debe ejecutar las medidas compensatorias.

13.7.3.2 Caracterización de los Impactos sobre el Suelo durante la Construcción

CONTAMINACIÓN POR HIDROCARBUROS

En 81% de las actividades de construcción existe el peligro de contaminación por hidrocarburos por defectos en los motores y los sistemas hidráulicos de la maquinaria. Los planteles son más vulnerables porque en los talleres se desarmen estos sistemas y se almacenan los lubricantes, combustibles y las grasas usadas.

En la mayoría de la carretera podrían darse contaminaciones muy puntuales, son sanables antes de su propagación y no compromete la integridad ambiental global con la aplicación de medidas de prevención y un plan de respuesta eficiente en caso de accidente. El peligro en los planteles es de otra magnitud debido a la acumulación de mayores cantidades de estas sustancias, sin embargo, la situación es completamente controlable y prevenible con buenas prácticas de manejo de estas sustancias.

El otro punto muy vulnerable es el almacenamiento del asfalto y el lugar de limpieza del equipo de riego del asfalto. Pero, igualmente las buenas prácticas de manejo son esenciales para disminuir el riesgo de contaminación.

Medida de Mitigación: Las actividades básicas de prevención son el mantenimiento de equipo, la elaboración y ejecución del Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas que eviten las áreas de alta vulnerabilidad e implementan medidas de mitigación en las demás áreas. Se evitan planteles en áreas protegidas.

COMPACTACIÓN

Entre los primeros 12 km se ampliará el área compactada por la ampliación de la carretera. En los siguientes 17 km ya existe la base del área de ampliación de la carretera, ya que esta fue construida durante el primer proceso constructivo.

Nuevas áreas compactadas se agregan: los bancos de explotación de material pétreo y los planteles. En los planteles la situación es reversible y las especificaciones del contrato de construcción comprenden las medidas correctivas. El área adyacente al derecho de vía y áreas de apoyo serán sujeto a limitaciones mediante el control de la maniobra del equipo pesado.

Medidas de Mitigación:

- Limitar la circulación de equipo estrictamente al área de trabajo.
- En los lugares donde se compactó el suelo y no se requiere tal característica se deben proceder a la remoción de tierra antes del abandono del sitio. Esta actividad está descrita en las especificaciones técnicas del contrato de construcción diseñado por esta consultora.

CONTAMINACIÓN POR LOS PRODUCTOS DE DEMOLICIÓN

La carpeta asfáltica será desintegrada en los primeros 12 km con un equipo de construcción especial e integrada en la base de la nueva pavimentación. Esta actividad solamente genera polvo, pero no libera químicos que podrían causar un impacto adverso.

Los productos de demolición de importancia son alcantarillas, cabezales antiguos y las demoliciones de los puentes y las estructuras provisionales de la construcción. Igualmente, podría producirse algunos excedentes de suelo por los ajustes en las secciones de la carretera. Su disposición se hará en lugares autorizados por las municipalidades y cubiertas con material para que no afecten la imagen del lugar. Por lo tanto, el impacto es muy reducido y completamente sanable.

Medida de Mitigación: A través del Plan de Manejo de Residuos, el contratista logra una disposición final aceptable para el ambiente, las municipalidades competentes, los vecinos y el propietario del terreno afectado: los depósitos de material sobrante deben ser fabricado como un terraplén, los escombros y piedras deben ser cubiertos con tierra, la superficie debe ser removida para facilitar la regeneración de la vegetación. Cada sitio de depósito de material sobrante debe contar con el permiso municipal y del propietario del terreno.

PÉRDIDA DE SUELO ORGÁNICO

En 38% de las actividades de construcción implican la amenaza de pérdida de los suelos orgánicos. El peligro de pérdida del suelo se da especialmente en el área de ampliación de los primeros 12 km. En los siguientes km, el área del terraplén de la ampliación ya fue intervenida durante el primer proceso constructivo. También existe cierto riesgo de pérdida en los sitios de depósitos de material sobrante, planteles, bancos de préstamo etc. La creación de suelo son procesos de muy largo plazo y la disponibilidad de materia orgánica en estos suelos es la base que se requiere para el crecimiento de plantas, por lo tanto, es importante no desperdiciar suelos con materia orgánica.

Medida de Mitigación: Se debe apartar el horizonte A. Se debe almacenar la capa y luego reutilizarla.

13.7.3.3 Caracterización de los Impactos sobre el Agua durante la Construcción CONTAMINACIÓN DE AGUA SUPERFICIAL CON SEDIMENTOS

Los sedimentos en este proyecto se dan especialmente en los bancos de préstamo de material pétreo. Los terraplenes serán compactados y por ende serán de menor vulnerabilidad ante la erosión. Los cortes de montaña son muy reducidos en este proyecto.

En general, los sedimentos disminuyen la claridad del agua y afectan la vida de la fauna y flora acuática. También afecta la potabilidad de agua para consumo humano. Además, disminuyen la oportunidad para el uso agrícola. En este proyecto estos impactos indirectos serán de menor importancia por el volumen reducido de la erosión y el terreno de pendientes ligeros que impide el traslado de los sedimentos.

Medidas de Mitigación: La estrategia de combate cuenta con dos recursos: evitar la erosión o y retener los sedimentos. En este margen el proyecto tiene la oportunidad de a) disminuir el tiempo de exposición de la superficie erosionable, b) la fabricación de rellenos compactados, c) canalizar el agua con bordillos, frenar la erosión con disipadores de energía, d) implementar medidas de retención y recolección de sedimentos para limitar su propagación e) siembra con grama lo más expedita posible.

CONTAMINACIÓN QUÍMICA DE AGUA SUPERFICIAL (ACEITES, COMBUSTIBLES ETC.)

La problemática es la misma relatada para el suelo, únicamente se da con la presencia de lluvia que transporta el contaminante al cuerpo de agua.

Existen riesgos especiales en el caso de la extracción de agua de los espejos de agua ya que se requiere la bomba de agua cerca y esta funciona con combustible y está engrasada.

Medidas de Mitigación: Mantenimiento de equipo, elaboración e implementación de Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas.

CAMBIO DEL PATRÓN DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL

En proyectos de ampliación, el patrón natural de la escorrentía ya fue cambiado y las condiciones del ambiente se han adaptado; no obstante, en las áreas de ajuste, los lugares de depósito de material sobrante y los bancos de préstamo cambia debido a la transformación de la orografía, esto puede contraer efectos erosivos y poner en peligro la infraestructura misma y adyacente.

Medidas Compensación: Las cunetas, bordillos, disipadores de energía son los instrumentos técnicos para alejar el agua de lugares vulnerables. El diseño de la obra comprende los detalles y cantidades para este tipo de obras.

RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA POR PRODUCTOS DE ORIGEN DE PETRÓLEO

Solamente 57 % de las actividades de construcción ponen en peligro la integridad de los cuerpos de agua subterránea por productos de origen petrolero. Este riesgo es de importancia ya que existen acuíferos de gran importancia en el área del proyecto.

Se considera de vulnerabilidad especial los lugares de almacenamiento del asfalto, combustibles y los lubricantes nuevos y usados. Las cantidades son grandes y la permanencia de estas sustancias es por largo tiempo que podría favorecer infiltraciones escondidas.

Medida de Mitigación: Nuevamente el mantenimiento del equipo de construcción es la herramienta principal de prevención. Además, se debe contar y ejecutar un Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas, que detalla las medidas preventivas para disminuir el riesgo de contaminación y accidentes.

INTERFERENCIA DE LAS CAPAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

La interferencia con las capas de agua subterránea se presenta especialmente en los sitios de construcción de cajas y puentes.

Medidas de Control: Durante el proceso de construcción se deberán implementar bombas de chiqueo y podría ser obras de defensas para estabilizar los suelos.

13.7.3.4 Caracterización de los Impactos sobre la Flora durante la Construcción

CORTE DE ARBUSTOS Y ÁRBOLES EN EL ÁREA DE CONSTRUCCIÓN Y NIVELACIÓN DEL TERRENO

En vista que el proyecto se desarrolla sobre el derecho de vía existente no hay áreas forestales afectadas por la construcción. No obstante, hay árboles y arbustos en el derecho de vía y dentro del área de ampliación y de seguridad de la vía. Estos serán cortados. También podrían darse cortes aislados en planteles o botaderos de material sobrante. La cantidad de árboles registrados en el derecho de vía son 516 unidades). A parte de estos se cortarán arbustos, que no se contabilizaron porque son cambiantes cada medio año por el mantenimiento que se ejecuta en la vía. Además, se va a proceder a la poda de arbustos y árboles que extienden sus ramas al área de la seguridad vial.

Medida de Compensación: Como compensación se siembra árboles según un factor de multiplicación establecido por las autoridades competentes. Se recomienda la siembra de compensación en la microcuenca declarada protegida Quebrada El Zapote.

INTRODUCCIÓN DE ESPECIES FLORÍSTICAS AJENAS AL LUGAR

Introducir especies no nativas de la zona podría causar problemas fitosanitarios o desplazamiento de especies locales. El riesgo existe con la introducción especialmente de las gramíneas ya que la mayoría son expansivas.

Medidas Preventivas: Preferir especies nativas es la mayor medida preventiva.

13.7.3.5 Caracterización de los Impactos sobre la Fauna durante la Construcción

DISTURBIOS DE LA FAUNA POR PRESENCIA DEL HOMBRE

Cualquier actividad de construcción y de tránsito sobre la vía causa disturbios de la fauna, la aleja de la actividad o los interrumpe en su proceso reproductivo. En el área del derecho de vía y las áreas adyacentes, la fauna ya está acostumbrada a vehículos y personas, debido que la carretera ha estado en uso por mucho tiempo. Durante la construcción se incrementará la frecuencia y el nivel de ruido.

Medidas de Mitigación:

- Limitar la circulación al derecho de vía.
- Capacitación de trabajadores sobre animales en vía de extinción y caza prohibida.

13.7.3.6 Caracterización de los Impactos sobre la Imagen del Paisaje durante la Construcción CAMBIO DE OROGRAFÍA

Los trabajos de ampliación de la carretera solamente amplían el uso en los terrenos existentes, por ende, las características de la orografía se mantienen básicamente. No obstante, en los bancos de préstamo secos se transformará la orografía sustancialmente.

Medida de compensación: La medida de mitigación es la modelación de los bancos seco bajo aspectos de estética paisajística adaptando la orografía del banco al contorno y evitando cortes de pie de talud y favoreciendo cortes de cimas para tener la oportunidad de moldear la superficie sin cortes inclinados.

13.7.3.7 Caracterización de los Impactos sobre las Condiciones Socioeconómicas durante la Construcción ACCIDENTES LABORALES

Debido al grado de peligrosidad de las actividades constructivas y procedimientos productivos, en los proyectos carreteros en Honduras, son frecuentes los accidentes ocupacionales. Sin embargo, la secretaría de trabajo ha emitido un reglamento que tiene el objetivo de prevenir accidentes y enfermedades en el sitio de trabajo.

Medida de Mitigación: La medida de mitigación es aplicar la reglamentación laboral y elaboración e implementación del plan de seguridad e higiene de la construcción, que cumpla con la reglamentación.

ACCIDENTES VIALES

El riesgo de accidentes viales incrementa durante la construcción porque hay equipo de construcción en la vía, se cierran parte de los carriles, la rodadura es más lisa que normal y hay obstáculos en la carretera. En los primeros 12 km se registrarán más conflictos que en el segundo tramo, debido a que se debe trabajar en ambos lados de la carretera para la ampliación.

Medida de Mitigación: A través de medidas preventivas, la canalización del tránsito y la implementación de medidas de protección, el contratista puede crear un nivel de seguridad adecuada para la circulación. Este conjunto de medidas debe ser expresado en el Plan de Control Temporal de Tránsito, que debe cumplir con la Ley y su Reglamento de Tránsito y el Manual Centroamericano de Dispositivos de Control de Tránsito.

FORTALECIENDO LAS OPORTUNIDADES DE TRABAJO

Las compañías de construcción acostumbran contratar mano de obra local no calificada, albañiles de la zona y camioneros con su equipo de transporte. Por lo general, los operadores de las maquinarias grandes no son de la zona porque se requieren pericias especializadas.

AFECTACIONES DE EDIFICACIONES

Se incluye en la población que será afectada directamente con el proyecto, un total de 88 afectaciones prediales que en su mayoría se dedican a la venta informal de frutas dentro del derecho de vía.

Tabla 13.7.3.7-1 Resumen Clasificación de Casos Clasificación BID

Resumen Clasificación de Casos Clasificación BID	
Tipo de Caso	Número de Casos
Reasentamiento	55
Socio-Prediales Categoría I	12
Socio-Prediales Categoría II	15
Socio-Prediales Categoría III	6
TOTAL	88

Tabla 13.7.3.7-2 Resumen Clasificación de Casos Clasificación BID

Resumen de Casos por tipo de afectación	
Tipo de Afectación	Número de Casos
Vivienda	12
Negocio	25
Terreno y Vivienda	16
Terreno	06
Infraestructura Comunitaria	06
Vivienda y Negocio	1
Vivienda, Negocio, Terreno	03
Otras afectaciones(Accesos, galeras, cercos, muros, pilas, pozos)	19
TOTAL	88

PELIGRO DE AFECTACIONES AL PATRIMONIO CULTURAL

Durante la elaboración del EIA del tramo carretero “ La Barca- Villanueva” se realizó una inspección con el IHAH quien a raíz de la misma y mediante Dictamen 053 SGP 2016 del 13.6.16 indico que: “No se observó ni encontró evidencias arqueológicas en superficie, por lo tanto, no existe objeción en el desarrollo del mencionado proyecto” El dictamen completo se ha incorporado al Anexo del presente documento.

Esta es una zona arqueológica protegida por el Instituto Hondureño de Antropología e Historia, IHAH. Esta área se encuentra muy distante y además el proyecto no comparte un área de impacto.

AFECTACIONES EN RELACIONES HUMANAS

Con la llegada de la empresa constructora llegan personas ajenas del lugar, que vivirán varios meses en la zona. Estos trabajadores foráneos establecen relaciones y amistades con la comunidad, estos pueden ser favorable igualmente desfavorable. En el último grupo son por ejemplo compromisos comerciales no cumplidos, noviazgos con menores de edad y prostitución.

En el área de influencia de la construcción del proyecto no hay comunidades indígenas. Lo mismo ha reflejado el Estudio y Evaluación Social (ver Tomo 12) en consecuencia no se activa la OP-765 (Política de Pueblos Indígenas).

Medidas de control: Es importante, crear conciencia en los empleados a todo nivel, sobre esta temática para evitar riesgos que afectarían las buenas relaciones entre la población del área de influencia directa y el proyecto.

Los temas a considerar en la formación de los empleados son las relaciones humanas y las empresas efectos de los embarazos no deseados, prostitución e incumplimiento de pago de los trabajadores hacia negocios y similares. También es importante hablar sobre costumbres de buena convivencia, higiene personal y la prevención de enfermedades venéreas. El contratista a través de sus programas de medicina preventiva, que exige el Reglamento de Prevención de Accidentes y Enfermedades Profesionales, puede introducir este tipo de capacitaciones a los empleados propios y del subcontratista.

AFECTACIONES A LA MICROCUENCA DE LA QUEBRADA EL ZAPOTE

El área protegida de la microcuenca de la quebrada El Zapote colinda con el derecho de vía en la caja doble existente de la Quebrada. El trabajo en esta quebrada se limita a la limpieza de la entrada a la infraestructura. Por consiguiente, el impacto sobre el área es irrelevante para el área. El área protegida se encuentra agua arriba del proyecto, por ende, el vector agua no puede trasladar contaminantes a tal área.

Medidas de apoyo: El proyecto apoyará a la microcuenca en tal sentido que se propone como lugar para la actividad de siembra de los árboles de compensación la microcuenca, realizar un plan de manejo del área, rotulación y vallas informativas.

CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LA FASE DE OPERACIÓN

13.7.3.8 Caracterización de los Impactos sobre el Aire durante la Operación

GENERACIÓN DE POLVO

A pesar que la carretera es pavimentada, la circulación de los vehículos genera sólidos: unos por las partículas de tierra que se encuentra sobre el pavimento, pero también por los hollines de combustión que sale de los escapes de los automotores.

Medidas de Mitigación: El operador de la vía asegurará la limpieza de la calle. Las sustancias de escape se aseguran mediante la aplicación de la ley: Presidente de la República. (13 de enero de 2000). Reglamento para la Regulación de las Emisiones de Gases Contaminantes y Humo de los Vehículos Automotores. (Gaceta, Ed.)

GENERACIÓN DE GASES DE ESCAPE

La flota vehicular de la carretera se va a multiplicar una vez finalizada la construcción. Esto conllevará el incremento de los contaminantes por gases de escape. La ubicación de la carretera se desarrolla en un área con una muy buena capacidad de dilución de los contaminantes por la ventilación que se presenta en el valle.

Medidas de Mitigación: El Gobierno de Honduras tiene a su mano el Reglamento para la Regulación de las Emisiones de Gases Contaminantes y Humo de los Vehículos Automotores.

GENERACIÓN DE SONIDOS FUERTES

Camiones grandes pueden generar sonidos fuertes cerca de 60dB, que es un nivel que dificulta la comunicación. Dependiendo de las superficies reflectantes y absorbentes el nivel de sonido puede cambiar su nivel a 20 m de la fuente de generación. Especialmente la población que vive al lado de la carretera es afectada.

Medidas de Mitigación: A los pobladores queda la oportunidad de construir sus casas contra ruido aéreo.

VIBRACIÓN DEL SUELO Y AIRE POR USO DE VEHÍCULOS PESADOS

Especialmente los camiones grandes y los buses causan vibraciones. A lo largo del proyecto no se han identificado edificaciones vulnerables.

Medidas de Mitigación: No aplica.

13.7.3.9 Caracterización de los Impactos sobre el Suelo durante la Operación

CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR HIDROCARBUROS

Existe cierto riesgo de contaminación del suelo por lubricantes y combustibles. Los puntos más vulnerables son las gasolineras, talleres de mecánica automotriz y los lugares de accidentes de tránsito.

Medidas de Mitigación: Se recomienda colocar señales informativas y reglamentarias de prohibición de tirar aceite y combustible. Además, se recomienda capacitar las UMA's de Pimienta, Potrerillos y Santa Cruz de Yojoa en instalar un sistema de control ambiental en los sitios con alta vulnerabilidad tales como son gasolineras, talleres mecánicos.

CONTAMINACIÓN DE SUELO POR BASURA QUE TIRAN USUARIOS DE LA CARRETERA

Es muy frecuente ver basura en el derecho de vía que tiran los viajeros de sus ventanas y los negocios al servicio del viajero. Especialmente, después del desvío a Río Lindo, en las cercanías de Caracol se aprecia la acumulación de desperdicios de comida y de producción.

Medida de Mitigación: Las UMA pueden ejecutar campañas de concienciación de los conductores y personal de apoyo de los buses, camioneros.

13.7.3.10 Caracterización de los Impactos sobre el Agua durante la Operación

CONTAMINACIÓN DEL AGUA SUPERFICIAL POR TRASLADO DE SEDIMENTOS E HIDROCARBUROS

Una vez los contaminantes en el suelo sin su eliminación inmediata, las sustancias peligrosas llegan a los ríos afectando también a la vida de flora y fauna de los mismos.

Medidas de Mitigación: Las UMA's podrían realizar la promoción de la implementación de medidas preventivas durante el manejo de combustible y lubricantes.

RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA POR HIDROCARBUROS

Una vez la contaminación en el suelo, en un proceso retardado, las sustancias dañinas pueden entrar al agua subterránea e inhabilitan fuentes de agua potable. En Honduras no se realizan la recuperación de estos cuerpos de agua por ende se considera este impacto como irrecuperable.

Medidas de Mitigación: Entonces solamente nos quedan la implementación de medidas preventivas durante el manejo de combustible y lubricantes, los cuales serán promovidas por las UMA.

13.7.3.11 Caracterización de los Impactos sobre la Flora y Fauna durante la Operación DISTURBIOS DE LA FAUNA POR PRESENCIA DEL HOMBRE

La presencia del hombre y sus máquinas aleja a los animales del área de la carretera. Gran parte del área adyacente de la carretera tienen áreas agrícolas de uso intensivo, por lo tanto, la zona del proyecto es principalmente antropogénica. La fauna que vive en esta área se ha adaptado a las actividades humanas.

Medidas de Compensación: Al colocar cercos se recomienda cultivar cercos vivos. Para las aves son elementos longitudinales paisajísticos que establecen la interconexión entre las pocas áreas boscosas.

ATROPELLAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE

Pueden ser frecuentes atropellamiento de fauna silvestre de menor tamaño tales como reptiles.

Medida de Mitigación: Con el apoyo de las UMA se puede identificar los sitios de frecuentes cambios de la fauna, donde se puedan colocar señales preventivas en cruces de animales.

TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES A FLORA Y FAUNA

A través de las llantas de los vehículos, comestibles vegetales y ganado se pueden introducir enfermedades a la fauna y flora local doméstica como silvestre.

Medidas de Mitigación: En caso que se identifique un problema se puede instalar un control fitosanitario.

AFECTACIONES A LA MICROCUENCA ZAPOTE

El área protegida microcuenca Zapote colinda con el derecho de vía en una longitud de aproximadamente 50 m. La actividad de operación que podría tener algún impacto sobre el área es el accidente, aunque con menor vulnerabilidad debido a que el área protegida se encuentra aguas arriba del proyecto y sustancias peligrosas líquidos fluyen en dirección contraria del área.

13.7.3.12 Caracterización de los Impactos sobre las Condiciones Socioeconómicas y Culturales durante la Operación

ACCIDENTES DE TRANSITO

Habrán accidentes vehiculares. Estas por lo general se producen por una combinación de dos o más factores: una condición peligrosa y una conducta imprudente. La condición peligrosa se ha abordado en el diseño mediante la construcción de retornos, pasos a desnivel para vehículos, peatones y ganado, y la construcción de ciclovías.

La “Auditoría de Seguridad Vial del Proyecto de Mejoramiento del Corredor Atlántico del Plan Puebla Panamá (Tramos de la CA - 5 Norte)” (INVEST-H/ Ricardo Zevallos Meneses, Enero 2015) hace ver algunas falencias del sistema vial de la CA-5:

- El transporte público estaciona en lugares no autorizados y bajo condiciones no aptas para la carga y descarga de pasajeros,
- La falta de mantenimiento de las áreas de seguridad limita la visibilidad en la vía,
- La señalización vial horizontal y vertical es defectuosa y en la noche no se aprecian bien,
- Seres movientes tal como es el ganado crea condiciones de peligro,
- Retornos improvisados crean condiciones de peligro,
- La imprudencia de los conductores del transporte público de conducir a velocidad alta y no adecuada a las condiciones del tránsito,
- Rotulación de propaganda y árboles en una franja de 10m que podría causar en caso de descarrilamiento muerte,
- Negocios en las medianas y en la franja de seguridad de 10m.

Tomando en cuenta lo anterior, se puede estimar que persistirán algunos puntos de mayor peligro en la carretera, los cuales se alistan en el cuadro abajo.

Debido a la velocidad de los vehículos que será mayor a 60 km/h las colisiones serán mortales. Para advertir a los conductores, se incluirá la señalización vertical y la señalización horizontal que oriente al conductor. No obstante, la conducta humana imprudente en Honduras, se encuentra con frecuencia por falta de instrucción vial para peatones, ciclistas y conductores de vehículos.

Medidas de Mitigación

- a) Regulación de velocidad en áreas de cruce peatonal e intersecciones
- b) Señales viales preventivos y reglamentarios, señalización horizontal,
- c) Educación vial para escolares y transportistas.

PROPAGACIÓN DE ENFERMEDADES VIRALES Y BACTERIANAS A LA POBLACIÓN

Los viajeros son portadores de enfermedades que pueden ser transmitidas a la población local por fecalismo al aire libre, servicios sanitarios sucios, relaciones sexuales, a través del aire por gotas de respiración y estornudos.

Medidas de Mitigación: Estaciones de servicios sanitarios limpios para evitar fecalismo al aire libre. Concienciación sobre enfermedades venéreas.

ASEGURAR LA SOSTENIBILIDAD DEL INTERCAMBIO COMERCIAL FUERA DEL ÁREA DEL PROYECTO

La carretera CA5 Norte está comprendida dentro del Corredor del Atlántico del Plan Puebla Panamá con una longitud 1745 km, que une Méjico, Belice, Guatemala, Honduras y El Salvador. En Honduras este corredor incluye tramos de la carretera CA5 Norte que tiene una longitud de 294 Km la cual a su vez se une hacia el Sur con la futura carretera entre Villa de San Antonio y Goascoran (denominado Canal Seco) y conecta con el Amatillo y en adelante con el Puerto de La Unión en El Salvador. El recorrido en Honduras permite dar acceso a las cargas que se originan o tienen como destino a Puerto Cortes. Por la Carretera CA5 Norte transitan desde Puerto Cortes la mayoría de los productos de importación y exportación de Honduras.

El buen estado de la carretera es esencial para que se pueda generar y fortalecer el intercambio comercial entre la zona norte y el resto del país.

Medidas de Potenciación del Impacto Benéfico: El mantenimiento rutinario de la carretera y de la señalización vial garantizará la sostenibilidad de este beneficio.

ASEGURAR LA SOSTENIBILIDAD DEL INTERCAMBIO COMERCIAL A LO LARGO DEL TRAMO

El buen estado de la carretera facilita la comercialización de los productos fabricados en la zona y mejora la competitividad de los mismos.

Medidas de Potenciación del Impacto Benéfico: El mantenimiento rutinario de la carretera y de la señalización vial.

INCENTIVANDO LA CONSOLIDACIÓN DEL DESARROLLO URBANO A LO LARGO DE LA CARRETERA

Las calles incentivan a los pobladores de construir sus negocios y viviendas a lo largo de ellas. El sitio de mayor potencial es la intersección de la CA 5 con la carretera que conduce a El Progreso. Esta área pertenece a la municipalidad de Santa Cruz de Yojoa. Las actividades urbanas en este momento se desarrollan en un desorden y sin brindar seguridad para los viajeros ni los comerciantes. Además, el nivel de servicio de la oferta es muy rudimentaria, aunque existe un gran potencial de mejoramiento de la calidad, de crecimiento económico y distribución del beneficio.

Medida de Potenciación del Impacto Benéfico: La corporación municipal de Santa Cruz de Yojoa tiene la oportunidad del ordenamiento territorial urbano. Se recomienda construir carreteras urbanas paralelas a la carretera que conduce a El Progreso y la CA5, dejando entre las carreteras y la calle urbana a construir una amplia franja para el desarrollo de negocios de importancia. Para estas calles urbanas se construirán accesos especiales.

13.7.4 Priorización de los Impactos Ambientales

En el presente estudio se ha evaluado el impacto ambiental para la fase de construcción y operación, para los cuales se presentan los resultados a continuación. La fase de abandono no fue considerada ya que no se proyecta la posibilidad de abandonar la carretera en los próximos cincuenta años.

13.7.4.1 Priorización de los Impactos Ambientales de la Fase de Construcción

Para la fase de construcción se han evaluado 24 impactos ambientales, tal como se puede apreciar en, 23 de los impactos se clasificaron como adversos y un impacto benéfico (Fortaleciendo las oportunidades de trabajo). El promedio de la valoración de la importancia de los impactos de construcción corresponde a la categoría de impacto moderado. 10 impactos fueron valorados con

una importancia irrelevante, o compatible o las medidas ambientales se contemplaron en el diseño. Los restantes 14 impactos tienen una importancia moderada. Ningún impacto fue valorado como severo o crítico.

Los impactos con una importancia irrelevante son:

11. Generación de gases
12. Contaminación sonora
13. Vibración del suelo y aire por uso de maquinaria
14. Contaminación química de agua superficial (aceites, combustibles etc.)
15. Corte de arbustos y árboles en el área de construcción y nivelación del terreno
16. Disturbios de la fauna por presencia del hombre
17. Accidentes laborales
18. Accidentes viales
19. Afectaciones de terrenos para el derecho de vía
20. Afectaciones a la microcuenca Quebrada El Zapote

Los impactos con una importancia moderada son:

15. Generación de polvo
16. Contaminación por hidrocarburos
17. Compactación
18. Contaminación por los productos de demolición
19. Pérdida de suelo orgánico
20. Contaminación de agua superficial con sedimentos
21. Cambio del patrón de escorrentía superficial
22. Riesgo de contaminación de agua subterránea por productos de origen de petróleo
23. Interferencia de las capas de agua subterránea
24. Introducción de especies florísticas ajenas al lugar
25. Cambio de orografía
26. Fortaleciendo las oportunidades de trabajo
27. Afectaciones de edificaciones
28. Afectaciones en relaciones humanas

13.7.4.2 Priorización de los Impactos Ambientales de la Fase de Operación

Para la fase de operación se identificaron 17 impactos con un promedio de valoración de la importancia moderada. Se identificaron tres impactos benéficos y 14 impactos adversos.

Los impactos valorados con una importancia irrelevante son:

5. Contaminación por hidrocarburos
6. Contaminación de suelo por basura que tiran usuarios de la carretera
7. Atropellamiento de fauna silvestre
8. Afectaciones a la microcuenca Zapote

Los impactos valorados con una importancia moderada son:

14. Generación de polvo
15. Generación de gases de escape
16. Generación de sonidos fuertes
17. Vibración del suelo y aire por uso de vehículos pesados

18. Contaminación por traslado de sedimentos y hidrocarburos
19. Riesgo de contaminación de agua subterránea por hidrocarburos
20. Disturbios de la fauna por presencia del hombre
21. Transmisión de enfermedades a flora y fauna
22. Accidentes de Tránsito
23. Propagación de enfermedades virales y bacterianas
24. Asegurar la sostenibilidad del intercambio comercial y cultural fuera del área del proyecto
25. Asegurar la sostenibilidad del intercambio comercial y cultural a lo largo del tramo
26. Incentivando la consolidación del desarrollo urbano a lo largo de la carretera.

No se identificaron impactos con valoración severa o crítica.

13.8 HÁBITATS NATURALES CRÍTICOS

Las *áreas protegidas a nivel nacional* de la zona norte de Honduras se ubican alejadas del proyecto carretero CA 5 Sur, tramo La Barca – Pimienta. El Merendón en el norte del proyecto queda a una distancia de 17 km, la Montaña de Mico Quemado se ubica en el este a una distancia de cerca de 10 km y el área del El Cajón queda 18 km distante. En tal forma, la distancia permite un grado de dispersión, precipitación y dilución de las concentraciones de polvo y gases generados en el proyecto que las actividades en este tramo carretero no son determinantes para la calidad de aire en las mencionadas áreas protegidas, más bien es el crecimiento global del tránsito, independientemente de la ampliación del tramo, que disminuye la calidad de aire en el valle.

Estas zonas de reserva se encuentran entre 50 m hasta 1000m arriba del nivel orográfico de la carretera por ende el área de impacto por el vector agua no alcanza las reservas.

Aunque es correcto que la red vial que conecta con el tramo carretero bajo estudio conduce cerca de las mencionadas reservas nacionales, la ampliación del tramo en cuestión no tiene ninguna inherencia sobre las actividades de penetración a aquellas áreas protegidas porque la penetración y la presión sobre el uso de los recursos de las áreas protegidas están dirigidas por otras condicionantes.

La carretera tiene su existencia hacia 50 años y el Valle de Sula, en el área del proyecto, cuenta con explotaciones agrícolas en escala industrial hace más de 100 años, por este historial la ampliación del tramo La Barca – Pimienta no ejerce un impacto sobre la movilidad entre las reservas naturales.

Por lo expresado anteriormente, se llega a la conclusión que las actividades de construcción y las actividades de operación de la ampliación de la carretera no tienen una injerencia sobre estas áreas protegidas y, por lo tanto, las actividades del proyecto no afectan las áreas protegidas que se encuentran directamente relacionadas con el mismo.

El mapa oficial de áreas protegidas y cuencas productoras de agua del ICF (www.geoportal.icf.gob.hn,) muestra en la fecha de verificación 2.8.2016, en el área de impacto indirecto del proyecto, la microcuenca declarada protegida Quebrada El Zapote. Esta declaratoria es municipal y fue registrada por el municipio de Potrerillos en la lista de microcuencas del ICF.

Ilustración 13.8-1: Ubicación de las Áreas Protegidas Naturales y Sitios Culturales Sensibles
(Fuentes www.geoportal.icf.gob.hn y Plan de municipalidad de Pimienta)



Una porción del área protegida, colinda con el derecho de vía de la carretera; por encontrarse aguas arriba del proyecto, la escorrentía superficial y subterránea del área del proyecto no alcanza esta micro cuenca.

El impacto sobre la flora y fauna del área protegida por contaminantes del aire es durante la construcción mínima porque las condiciones del valle permiten una dispersión que mantiene las concentraciones aceptables sin causar daños en el desarrollo de la flora y fauna. Además, el alto nivel de saturación del aire con humedad, que es característica de la zona, permite una rápida precipitación de sólidos que pudieran generarse en el proceso de construcción.

La declaratoria de la microcuenca se emitió en fecha posterior a la construcción de la carretera. La ampliación de la carretera no cambiará los niveles de presión sobre los recursos de la microcuenca, porque han sido preexistentes y la presión sobre el uso de los recursos del área protegida de la microcuenca está sujeta a otros factores adicionales.

El proyecto ha concebido fortalecer la iniciativa municipal de conservación y propone realizar la cuota de reposición por cortes de árboles, en la microcuenca Quebrada El Zapote, así como elaborar el Plan de Manejo, rotulación y vallas informativas.

En el marco del proceso de consulta, la comunidad cercana a la zona de la cuenca y con el apoyo del señor alcalde de Potrerillo han pedido un sendero de ciclismo para poder tener acceso seguro desde

la carretera a la microcuenca. Con este objetivo, el proyecto ha incluido en el diseño y el respectivo presupuesto esta ciclovía.

Con el objetivo de concientizar a los trabajadores, se exige al contratista capacitaciones sobre el cuidado de flora y fauna y una buena conducta en áreas protegidas. Además, a través del contrato de construcción se ha prohibido la caza y extracción de flora y fauna en general y la instalación de planteles y el aprovechamiento de recursos pétreos en las zonas protegidas.

Referente a los humedales de la zona de proyecto se ha constatado que no se encuentran en un registro nacional de áreas protegidas. El mapa de la página web de ramsar.org/wetland/honduras (fecha de verificación 13.3.2016), que es la página oficial de la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, señala que en la zona del proyecto no hay un humedal registrado. La ampliación de la vía no disminuye la superficie del área de humedal, ya que esta actividad se ejecutó en el pasado.

En vista que la vía en la actualidad está usada por un alto tránsito y la ampliación de la carretera principalmente se ejecuta en el área del derecho de vía actual y que las ampliaciones de la misma área del derecho de vía se hacen en áreas altamente antrópicas, la actividad bajo análisis no cambia sustancialmente la característica de uso de suelo, por ende, para la fauna y flora del área del proyecto y el área adyacente no habrá un cambio sustancial de sus condiciones actuales.

En el contrato de construcción se han exigido medidas de control de contaminantes para prevenir accidentes y disminuir el riesgo de contaminación durante el período de construcción. Además, este informe sugiere el monitoreo de la calidad de agua superficial para confirmar la aplicación de buenas prácticas constructivas.

Por el razonamiento expresado anteriormente, se puede deducir que la operación de la carretera ampliada no incrementa los riesgos de conversión y degradación de los humedales en la zona. Para el control de los riesgos de contaminación durante el proceso constructivo hay en el plan de gestión ambiental medidas correctivas que son obligatorias para el contratista y serán controladas a través de la supervisión y un plan de monitoreo adicional a ejecutarse por el organismo ejecutor.

13.9 SITIOS CULTURALES CRÍTICOS

El Instituto Hondureño de Antropología e Historia hizo un recorrido por el área de construcción de la carretera La Barca – Pimienta durante los días 1 y 2 de junio 2016, y no encontró ninguna evidencia de presencia de monumentos arqueológicos en la superficie del área de construcción del derecho de vía. Esta misma condición refleja el dictamen D53-SGP-2016 del Instituto Hondureño de Antropología e Historia.

A una distancia de aproximadamente 5.3 km al este de Pimienta se ubica el Parque Arqueológico Cerro Palenque, localizado en el cerro del mismo nombre. Esta es una zona arqueológica protegida por el Instituto Hondureño de Antropología e Historia, IHAH.



Las actividades de construcción no afectan el área del parque. La operación de la carretera tampoco tiene alguna inherencia en la zona del parque. En la actualidad el parque no está abierto al público en general, no obstante, el IHAH ofrece recorridos por el parque con previa concertación de citas a solicitarse en las oficinas del IHAH en la ciudad de La Lima. Las personas encargadas en La Lima expresaron interés en que se colocara un rótulo en la carretera, anunciando la joya y la modalidad de acceso.

En todo el Valle de Sula hay con frecuencia hallazgos arqueológicos. Por tal razón, existe una probabilidad de encontrar en las áreas que no fueron intervenidas en el pasado por el proyecto algún hallazgo fortuito.

Para estos casos se estableció en las especificaciones especiales del contrato de construcción el protocolo de respuesta (Ver en el capítulo

PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO Socioeconómico, el Plan de Protección del Patrimonio Cultural).

Con el nivel de conocimiento actual, se permite asumir que las actividades de construcción no convierten ni degradan o dañan un sitio cultural de importancia crítica.

13.10 CAMBIO CLIMATICO

Contexto Nacional

Honduras es uno de los países del mundo más vulnerables al cambio climático debido a su exposición a eventos meteorológicos extremos, así como a los niveles altos de pobreza y baja capacidad adaptativa del país. En el estudio para el 2015 del Global Climate Risk Index, publicado en diciembre de 2014 por la Organización No Gubernamental (ONG) Germanwatch, se identifica a Honduras como el país más afectado a nivel mundial por eventos climáticos extremos en el periodo 1994-2013. De hecho, el clima hondureño presenta una fuerte variabilidad climática con sequías,

huracanes, tormentas tropicales, olas de calor, el evento El Niño-Oscilación Sur (ENOS), entre otros. Un ejemplo de eventos climáticos que afectó particularmente Honduras durante este periodo es el huracán Mitch que impactó la región Centroamérica del 22 de octubre al 5 de noviembre de 1998, afectando principalmente a Honduras. Durante el paso de este huracán se contabilizaron más de 5,657 fallecidos y daños por más de 3,794 millones de dólares. Se estima que 70 a 80% de la infraestructura de transporte del país fue destruida completamente.

Se estima que el cambio climático deberá afectar seriamente el país en un futuro cercano, con una intensificación de los eventos climáticos extremos. Por ejemplo, se anticipa que la cantidad de lluvia se reduzca del 5% debajo del promedio para el 2050 particularmente durante la época canicular (reducción del 10%), cuya duración se extendería de manera regular (SERNA y PNUD 2010). Este cambio conlleva consecuencias potenciales importantes en materia de seguridad alimentaria. De hecho, la población hondureña a menudo carece de las medidas necesarias para enfrentar estos riesgos climáticos, ya que cinco de cada diez hondureños vive en extrema pobreza. Aunque Honduras ha sido impactado muy severamente por el cambio climático, su contribución a este fenómeno ha sido relativamente reducida, con niveles de emisión de GEI (gases de efecto invernadero) inferiores al promedio de los países de Latinoamérica y del Caribe y de los otros países de ingresos medio-bajos. La producción de energía y el cambio de uso de la tierra (deforestación, sobre todo) son considerados como los factores mayores de emisión de GEI.

Honduras ha empezado a adoptar un marco de políticas para cambio climático. La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) fue adoptada en 2010.

La ENCC da prioridad a la adaptación al cambio climático en siete sectores prioritarios: recursos hídricos; agricultura, suelos y seguridad alimentaria; bosques y biodiversidad, sistemas costero y marino, salud humana, gestión de riesgos, energía hidro-eléctrica.

Para cumplir los compromisos adquiridos ante la CMNUCC, Honduras aprobó en 2010, su estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC). La Estrategia también responde a los lineamientos estratégicos del Plan de Nación 2010-2022 en términos de desarrollo regional, recursos naturales y ambiente, de adaptación y mitigación al cambio climático, y de gestión de riesgos y recuperación temprana de los daños y pérdidas por desastres¹⁷. La ENCC también busca contribuir a alcanzar las metas que establecen los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), específicamente la de garantizar la sostenibilidad del medio ambiente. El propósito de la Estrategia es “que la nación hondureña esté constituida por una sociedad, una economía y un territorio cuyos niveles de

vulnerabilidad climática sean bajos, a fin de no exacerbar los impactos negativos derivados del cambio climático.” La Estrategia propone 17 objetivos estratégicos.

Dentro de los objetivos de la ENCC los vinculados directamente al Sector Infraestructura lo constituyen los que se refieren al tema de Gestión de riesgos: Objetivo No. 12 “Reducir los riesgos e impactos asociados a la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos, cuya frecuencia, intensidad y duración están aumentando como consecuencia del cambio climático”, Objetivo No.13.: Fomentar el diseño, desarrollo, construcción y despliegue de infraestructura e instalaciones más apropiadas, en términos de resistencia y versatilidad, a fin de adaptarlas mejor a los efectos actuales y proyectados del cambio climático.

La Ley de Cambio Climático, que entró en vigor en 2014, establece el cambio climático como un tema de estado, intersectorial, liderado políticamente por la Presidencia y técnicamente por el secretario de MiAmbiente. Define algunas orientaciones estratégicas, así como un arreglo institucional para cambio climático. Además, el país está implementando actualmente actividades de preparación para REDD+, un sistema internacional de incentivos para la mitigación del cambio climático en materia de bosque. Tanto la ley como la ENCC siguen la elaboración por el país de un Plan de Acción de Lucha Contra la Desertificación (PAN-LCD) en 2005, que fue actualizado en 2014 y llamado Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía 2014-2022. Siguiendo una política de más de cuatro décadas en materia de gestión de contingencias, el país ha desarrollado también un marco de políticas para la gestión de riesgos, a través de una Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos aprobada en 2009 y una Política de Estado para la Gestión de Riesgos adoptada en 2013. La ley marca un enfoque importante en la reducción de riesgo y hace obligatorio la evaluación de riesgo en cualquier proceso de inversión pública y de planificación del desarrollo. Finalmente, Honduras no cuenta con ninguna política específica en materia de finanzas del clima

Sin embargo, este marco de políticas para cambio climático ha carecido hasta la fecha de operabilidad. La Estrategia Nacional de Cambio Climático no cuenta con objetivos cuantitativos, prioridades y estimaciones de costos. Además, carece de un plan de acción, cuya elaboración está prevista para los próximos meses siguiendo la definición de la Contribución Prevista Determinada a Nivel Nacional; la misma carece además de un sistema de monitoreo y evaluación. El país carece también de un plan de inversión para cambio climático, cuya elaboración está empezando. Tampoco ha implementado sus planes de acción en materia de lucha contra la desertificación y sequía. La Ley

del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos que cuenta con ciertas deficiencias está en proceso de revisión.

Además, el país ha tomado en cuenta el tema del cambio climático en sus políticas nacionales y sectoriales. Los temas del cambio climático y de gestión de riesgos están considerados en la visión de país y el plan de nación, sin embargo, el sector agrícola ha sido, hasta la fecha, el único sector en desarrollar una estrategia sectorial en materia de cambio climático.

Honduras ha establecido un arreglo institucional para cambio climático. Se ha creado por ley una Comité Interinstitucional de Cambio Climático (CICC), presidido por el Secretario de Estado en el Despacho Presidencial, como una plataforma de incidencia política, y una instancia de dialogo multisectorial y coordinación nacional sobre cambio climático. También, un Comité Técnico Interinstitucional de Cambio Climático ha sido establecido por ley, así como varios sub-comités que carecen de fundamento legal, y una Mesa Indígena y Afrohondureña de Cambio Climático en el marco del proceso REDD+. Finalmente, se han creado una Dirección Nacional de Cambio Climático en MiAmbiente y una Unidad de Gestión Económica y Financiera para el Cambio Climático en SEFIN y existen unidades administrativas en algunos sectores que tratan temas de riesgos y cambio climático como la Unidad de Agro Ambiente, Cambio Climático y Gestión de Riesgo Agroalimentario (UACC&GRA) en la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

En cuanto al **Sector Infraestructura**, la falta de aplicación de una normativa que regule la construcción se ha identificado como un factor de vulnerabilidad, que se manifiesta particularmente en los centros urbanos. Esta vulnerabilidad no es el resultado de una falta de normativas que regulen la construcción, sino más bien del limitado alcance de estas y su falta de aplicación. Existen dos leyes que regulan la construcción de obras de infraestructura en el país. La primera es la Ley del Código Hondureño de Construcción, que en diciembre de 2010 fue declarado como las normas técnicas nacionales de construcción, de estricto cumplimiento en el territorio nacional. Si bien este código toma en cuenta los riesgos y amenazas naturales, no integra totalmente la gestión de riesgos pues únicamente incluye aspectos puntuales sobre las cargas de vientos y los sismos. El código además no incluye normas para obras como carreteras y puentes. Aun cuando el Plan de Gobierno 2010 - 2014, incluyó entre sus medidas de política “diseñar y aplicar un Código de Construcción que incluya entre otros aspectos normas para las nuevas edificaciones apuntando hacia la construcción de edificaciones resistentes a los embates de la naturaleza” e incluyó dicha medida como una de las acciones para la implementación del Plan, el código de construcción vigente todavía no ha sido

actualizado para cumplir con esta medida, pero se encuentra actualmente en revisión. La segunda ley es la Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER), aprobada en 2009 mediante decreto No 151-2009, que regula los planes de reconstrucción post desastres, los cuales deben contemplar obligatoriamente medidas de reducción de riesgo, con la idea de evitar en el futuro nuevos daños por similares causas. Finalmente, la ley de cambio climático establece que las instituciones del sector infraestructura y las municipalidades deben adoptar estándares de diseño y construcción de obra física que tomen en cuenta la variabilidad y el cambio climático.

En 2011, PNUD desarrolló un Método para Evaluar Medidas para la Reducción de la Vulnerabilidad en Proyectos de Infraestructura Social y Productiva. Posteriormente, en 2013 y a solicitud de COPECO y SEFIN, PNUD elaboró una Guía para el Blindaje de Proyectos de Inversión Pública ante riesgos de desastres, cuya aplicación esta exigida para todos los nuevos proyectos de inversión pública.

Es importante resaltar que, pese al marco legal, de políticas públicas e institucional vigente antes expuestos, Honduras carece de una institución cuya finalidad exclusiva sea el análisis de la información y consecuencias del cambio climático a nivel nacional. Aunque en la actualidad existe una red de serie de datos confiables, se ha perdido la cobertura de esta información en la mayor parte del país. Además, la información que actualmente diversas instituciones están recopilando, no está a libre disposición de los usuarios en general. Aunque se cuenta con un número importante de estaciones telemétricas, estas no incluyen todos los parámetros para interpretar el cambio climático. Adicionalmente, no se cuenta con la tecnología para actualizar la información y ni para interpretarla adecuadamente.

No obstante, se habla de comparaciones puntuales de valores medidos recientemente en relación a valores en años anteriores; pero no hay conclusiones definitivas. Se dice que llueve más, pero las series de datos son tan cortas que no se puede tener seguridad de que sea cierto.

En general, para llegar a conclusiones definitivas, se necesita de información de suficiente longitud y de alto nivel de calidad, lo que a nivel nacional no ha sido posible.

Uno de los departamentos científicos de La Universidad Nacional Autónoma de Honduras ha realizado investigaciones en tal dirección, pero las series de datos disponibles son cortas y de baja calidad, y por ejemplo no hay suficientes series de cantidad de lluvia (pluviogramas) por lo que no

ha sido posible establecer con seguridad escenarios climáticos representativos, que permitan identificar y describir problemas.

Por otra parte, hablar de cambios en el periodo de retorno no soluciona el verdadero problema porque son datos eminentemente estadísticos, y en ello entran otros factores, como ser el económico, que no puede dejarse de lado.

Incorporación de Cambio Climático al diseño de la obra La Barca- Pimienta Norte

En el área de estudio del tramo carretero diseñado, a inmediaciones de Potrerillos y Pimienta, y en los cálculos que se han realizado, se ha prestado atención al comportamiento observado en dicha área, en donde, desde hace años se tiene identificado un comportamiento muy cíclico y en cierta forma ya cuantificado de las inundaciones.

Por otra parte, los problemas identificados de afectaciones de zonas habitacionales e industriales por inundación son en su mayoría o casi totalidad, la consecuencia de las acciones equivocadas de los habitantes de la zona. La manera en que llevan a cabo la agricultura y la ganadería en las partes altas de la cuenca, o las labores de construcción en las partes del valle.

En el área se sigue construyendo casas en zonas que son conocidos no propios por su alto riesgo de inundación, y se observa la ausencia de medidas de conservación ambiental. Cada corriente o corredero está saturado de basura, no hay agricultura por terrazas, etc., etc. Esas son las causas de los problemas y no otro factor.

No se niega la importancia de reconocer y adaptarse al cambio climático. No obstante, en la zona de estudio no se observan condiciones más allá de lo que ya se conoce y se ha descrito.

En la zona que cruza la carretera y sus cuencas tributarias no se cuenta con estaciones climatológicas ni con estaciones pluviométricas, que podrían aportar información fidedigna sobre magnitudes y distribución de la lluvia. La estación más cercana que cuenta con registro de lluvia en función del tiempo es la estación Santa Rita.

El estudio hidrológico fue dirigido a determinar las crecidas máximas a diferentes probabilidades de las cuencas que contribuyen a la zona del proyecto. Los parámetros morfométricas de las cuencas menores fueron tomados de los estudios previos, y la precipitación correspondiente al período de retorno para 100, 50 y 25 años para puentes, cajas y alcantarillas respectivamente fue también

estimada a partir de las curvas Intensidad-Duración-Frecuencia de la estación hidrometeorológica de Santa Rita como se hizo en los estudios previos.

Una práctica que se ha venido llevando los últimos años es descartar toda tubería cuyo diámetro sea inferior a 30" para facilitar el paso de las crecidas, así como, facilitar su mantenimiento.

Cuando los ríos Blanco y Humuya crean remansos en dirección de Potrerillos una posible solución sería evitar que la carretera se convierta en un dique. Para esto se requiere construir portones o esclusas en cada drenaje, crear entre las montañas circundantes y la carretera reservorios de almacenamiento de agua que viene de las cuencas tributarias. Durante el cierre de las esclusas y crear estaciones de bombeo para sacar el agua hacia el otro lado del dique. Estas infraestructuras y las obras complementarias para lograr la impermeabilidad del terraplén requieren estudios adicionales para ser dimensionados.

Las investigaciones hidrológicas se centraron en determinar las crecidas, en forma indirecta, para las diferentes cuencas correspondientes a los sitios hidráulicos; utilizando para esas investigaciones los valores máximos de lluvia, la distribución de la lluvia en el tiempo, las características hidrológicas de las cuencas y la topografía del lugar.

Ajustes probabilísticos de distribución de valores extremos y el modelo HMS del Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos de América fueron utilizados para estimar las crecidas mencionadas. Para el análisis de las lluvias máximas horarias se dispuso de los datos de la estación hidrometeorológica de Santa Rita como se hizo en los estudios previos.

Por lo anteriormente el Gobierno de Honduras deberá incentivar acciones dirigidas en la siguiente orientación:

Mejorar la disponibilidad y el uso de datos e información climática.

Las actividades para implementar esta acción son:

- a) Apoyo para recolectar, analizar, interpretar y utilizar datos climáticos
- b) Apoyar a instituciones de investigación nacional para la generación, la interpretación de información climática para su uso en el diseño de obras de infraestructura.
- c) Apoyar a instituciones de investigación y desarrollo en el diseño de herramientas de análisis y metodologías para asistir a los tomadores de decisiones incluyendo el sector privado y

público en la identificación o implementación de acciones de mitigación y adaptación desde etapas iniciales del diseño de la obra.

13.11 REASENTAMIENTO.

La Política Operativa OP-710, tiene por objetivo 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.

La Política Operativa OP-710, establece en sus principios que: “Cuando el desplazamiento sea inevitable, se deberá preparar un plan de reasentamiento que asegure que las personas afectadas serán indemnizadas y rehabilitadas de manera equitativa y adecuada. La indemnización y la rehabilitación son consideradas equitativas y adecuadas cuando aseguren que, en el plazo más breve posible, las poblaciones reasentadas y las receptoras: lograrán unos 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; recobrarán todas las pérdidas causadas por dificultades transitorias; experimentarán un mínimo desmantelamiento de sus redes sociales, oportunidades de trabajo o producción y del acceso a recursos naturales y servicios públicos; y dispondrán de oportunidades para el desarrollo social y económico”.

Una vez recolectada la información de campo, se procederá a la formulación del Plan de Reasentamiento, con base en lo que dicta la Política OP -710 del BID.

Se definirá la respectiva Línea Base, que incluirá las diferentes características sociales y condiciones de la población meta, dimensionando la magnitud de los impactos, las medidas de mitigación y compensación y las acciones de restitución que mejor se adapten a la población, caso por caso.

Será considerado además el Análisis de Grupos Vulnerables que incluyen personas con capacidades especiales, tercera edad, condición de género, dependencia del predio, etc.

Respecto a la identificación y valoración de casos en ambos tramos, podemos comentar que después de efectuado el recorrido de campo y de acuerdo a los criterios consensuados finalmente con los Especialistas de Invest-H y la fuente financiera, se presentan los cuadros que resumen la identificación, tipificación y valoración preliminar de los casos a ser afectados en el tramo "La Barca - Pimienta Norte" Sección III. CA-5.

Respecto al inventario global de 105 casos presentado originalmente con fecha 30 de Julio 2016, se eliminaron 17 casos en el Tramo. 2, de relativa baja cuantía, por considerarse que pueden evitarse sin mayor complicación, excepto que en sus proximidades se instalaran eventualmente obras de drenaje especiales, no contempladas hasta ahora en los diseños. Lo anterior siguiendo la Política de Reasentamiento que recomienda evitar o minimizar cuanto sea posible las afectaciones, mediante ajustes al diseño u otras medidas aplicables.

Si bien el número total se redujo a un nuevo universo de 88 casos de afectación (71 en Tramo 1. y 17 en Tramo 2), el valor global se mantiene muy similar a lo reportado previamente: Ahora es L. 42,013,209.80 (aprox. US \$ 1.82 millones). Lo anterior debido a que los casos eliminados tienen un bajo valor de indemnización y que, además siguiendo la recomendación de los Especialistas, para los 8 casos críticos finales más vulnerables para los cuales se recomienda reubicación integral (7 en Tramo 1. y solo 1. en Tramo 2.), la compensación se cuantificó con un costo unitario de \$ 19,150.00 que representaría el valor del lote estándar de terreno + la vivienda de tipo social en la cual se reasentarían en los alrededores, lo cual es superior al pago directo que significaría la indemnización de sus actuales mejoras, bajo esta modalidad. Ver Anexos (Resumen Preliminar Casos de Afectación Identificados)

13.12 PUEBLOS INDÍGENAS Y AFRODESCENDIENTES

El tramo carretero CA 5 Norte Tramo La Barca – Pimienta no cruza comunidades de pueblos indígenas y afrodescendientes. Las comunidades garífunas más cercanas se ubican en la costa Atlántida a 80 km de distancia de Pimienta. Las comunidades lencas se encuentran a una distancia cerca de 100 km, en los departamentos de Santa Bárbara, Lempira e Intibucá. Las comunidades Tolupanes radican más de 120 km desde La Barca en las montañas del departamento de Yoro y Francisco Morazán.

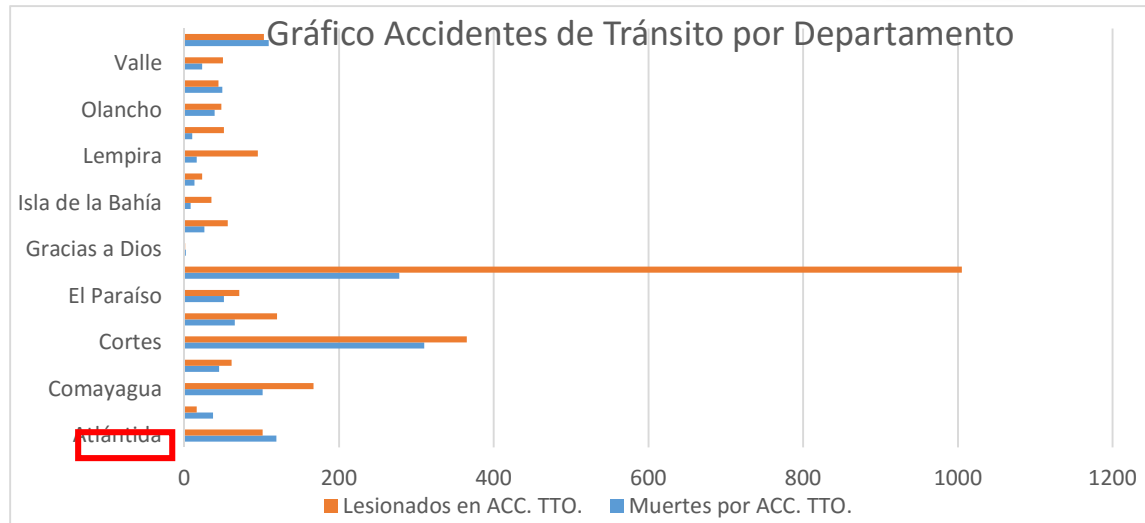
El estudio de la población afectada por la construcción, realizada en el marco de esta consultoría, no identificó comunidades con pueblos indígenas (ver Tomo 12 del Informe Final).

13.13 SEGURIDAD VIAL.

Los accidentes de tránsito en las carreteras de Honduras juegan un papel importante en las estadísticas de muertes violentas en Honduras. El Observatorio de la Violencia (Edición 40), de febrero de 2016, para el año 2015 señala un incremento de 13.4 % en comparación al año anterior y un total de 1,329 víctimas mortales para el año 2015, esto significa 15.5 muertes por accidentes de tránsito por cada 100,000 habitantes; en donde el 80% de las víctimas han sido hombres, el 35.4% de las muertes han sido por atropellamiento y el 29.8% por colisión con objeto móvil. Los días domingo han sido el día de mayor incidencia con el 19.6% y el sábado con el 16%. El 50.4% de los muertos por accidentes de tránsito ocurren los fines de semana cuando el volumen de tránsito en las carreteras de Honduras es menor que otros días de la semana. La hora de mayor frecuencia son las tardes entre 15:00 y 20:59 horas.

En el siguiente gráfico se puede apreciar los registros relacionados con muertes y lesionados por accidentes viales correspondientes al año 2015 por cada uno de los departamentos que conforma la República de Honduras.

Ilustración 13.13-1: Muertes y lesionados por accidentes viales por departamento en Honduras durante el año 2015, (Fuente: Sistema Estadístico Policial en Línea (SEPOL) - <https://www.sepol.hn/index.php> - de la Secretaría de Seguridad de Honduras)



Los pilares de la seguridad vial y la disminución de impactos negativos graves son:

1. La Capacidad de gestión de la seguridad vial
2. La infraestructura vial segura
3. Vehículos seguros
4. Comportamiento adecuado de los participantes de tránsito
5. Una pronta y eficiente capacidad de respuesta en caso de accidentes.

En qué forma estos cinco componentes de la seguridad vial fueron tomados en cuenta en el estudio, se describe a continuación:

Referente a la capacidad de gestión:

La capacidad de gestión de la seguridad inicia con el conocimiento de las debilidades. Para nuestro tramo en particular no hay registros por lugar de los accidentes, no obstante las autoridades en turno y la población ha señalado las intersecciones de La Barca, el desvío a Río Lindo, la entrada a Caracol Knits, el desvío a Potrerillos y el desvío a Pimienta como sitios de frecuentes accidentes.

La determinación del origen del accidente hace un agente de tránsito con un muy bajo nivel de formación profesional en seguridad vial y sus formatos de reporte no permiten multi – razones; cuando es de conocimiento general que accidentes ocurren especialmente en la combinación de condiciones de peligro con conducta humana imprudente. Entonces, los datos estadísticos para nuestro tramo son inexistentes o muy pobres para realizar medidas correctivas específicas a base de criterios científicos durante la fase de mejoramiento de la vía.

En el caso particular de nuestro proyecto, ha sido de gran utilidad, el Informe de la Auditoría de Seguridad Vial del Proyecto de Mejoramiento del Corredor Atlántico del Plan Puebla Panamá (Tramos de la CA - 5 Norte) ejecutado por INVEST-H y el consultor Ricardo Zevallos Meneses con fecha enero 2015, el cual contiene observaciones de riesgos y recomendaciones en puntos específicos del tramo La Barca – Pimienta.

La infraestructura vial segura

El diseño de la ampliación de la carretera ha incluido criterios de seguridad para crear una infraestructura vial más segura. La auditoría de seguridad vial del tramo fue considerada por los diseñadores. Aunque es importante de destacar, que, al momento de la ampliación, muchas de las condiciones críticas se eliminan tales como la falta de hombro en el carril de Pimienta hacia Valdezpín y las intersecciones perpendiculares o en curva etc. Los otros comentarios referentes a la seguridad fueron considerados y los diseñadores proponen un paso a desnivel en la intersección de la CA5 con el corredor turístico en La Barca, incorporación de pistas de aceleración y deceleración en las intersecciones a Río Lindo, en Caracol Knits y las entradas a Pimienta y Potrerillos.

Se consideran como medidas de control para lograr disminuir la peligrosidad de la vía:

1. Lo retorno a nivel
2. Puentes peatonales y pasos subterráneos,
3. Aceras
4. Dispositivos de separación

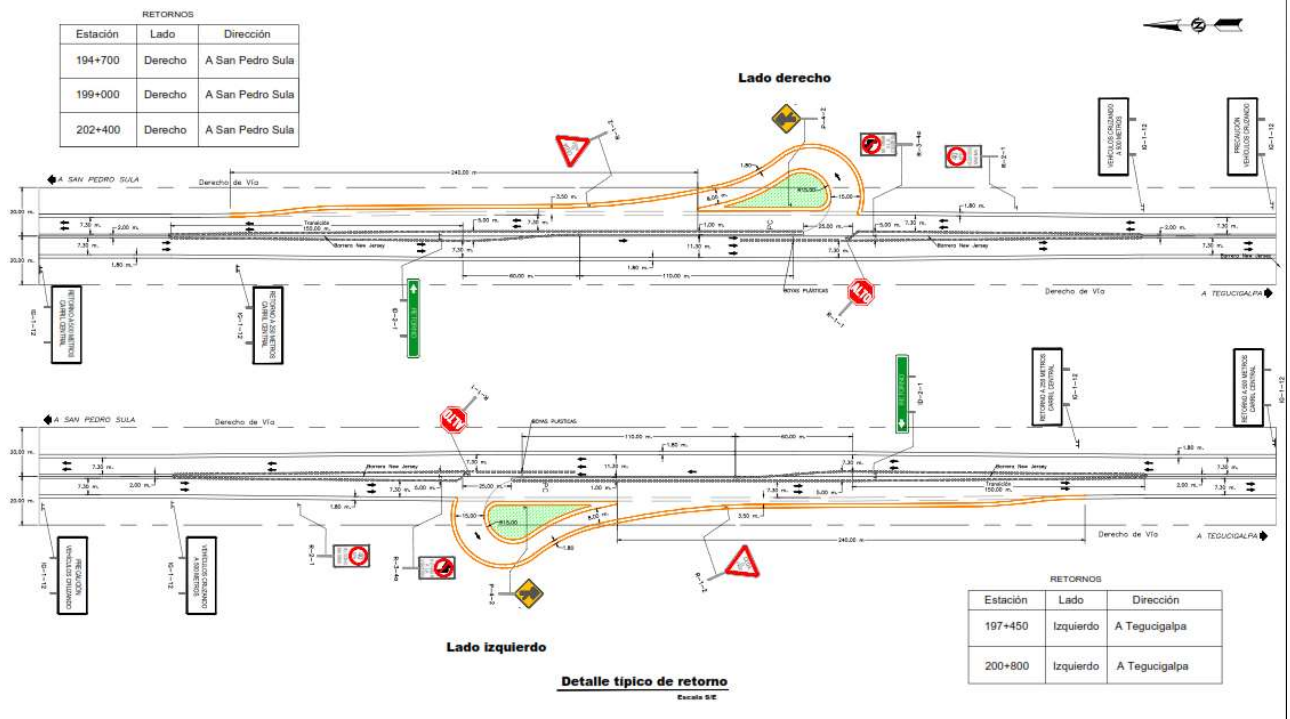
Retornos a nivel:

Unos de las herramientas de control del flujo de tránsito son los retornos. Con el propósito de atender a las poblaciones y cumpliendo con las solicitudes y peticiones realizadas en las jornadas de socialización por las autoridades gubernamentales, líderes de patronatos y propietarios de empresas y negocios, se estudiaron los sitios donde es adecuado y necesario diseñar las obras de retorno. En la Tabla siguiente se plasman los retornos a nivel diseñados. La longitud de diseño de los carriles de aceleración para los retornos es de 240 metros.

Tabla 13.13-1: Retornos diseñados

1	194+700	1 Km adelante del Puente Río Blanco	Derecho
2	197+450	El Caracol	Izquierdo
3	199+000	El Higuerito	Derecho
4	200+800	Caracol	Izquierdo
5	202+400	Manacal	Derecho
6	203+300 y		En ensanche de la mediana
7	209+540		En ensanche de la mediana

Ilustración 13.13-2: Detalle de Retornos



Estos retornos consideran la provisión de carriles apropiados para el cambio de velocidades, para que los vehículos entren a las rampas y puedan reducir la velocidad y esto sin interferir inconvenientemente con el movimiento en la vía principal y que, igualmente puedan integrarse a la corriente principal, justo a la salida de la rampa. Para el dimensionamiento de estas rampas se consideraron las normativas indicadas en el Manual Centroamericano de Normas, Tomo 5 en la sección 5 y 6 mostradas en las Tablas 5 y 6 que se presentan a continuación:

Tabla 13.13-2: Longitudes de Diseño para Carriles de Giros a Izquierda

Velocidad	Longitud (m)			Longitud Almacenamiento (m)	
	Total	Longitud Carril para frenado	Transición	Volumen de diseño(vph)	Ls
50	75	30	45	≤ 60	15-25
65	100	40	60	61-120	30
80	135	60	75	121-180	45
100	165	75	90	> 180	60 (o más)

Fuente: TRB, Intersection Channelization Design Guidelines, 1985, fig. 4-18

Tabla 13.13-3: Longitudes Mínimas de Aceleración para la Terminales de Entrada de Rampas con Pendientes de 2 por ciento o menos

Longitud de Aceleración, La, en metros Para la Velocidad de Diseño (km/h) de la Curva de Entrada									
Velocidad de Diseño de la Carretera, en km/h	Velocidad de Ruedo, de la Carretera, en km/h	0	20	30	40	50	60	70	80
		Velocidad Inicial de Entrada, en km/h							
		0	20	28	35	42	51	63	70
50	37	60	-	-	-	-	-	-	-
60	45	100	85	70	-	-	-	-	-
70	53	145	125	110	85	50	-	-	-
80	60	195	180	165	135	100	55	-	-
90	67	275	260	240	210	175	130	50	-
100	75	370	345	330	300	265	220	145	55
110	81	430	405	390	360	330	285	210	120

Fuente: AASHTO, A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 1994, p. 949

Puentes peatonales:

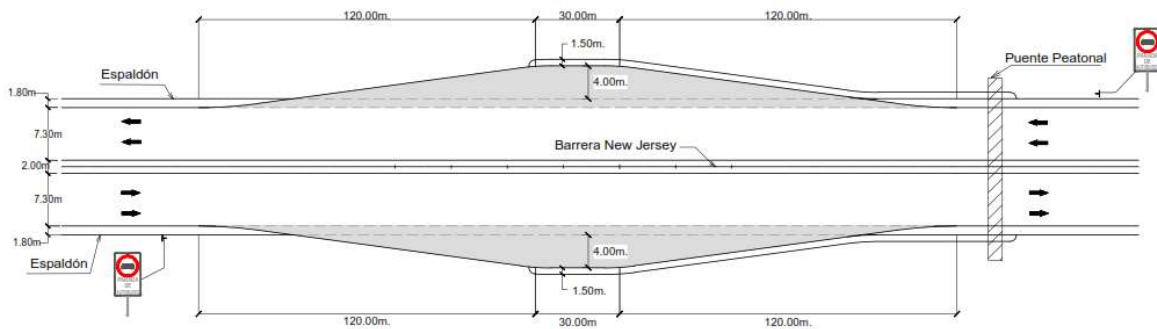
Se diseñaron, 7 puentes peatonales metálicos de 22.00 m de longitud en los sitios donde se construirán las bahías para estacionamiento de buses requeridas, para evitar conflictos entre la corriente del tránsito principal y los vehículos de transporte colectivo, los que por la naturaleza de su servicio deben detenerse en su recorrido por la vía, para recoger y bajar pasajeros.

Las bahías tienen una longitud de 30 metros y pueden albergar dos buses hasta de 15 metros simultáneamente y se ubicaron en los focos de generación de demanda como son: centros de actividad económica, comunidades aledañas e intersecciones entre otros, de tal manera que interfieran lo menos posible en el funcionamiento vial. Las bahías diseñadas son en total 14 y se listan en la Tabla 7 mostrada a continuación:

Tabla 13.13-4: Puentes peatonales, bahías para estacionamiento y cajas peatonales

Nº	Estación	Ubicación	Nombre	Detalle
1	192+260	Ambos	La Barca	1
2	196+300	Ambos	Desvío a Río Lindo	1 Puente Peatonal
3	197+200	Ambos	El Caracol	1 Puente Peatonal
4a	200+060	Izquierdo	El Higuero/Caracol Knits	1 Puente Peatonal
4b	200+140	Derecho		
5	202+600	Ambos	Manacal	1 Puente Peatonal
6	203+880	Ambos	Zapote	1 Puente Peatonal
7	204+420	Ambos	La Garroba	1 Puente Peatonal
8	193+240		Escuela José Trinidad Reyes	una caja de paso peatonal de concreto reforzado de 2x2m
9			206+628	cajas de 3.0 m x2.2 m.
10			207+750	cajas de 3.0 m x2.2 m.

Ilustración 13.13-3 Detalle de Bahía de buses



Senderos:

Desde la estación 203+600 (adelante de la Quebrada Zapote) hasta el final del tramo en el sitio denominado Valdezpín, estación 204+800 al lado derecho, se diseñó un sendero para uso de ciclistas, caballistas y peatones, para una longitud total de 1.2 Km. Se diseñó el material de rodadura del sendero con piedra de sillería por ser un material seguro para los usuarios, tanto los que transitan en bicicleta, a caballo o caminando.

Ilustración 13.13-4: Detalle de sendero de piedra de sillería



Aceras:

En toda el área donde se desarrolla el Intercambiador a nivel Corredor Turístico – Corredor Logístico /Paso a Desnivel La Barca y en las áreas de espera de las estaciones de buses se construirán aceras de concreto de 1.50 m de ancho.

Dispositivos de separación:

Barrera New Jersey:

Sección A: De Estación 192+230 a Estación 204+800

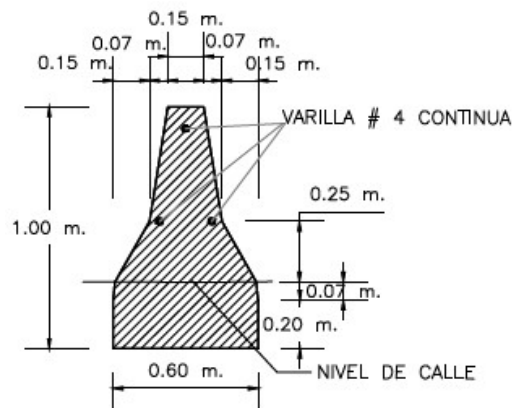
Se ha diseñado una barrera central tipo New Jersey a lo largo de los 12.57 Km de longitud de la Sección A. Además, se ha diseñado una barrera New Jersey para protección de los alumnos, profesores y personas en general en la zona de la Escuela José Trinidad Reyes en el hombro derecho desde la Estación 193+100 a la Estación 193+320, en una longitud de 220 metros. Este tipo de dispositivos (Barrera New Jersey) permite además de proteger las zonas de mayor riesgo para el

cruce de personas, brindar seguridad a los conductores ante maniobras inesperadas que puedan ser provocadas por cruces indeseados de personas y de animales, principalmente en las zonas de mayor densidad poblacional y donde las industrias han atraído un mayor número de personas circulando por la vía.

Una de las alternativas que se ha considerado en el presente estudio, debido a diferentes situaciones relacionadas con la Seguridad Vial, es la utilización y construcción de una barrera central de concreto, tipo New Jersey, que permitiría entre otras cosas, los siguientes beneficios:

- Protección de los vehículos conduciéndose en sentido contrario, ante situaciones de peligro y riesgos causados por cambios inesperados de carril por causas de diferente índole. (Cabe recordar, que los accidentes ocurridos por impacto frontal, son los que provocan el mayor número de fatalidades.)
- Protección visual, al constituir un paliativo a los problemas de deslumbramiento de los conductores, causado por las luces de los vehículos que circulan en sentido contrario.
- Protección de los peatones, ya que éstos son dirigidos a lugares especiales con mejores condiciones físicas y de visibilidad a la hora de realizar el cruce de la vía.
- Mejoramiento del orden y uso de la vía, ya que una barrera central permite que todos los usuarios se conduzcan adecuadamente y se evitan así los cruces, giros a la izquierda, maniobras de retorno y todas aquellas situaciones que pueden provocar riesgo para el resto de los conductores.
- Armonía con la vía actual, ya que por todos es conocida la sección típica que comienza desde el desvío a Santa Cruz de Yojoa (178+800) y termina en La Barca (193+200).

Ilustración 13.13-5: Barrera New Jersey



Sección B: De Estación 204+800 a Estación 215+230

Se ha incorporado la barrera New Jersey en las transiciones de entrada y salida del Puente Integridad en los siguientes tramos:

Tabla 13.13-5 New Jersey en la Sección B

ESTACIÓN INICIAL	ESTACIÓN FINAL	LONGITUD (m)
------------------	----------------	--------------

211+500	212+460	960.00
212+795	213+340	545.00
TOTAL		1,505.00

Barrera metálica:

Sección A: De Estación 192+230 a Estación 204+800

Se consideró la ubicación de barrera metálica en las zonas donde el relleno tenga una altura mayor de 3.00 m.

Tabla 13.13-6 Barrera Metálica

192+600 – 193+060	460.00
193+330 – 193+460 A.L.	260.00
193+490 – 193+860 A.L.	740.00
197+590 – 198+400 A.L.	1,620.00
198+480 – 198+560	80.00
201+940 – 201+980	40.00
202+610 – 202+900	290.00
200+670 – 200+780	110.00
Longitud total de barrera	3,600.00

Tabla 13.13-7 Barrera Metálica en Sección B: De Estación 204+800 a Estación 215+230

ESTACION INICIAL	ESTACION FINAL	LONGITUD (m)	LADO			LONGITUD TOTAL (m)
			IZQUIERDO	DERECHO	AMBOS	
204+800.00	205+080.00	280.00		X		280.00
205+080.00	205+270.00	190.00				0.00
205+270.00	205+290.00	20.00				0.00
205+290.00	205+340.00	50.00				0.00
205+340.00	205+520.00	180.00				0.00
205+520.00	205+560.00	40.00				0.00
205+560.00	205+650.00	90.00				0.00
205+650.00	205+670.00	20.00				0.00
205+670.00	205+860.00	190.00		X		190.00
205+860.00	205+870.00	10.00				0.00
205+870.00	205+970.00	100.00				0.00
205+970.00	206+100.00	130.00				0.00
206+100.00	206+400.00	300.00		X		300.00
206+400.00	206+400.00	0.00				0.00

ESTACION INICIAL	ESTACION FINAL	LONGITUD (m)	LADO			LONGITUD TOTAL (m)
			IZQUIERDO	DERECHO	AMBOS	
206+400.00	206+600.00	200.00				0.00
206+600.00	206+800.00	200.00		X		200.00
206+800.00	208+660.00	1,860.00				0.00
208+660.00	208+760.00	100.00		X		100.00
208+760.00	209+990.00	1,230.00				0.00
209+990.00	210+090.00	100.00		X		100.00
210+090.00	210+190.00	100.00				0.00
210+190.00	211+600.00	1,410.00				0.00
211+600.00	211+860.00	260.00		X		260.00
211+860.00	212+480.00	620.00				0.00
212+480.00	212+580.00	100.00				0.00
212+580.00	213+400.00	820.00				0.00
213+400.00	213+440.00	40.00	X			40.00
213+440.00	213+700.00	260.00		X		260.00
TOTAL						1,730.00

Referente a Vehículos seguros

El contrato de construcción incluye la obligación de registrar el mantenimiento rutinario de todo el equipo de construcción lo que incluye los camiones y los dispositivos de seguridad de tales camiones. Con esta medida se desea inducir al contratista de efectuar reparaciones oportunas que podrían disminuir el riesgo de accidentes.

Referente al Comportamiento adecuado de los participantes de tránsito

El presente informe recomienda la realización de una campaña de educación dirigida a peatones mediante las escuelas y conductores del transporte público en Santa Cruz de Yojoa, Potrerillos y Pimienta.

Referente a una pronta y eficiente capacidad de respuesta en caso de accidentes

El tramo carretero será operado por el concesionario COVI. Ellos cuentan con el servicio de primeros auxilios en forma de ambulancias que pueden atender en forma expedita a los accidentados y en esta forma disminuir el riesgo de agravamiento de las condiciones de salud de los accidentados. El servicio de grúa del concesionario incrementa la capacidad de respuesta en liberar la carretera de vehículos accidentados o dañados lo que disminuye sustancialmente el tiempo de exposición a riesgos de accidentes consecutivos.

13.14 ANÁLISIS DE RIESGO DEL PROYECTO

En el presente capítulo ilustramos la importancia de las amenazas naturales para el proyecto y su funcionamiento. Luego, establecemos para la fase de construcción y operación la relación entre las amenazas y los riesgos del proyecto para señalar las medidas preventivas y de mitigación a ejecutarse. De último, expresamos las condiciones que se requieran para ejecutar el Plan de Gestión Ambiental y Social con éxito.

13.14.1 Las Amenazas Naturales

Las amenazas naturales con importancia para la carretera son las inundaciones y la sismicidad. Las inundaciones entre los km 205 hasta 211 son anuales por tal razón fueron tomadas en cuenta en la altura del relleno de la carretera para garantizar un funcionamiento de la vía independiente de los eventos naturales. La amenaza sísmica es alta, el último movimiento telúrico de importancia se presentó en mayo 2009 a la escala Richter de 7.5 grado, que causó la destrucción de puentes en el Valle de Sula. En vista que la carretera se desarrolla en el piso o pie de montaña del flanco oeste del Valle de Sula no existen problemas de importancia referente a deslizamientos.

Ilustración 13.14.1-1: Amenazas a Inundaciones según sinit.hn recuperado el 13.5.2016

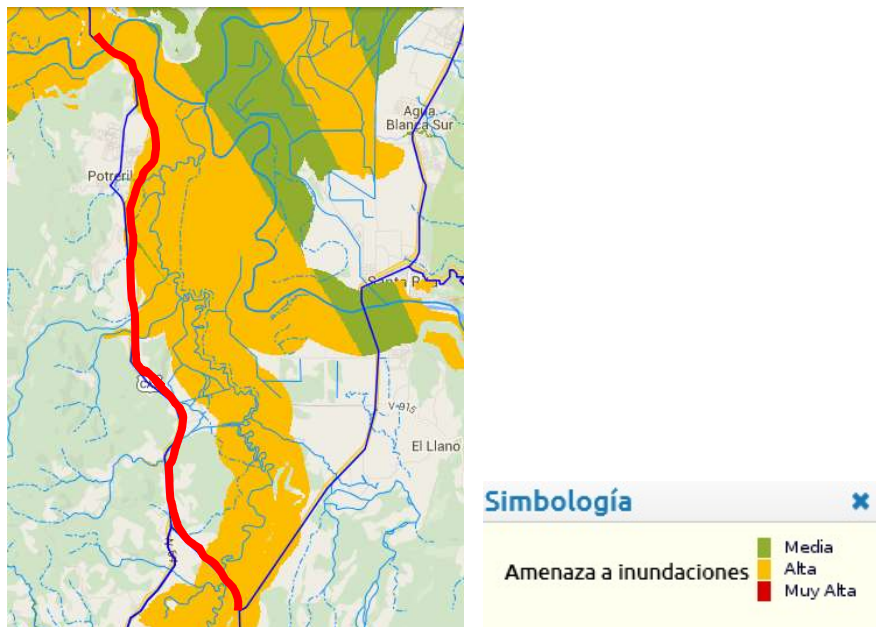


Ilustración 13.14.1-2: Amenaza a Movimiento de ladera según sinit.hn



13.14.2 Análisis de Riesgo de la Construcción

Las amenazas durante la construcción fueron clasificadas en diez clases según su importancia en el proceso constructivo, según la experiencia del consultor en la supervisión de proyectos similares de Honduras, tomando en cuenta los reportes de incumplimiento de medidas de seguridad y registros de accidentes.

11. Conducta Humana Imprudente,
12. Temperaturas elevadas,
13. Condición peligrosa del proceso constructivo (Trabajo en altura, lugares confinados, orografía pronunciada, con sustancias peligrosas, vibraciones, ruidos, trabajos con y cerca de electricidad, etc.),
14. Obras auxiliares y provisionales que no cumplen los estándares del diseño estructural,
15. Exposición a agentes dañinos (gases, polvo de cemento y tierra, cemento y cal etc.), equipo y maquinaria en mal estado,
16. Condición peligrosa de la carretera,
17. Lluvias Intensas, vientos huracanados,
18. Robo, secuestro, asesinato, extorsión y vandalismo, epidemias y enfermedades infecto-contagiosas, incendios de cañeras,
19. Drogas, alcohol y tabaco
20. Terremotos

Tabla 13.14.2-1: Identificación de Amenazas y Riesgos de la Fase de Construcción

Jerarquía / Amenaza	Riesgo	Ocurrencia	Zona Vulnerable	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación
7 Lluvias Intensas	<ul style="list-style-type: none"> • Derrumbes por saturación de los suelos • Colapso del sistema de drenaje por 	Junio a enero de cada año	Zonas en excavaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento del pronóstico climático • Sistema de alerta temprana 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de contingencias

Jerarquía / Amenaza	Riesgo	Ocurrencia	Zona Vulnerable	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación
	<ul style="list-style-type: none"> arrastre de materiales y escombros Accidentes automovilísticos Obstrucción del tráfico vehicular Inundación de viviendas 			<ul style="list-style-type: none"> Construcción de canales de desviación de agua. 	
7 Vientos Huracanados	<ul style="list-style-type: none"> Accidentes automovilísticos Obstrucción del tráfico vehicular por caída de árboles u otros elementos dentro del derecho de vía Destrucción de obras auxiliares p.e. andamios 	Junio a octubre de cada año	Zona del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Seguimiento del pronóstico climático Sistema de alerta temprana 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de contingencias
2 Temperaturas Elevadas	<ul style="list-style-type: none"> Golpe de calor en personas y quemaduras de la piel 	Todo el año	En todo el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Estaciones de hidratación Vestimenta con telas algodón, sombreros 	<ul style="list-style-type: none"> Refugios para descanso Limitación de área y horario de trabajo
10 Terremotos	<ul style="list-style-type: none"> Destrucción parcial o total de puentes y alcantarillas 	25 – 50 años	Puentes y cajas		<ul style="list-style-type: none"> Plan de contingencias
5 Equipo y Maquinaria en mal estado	<ul style="list-style-type: none"> Accidentes Viales: Daños a vida humana y materiales Accidentes Ocupacionales: Daños a vida humana y materiales Contaminación de suelo y agua con productos peligrosos (combustibles, lubricantes) 	Dependiendo de la ejecución del plan de mantenimiento de equipo preventivo	Áreas de construcción	<ul style="list-style-type: none"> Uso de equipo en buen estado Mantenimiento rutinario recomendado por los fabricantes 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de seguridad ocupacional
4 Obras auxiliares y provisionales que no cumplen los estándares del diseño estructural	<ul style="list-style-type: none"> Obras auxiliares y provisionales que no cumplen los estándares del diseño estructural 	Proceso productivo	Construcción de puentes y construcción de cajas	<ul style="list-style-type: none"> Todas las obras provisionales y auxiliares deben ser diseñadas y calculadas por personas calificadas 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de seguridad ocupacional

Jerarquía / Amenaza	Riesgo	Ocurrencia	Zona Vulnerable	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación
3 Condición peligrosa del proceso constructivo (Trabajo en altura, lugares confinados, orografía pronunciada, con sustancias peligrosas, vibraciones, ruidos, trabajos con y cerca de electricidad, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> Accidentes Ocupacionales: Daños a vida humana y materiales 	Durante las excavaciones, construcción de alcantarillas, construcción en puentes y construcción de cajas	Construcción de puentes y construcción de cajas, excavaciones para alcantarillas y cajas, banco de materiales secos, y en ríos	<ul style="list-style-type: none"> Política empresarial de prevención de riesgo en el proceso productivo 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de seguridad ocupacional Aplicar la normativa del Reglamento General Respetar las capacidades, las medidas de seguridad etc. expresadas por los fabricantes de la maquinaria Ejecución de las tareas por personas capacitadas
5 Exposición a agentes dañinos (gases, polvo de cemento y tierra, cemento y cal etc.)	<ul style="list-style-type: none"> Daños en piel y mucosas e intoxicación 	Trabajo de dosificadora, trituradora, planta de asfalto y concreto	Dosificadora, trituradora, planta de asfalto, almacén de cemento y cal,	<ul style="list-style-type: none"> Vestimenta de protección individual 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de seguridad ocupacional Vestimenta de protección individual
8 Incendios de cañeras.	<ul style="list-style-type: none"> Disturbios en la visibilidad y daños a vida humana y materiales 	Durante meses de sequía, Nov. A abril	Todo el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Campaña de concientización 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de contingencias
6 Condición peligrosa de la carretera	<ul style="list-style-type: none"> Accidentes Viales: Daños a vida humana y materiales 	Durante los trabajos de excavaciones, maquinaria y trabajadores en la vía	Donde cruza el drenaje la carretera, donde hay agujeros en la vía y cierre de carril	<ul style="list-style-type: none"> Control temporal de tránsito eficiente Adecuada señalización (vertical y horizontal) vial 	<ul style="list-style-type: none"> Cambio en el diseño de la vía conforme a una auditoría de seguridad vial
1 Conducta Humana Imprudente	<ul style="list-style-type: none"> Accidentes Viales: Daños a vida humana y materiales Accidentes Ocupacionales: Daños a vida humana y materiales Contaminación de suelo y agua con productos peligrosos (pesticidas, 	Horas extraordinarias de trabajo, cuando existe presión de entrega de tarea.	Planta de asfalto, trituradora, dosificadora, armado y desarmado de encofrados, montaje, carga y descarga de equipo etc.	<ul style="list-style-type: none"> Educación vial para los camioneros Orientación vial para operadores de vehículos de transporte. Señalización preventiva de peligro Vestimenta retrorreflectante 	<ul style="list-style-type: none"> Sanciones severas conforme a legislación vigente Vestimenta de protección individual Pisos impermeables en área de riesgo

Jerarquía / Amenaza	Riesgo	Ocurrencia	Zona Vulnerable	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación
9 Motín o toma de carretera	combustibles, lubricantes)			<ul style="list-style-type: none"> Capacitación en seguridad para los trabajadores 	
	<ul style="list-style-type: none"> Impedimento de Circulación del tránsito Daños materiales 		La Barca, Potrerillos y Pimienta	<ul style="list-style-type: none"> Mecanismo de comunicación eficiente entre la población y el proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de contingencias
8 Robo, secuestro, asesinato, extorsión y vandalismo	<ul style="list-style-type: none"> Daños a la vida humana y pérdidas materiales 	desconocida	Ingenieros residentes, maquinista, cuerpo de vigilancia	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación social eficiente Conducta respetuosa y proactiva. 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de vigilancia y convivencia Plan de comunicación
8 Epidemias y enfermedades infecto-contagiosas	<ul style="list-style-type: none"> Daños a la vida humana Reducción de la fuerza de trabajo 	desconocida	Inicio y fin del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación en prevención de enfermedades para los trabajadores Chequeo regular de la salud de los trabajadores Jornadas de salud preventiva Jornadas de fumigación para control de vectores 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de salud ocupacional
9 Drogas, alcohol y tabaco	<ul style="list-style-type: none"> Daños a la salud y a la vida humana 	Lunes, fin de semana	Todo el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Chequeo regular de la salud de los trabajadores Jornadas de salud preventiva Campaña de concientización 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de salud ocupacional

13.14.3 Análisis de Riesgos de la Fase de Operación de la Carretera

La jerarquía de las amenazas durante la operación de la carretera según las experiencias del consultor es la siguiente:

9. Conducta humana imprudente,
10. Lluvias intensas,
11. Condición peligrosa de la carretera,
12. Incendios de las cañeras,
13. Vientos huracanados,
14. Motín o tomas de la carretera,
15. Epidemias y enfermedades infectuosas,
16. Terremotos.

Tabla 13.14.3-1: Identificación de Amenazas y Riesgos de la Operación

Jerarquía Amenaza	Riesgo	Ocurrencia	Zona Vulnerable	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación
2 Lluvias Intensas	<ul style="list-style-type: none"> Colapso del sistema de drenaje por arrastre de materiales y escombros Accidentes automovilísticos Obstrucción del tráfico vehicular 	Junio a enero de cada año	Todo el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Seguimiento del pronóstico climático Sistema de alerta temprana 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de contingencias
	<ul style="list-style-type: none"> Accidentes automovilísticos Obstrucción del tráfico vehicular por caída de árboles u otros elementos dentro del derecho de vía 	Junio a octubre de cada año	Todo el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Seguimiento del pronóstico climático Sistema de alerta temprana 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de contingencias
5 Vientos Huracanados	<ul style="list-style-type: none"> Accidentes automovilísticos Obstrucción del tráfico vehicular por caída de árboles u otros elementos dentro del derecho de vía 	Junio a octubre de cada año	Todo el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Seguimiento del pronóstico climático Sistema de alerta temprana 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de contingencias
8 Terremotos	<ul style="list-style-type: none"> Destrucción parcial o total de puentes, cajas y alcantarillas 	25 a 50 años	Todo el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Diseño antisísmico de los puentes y cajas 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de contingencias
4 Incendios de cañeras	<ul style="list-style-type: none"> Disturbios en la visibilidad y daños a vida humana y materiales 	Noviembre a mayo de cada año	Todo el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Campaña de concientización 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de contingencias
3 Condición peligrosa de la carretera	<ul style="list-style-type: none"> Accidentes Viales: Daños a vida humana y materiales 	Permanente	Intersecciones y cruces peatonales	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de accidentes registros de accidentes para diseñar y ejecutar medidas correctivas en la vía Adecuada señalización (vertical y horizontal) vial 	<ul style="list-style-type: none"> Cambio en el diseño de la vía conforme a una auditoria de seguridad vial
	<ul style="list-style-type: none"> Accidentes Viales: Daños a vida humana y materiales Contaminación de suelo y agua con productos peligrosos (pesticidas, combustibles, lubricantes) 	Horas de la tarde y nocturnas	Potrillo, Pimienta, Caracol, La Barca.	<ul style="list-style-type: none"> Educación vial para los camioneros Orientación vial para operadores de vehículos de transporte público. Señalización preventiva de peligro 	<ul style="list-style-type: none"> Sanciones severas conforme a legislación vigente
1 Conducta Humana Imprudente	<ul style="list-style-type: none"> Accidentes Viales: Daños a vida humana y materiales Contaminación de suelo y agua con productos peligrosos (pesticidas, combustibles, lubricantes) 	Horas de la tarde y nocturnas	Potrillo, Pimienta, Caracol, La Barca.	<ul style="list-style-type: none"> Educación vial para los camioneros Orientación vial para operadores de vehículos de transporte público. Señalización preventiva de peligro 	<ul style="list-style-type: none"> Sanciones severas conforme a legislación vigente

Jerarquía Amenaza	Riesgo	Ocurrencia	Zona Vulnerable	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación
6 Motín o toma de carretera	<ul style="list-style-type: none"> Impedimento de Circulación del tránsito Daños a la rodadura y señalización vial 	desconocida	La Barca, Potrerillos, Pimienta	<ul style="list-style-type: none"> Mecanismo de comunicación eficiente entre la población y el operador de la carretera 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de contingencias
7 Epidemias y enfermedades infecto- contagiosas	<ul style="list-style-type: none"> Daños a la vida humana, fauna y flora Reducción de la fuerza de trabajo 	desconocida	Todo el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Jornadas de salud preventiva Jornadas de fumigación para control de vectores, control de acceso 	

Efectos Sinérgicos

El escenario más probable que podría causar una intensificación de los impactos adversos es al presentarse dos amenazas juntas o en secuencias. En secuencia de su probabilidad se alista la combinación de las amenazas.

Tabla 13.14.3-2: Riesgos debido al Efecto Sinérgico

	1era Amenaza	2da Amenaza	Riesgo
1	Condición peligrosa	Conducta Imprudente	Accidentes viales y ocupacionales
2	Condición peligrosa	Equipo en mal estado	Accidentes viales y ocupacionales
3	Intensas lluvias	Conducta Imprudente	Accidentes viales
4	Condición peligrosa	Obra auxiliar defectuosa	Accidentes ocupacionales
5	Incendio	Accidente vial	Explosión del tanque de combustible
6	Motín y cierre de vía	Accidente vial	Peligro de muerte por falta de atención oportuna

13.14.4 Hipótesis sobre el Cumplimiento de los Planes de Gestión Ambiental y Social

Tabla 13.14.4-1: Las Condiciones que se requieren para el Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social

Objetivo General del PGAYs	Objetivo Específico	Resultados Esperados	Fuente de Verificación	Hipótesis
Potencializar impactos benéficos, evitar impactos ambientales adversos, mitigar aquellos impactos inevitables y compensar impactos adversos cuando no puedan ser evitados ni mitigados.	Se ejecutan las actividades que permitan potencializar los impactos benéficos y controlan los impactos adversos de la fase de operación.	El ORGANISMO EJECUTOR contrató los proyectos mencionados en el plan para mitigar impactos adversos y potencializar impactos benéficos.	Contrato de consultoría para el libramiento del derecho de vía firmado. Disponibilidad financiera para ejecutar el libramiento. Medidas del PGSyS forman parte de los contratos de construcción y supervisión.	Existe disponibilidad financiera para ejecutar las consultorías y honrar los compromisos adquiridos con los beneficiarios de la liberación del derecho de vía. Exista la voluntad de ejecutar el PGAYs
		Los proyectos mencionados para mitigar impactos adversos y potencializar impactos benéficos durante la operación se ejecutaron.	Informes mensuales y el informe final sobre la ejecución del PGSyS.	Exista interés por parte de ORGANISMO EJECUTOR hacer valer y ejecutar el PGAYs. Las municipalidades, comunidades, escuelas, policía de tránsito, fuerzas vivas apoyan las actividades del PGAYs.
	El Contratista ejecuta durante la construcción las medidas de control de los impactos adversos.	El contratista ejecutó las medidas y los planes de manejo ambiental descritas en el Plan durante la construcción de la obra	Informes mensuales sobre seguridad ocupacional y vial y ambiental de la Supervisión. Informes de cierre de proyecto Informes a la SERNA (ICMA)	Las medidas se encuentran en el contrato de construcción y supervisión, con una adecuada partida presupuestaria y con los instrumentos de presión para exigir su ejecución. El contratista tenga la voluntad de ejecutar las medidas. Los entes de control dan la debida importancia en el control y seguimiento de la

Objetivo General del PGAYs	Objetivo Específico	Resultados Esperados	Fuente de Verificación	Hipótesis
				ejecución de las medidas y apoyen la superación de deficiencias y una continua mejora de resultados.

13.15 POLÍTICA AMBIENTAL DEL PROYECTO

El fin esencial en la ejecución del Proyecto es el ser humano y su desarrollo integral buscando el bienestar colectivo y el desarrollo sostenible de la sociedad bajo los principios de inclusión y equidad. Esto se llevará a cabo bajo la igualdad de género y el respeto y preservación de la cultura y costumbres de los grupos étnicos. Ninguna acción al realizar la obra debe limitar las capacidades físicas naturales e intelectuales de las personas; la salud humana, los derechos humanos y el bienestar tienen prioridad. Los responsables del proyecto asumen el compromiso de evitar impactos negativos, cuando se permita, mitigarlos en caso de impactos inevitables, y compensarlos cuando no puedan ser evitados ni mitigados. Además, se apoyará la potencialización de los impactos benéficos. Se garantizará que el individuo o la asociación queden en iguales o mejores condiciones que antes de la intervención del Proyecto, así como el respeto a la autodeterminación en el desarrollo de las personas y sus asociaciones, promoviendo la participación ciudadana y la rendición de cuentas.

A través del proyecto se anhela obtener el bienestar humano colectivo incluyente y equitativo sin generar la degradación del ambiente. En la ejecución de las obras se persigue un desarrollo armónico y equilibrado respetando un acceso racional y equitativo a los recursos y garantizando su sostenibilidad. Promoviendo en la medida de lo posible, el uso de materiales no contaminantes, inocuos, o bien biodegradables y amigables con el medio ambiente. A ser necesario el uso de materiales peligrosos o contaminantes se implementarán medidas preventivas de contaminación para la protección ambiental. La descarga y emisión de contaminantes, se ajustarán a las regulaciones técnicas hondureñas.

13.16 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

13.16.1 Resumen del plan de gestión ambiental (cuadro estándar de SERNA)

13.16.1.1 Resumen del Plan de Gestión Ambiental de la Fase de Construcción

No	Impacto Ambiental	Valor del Impacto	Marco jurídico	Lineamiento o estándar	Medidas ambientales	Objetivo y metas (plazo)	Recursos	Responsable	Compromiso
	Tema: Aire								
Aspecto Ambiental: Contaminación del aire, por ruido y vibraciones									
1	Generación de polvo: Contaminación del aire con polvo por el movimiento de tierra y actividades de demolición	Moderado	Ley General de Ambiente, Reglamento General de Salud Ambiental art. 51 – 60.	Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, art. 296 - 301	Riego con agua, uso de mascarías	Mantener el aire con bajos niveles de polvo. Utilizar dispositivos de protección individual.	Cantidad de recursos deben ser determinados en el plan de seguridad e higiene: camión de agua, mascarillas	Contratista	El contratista formulará un plan de seguridad e higiene. La supervisión revisará y aprobará plan. El contratista ejecuta el plan y la supervisión revisa su ejecución.
2	Generación de gases Contaminación del aire por gases de escape, y de uso de asfalto o bitumen y sus diluyentes	Irrelevante	Ley General de Ambiente, Reglamento General de Salud Ambiental art. 51 – 60	Reglamento para la Regulación de las Emisiones de Gases Contaminantes y Humo de los Vehículos Automotores	Mantenimiento preventivo del equipo de construcción	Mantener el aire con bajos niveles de gases dañinos	Repuestos e insumos para el mantenimiento de la maquinaria	Contratista	El contratista ejecuta su plan de mantenimiento preventivo del equipo.

No	Impacto Ambiental	Valor del Impacto	Marco jurídico	Lineamiento estándar	Medidas ambientales	Objetivo y metas (plazo)	Recursos	Responsable	Compromiso
3	Generación de sonidos fuertes por el uso de maquinaria de construcción y circulación de camiones	Irrelevante	Código laboral, Ley General de Ambiente, Reglamento General de Salud Ambienta, art. 51 - 60I	Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales art. 351 - 367	1) Mantenimiento preventivo del equipo de construcción, 2) Respetar el horario de descanso nocturno, 3) Uso de protectores individuales. 4) Capacitaciones de trabajadores.	1) Mantenimiento preventivo del equipo de construcción, 2) Respetar el horario de descanso nocturno, 3) Uso de protectores individuales. 4) Capacitaciones de trabajadores.	1) Ejecutar un mantenimiento preventivo al equipo, 2) Protectores de oído.3) Capacitaciones de trabajadores	El contratista	1) El contratista ejecuta su plan de mantenimiento preventivo del equipo. 2) El contratista formulará un plan de seguridad e higiene. 3) La supervisión revisará y aprobará plan. 4) El contratista ejecuta el plan y la supervisión revisa su ejecución.
4	Vibración del suelo y aire por uso de maquinaria pesada	Irrelevante	Reglamento General de Salud Ambienta, art. 51 - 60I	Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales art. 351 - 366	sin medida de mitigación, en caso de daño reposición.				
	Tema: Suelo								
	Aspecto Ambiental: Contaminación y alteración del suelo								

No	Impacto Ambiental	Valor del Impacto	Marco jurídico	Lineamiento estándar	Medidas ambientales	Objetivo y metas (plazo)	Recursos	Responsable	Compromiso
5	Contaminación del suelo por hidrocarburos	Moderado	Código laboral, Ley General de Ambiente, Reglamento General de Salud Ambiental art. 10 – art. 84	Manual de carreteras Tomo 5, 1.4.12, Especificaciones del contrato de construcción.	Mantenimiento de equipo, Elaboración y ejecución de Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas. Evitar planteles en área protegida. Aplicar medidas de mitigación y prevención en las demás áreas.	1) No contaminar el suelo, 2) Sanear contaminación	1) Capacitaciones, 2) pailas, 3) recipientes seguros, 4) Mantenimiento de equipo de construcción	El contratista	El contratista formulará un plan de manejo de sustancias peligrosas. La supervisión revisará y aprobará plan. El contratista ejecuta el plan y medidas preventivas y la supervisión revisa su ejecución. El contratista ejecuta mantenimiento preventivo de su equipo de construcción
6	Compactación del suelo por el uso de la maquinaria	Moderado		Código de Buenas Prácticas Ambientales para el Diseño, Planificación y Desarrollo de Actividades de Bajo Impacto Ambiental en Honduras 3.3.4 - 5	Limitar circulación de equipo, remover la tierra al abandonar el área.	Al cierre del proyecto se debe haber removido el suelo compactado	escarificadora	El contratista	El contratista remueve el suelo compactado en las áreas que no requieren compactación.
7	Contaminación del suelo por los productos de demolición	Moderado	Ley General de Ambiente, Reglamento General de Salud	Reglamento para el Manejo de Desechos Sólidos	Diseñar y ejecutar un Plan de Manejo de Residuos Sólidos: Disposición final adecuada de	El sitio de disposición final es apto para el depósito. El contratista tiene el	Tractor, combustible, mano de obra, camiones	El contratista	El contratista obtiene el permiso para el depósito del propietario y las autoridades competentes.

No	Impacto Ambiental	Valor del Impacto	Marco jurídico	Lineamiento estándar	Medidas ambientales	Objetivo y metas (plazo)	Recursos	Responsable	Compromiso
			Ambiental art.61 – 84		desperdicios de construcción en lugares aptos y autorizados por las municipalidades.	<p>permiso para depositar.</p> <p>El sitio es compactado, nivelado y los desperdicios están cubiertos con tierra. La última capa es removida y contiene suficiente materia orgánica para que pueda autogenerarse la vegetación.</p> <p>Al abandonar el sitio el propietario del terreno queda satisfecho.</p>			El contratista deja el sitio compactado, nivelado, y con una capa de suelo orgánica que permita la autogeneración de la vegetación. No hay desperdicios y cárcavas de erosión a la vista
8	Pérdida de suelo orgánico	Moderado	Reglamento General de Salud Ambiental	Código de Buenas Prácticas Ambientales para el Diseño, Planificación y Desarrollo de Actividades de Bajo Impacto Ambiental en Honduras: 3.3.4 – 5. Contrato de	Apartar el horizonte A con suelo orgánico antes de ejecutar la construcción, conservar y reutilizar	No se entierra ningún suelo orgánico.	Tractor,	El contratista	1.- El contratista aparta la materia orgánica, la almacena y la protege contra erosión. 2.- Al final del proyecto el contratista coloca la materia orgánica en su destino final señalado por la supervisión.

No	Impacto Ambiental	Valor del Impacto	Marco jurídico	Lineamiento estándar	Medidas ambientales	Objetivo y metas (plazo)	Recursos	Responsable	Compromiso
				construcción en cantidades de obra, especificaciones del contrato de construcción,					
	Tema: Agua								
Aspecto Ambiental: Contaminación del Agua superficial y subterránea									
9	Contaminación de agua superficial con sedimentos	Moderado	Reglamento General de Salud Ambiental, art. 10 – 27	Contrato de construcción: cantidad de obra	Medidas de Mitigación: 1.) disminuir tiempo de exposición del suelo no cubierto, 2.) construcción de retenedores temporales, 3.) canalización del agua, 4.) construcción de bordillos, cunetas revestidas, disipadores de energía, siembra con grama, barreras de sedimentos	Frenar la contaminación con sedimentos en terrenos y agua superficial durante la construcción y operación	Mano de obra, concreto, acero, madera, piedras, bloques, grama, arbustos, tierra orgánica	El Contratista	1) El titular proporciona los recursos. 2) El contratista ejecuta la obra. 3) La supervisión supervisa la calidad.
10	Contaminación química de agua superficial (aceites,	Irrelevante por que las medidas de mitigación	Ley General de Ambiente, Reglamento General de Salud	Contrato de construcción: Especificaciones	1) Mantenimiento de equipo, 2) Elaboración y ejecución de Plan de	1) No contaminar el suelo, 2) Limitar la expansión de la contaminación	1) Capacitaciones, 2) pailas, 3) recipientes seguros, 4)	El contratista	1) El contratista da mantenimiento al equipo de construcción.

No	Impacto Ambiental	Valor del Impacto	Marco jurídico	Lineamiento estándar	Medidas ambientales	Objetivo y metas (plazo)	Recursos	Responsable	Compromiso
	combustibles etc.)	se contemplan en la ejecución de la obra	Ambiental art. 10 – 27	Especiales o Complementarias	Manejo de Sustancias Peligrosas		Mantenimiento de equipo de construcción. 5) Equipo de atención de contingencias.		2) El contratista formulará un plan de manejo de sustancias peligrosas. 3) La supervisión revisará y aprobará plan. 4) El contratista ejecuta el plan y la supervisión revisa su ejecución.
11	Cambio del patrón de escorrentía superficial	Moderado	Sin normativa	Código de Buenas Prácticas Ambientales para el Diseño, Planificación y Desarrollo de Actividades de Bajo Impacto Ambiental en Honduras: 9.3.2 Contrato de construcción: cantidad de obra	Medidas de Compensación: cunetas, bordillos, dissipadores de energía etc.	Evitar inundaciones de áreas no deseadas.	Mano de obra, concreto, madera, herramientas, bloques	El contratista	1) El titular proporciona los recursos. 2) El contratista ejecuta la obra. 3) El supervisor controla calidad.
12	Riesgo de contaminación de agua subterránea por productos de	moderado	Ley General de Ambiente, Reglamento General de Salud Ambiental art. 10 - 27	Código de Buenas Prácticas Ambientales para el Diseño, Planificación y Desarrollo de	1) Mantenimiento de equipo, 2) Elaboración y ejecución de Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas	1) No contaminar el suelo, 2) Limitar la expansión de la contaminación	1) Capacitaciones, 2) pailas, 3) recipientes seguros, 4) Mantenimiento de equipo de construcción. 5)	El contratista	1) El contratista da mantenimiento al equipo de construcción. 2) El contratista formulará un plan de manejo de sustancias peligrosas.

No	Impacto Ambiental	Valor del Impacto	Marco jurídico	Lineamiento estándar	Medidas ambientales	Objetivo y metas (plazo)	Recursos	Responsable	Compromiso
	origen de petróleo			Actividades de Bajo Impacto Ambiental en Honduras: 4.3.2 y otros. Contrato de construcción: Especificaciones Especiales o Complementarias			Equipo de atención de contingencias.		3) La supervisión revisará y aprobará plan. 4) El contratista ejecuta el plan y la supervisión revisa su ejecución.
13	Interferencia de las capas de agua subterránea	Moderado	No existe	Contrato de construcción: cantidad de obra	Medidas de Control: Durante el proceso de construcción se deberán implementar bombas de chiqueo y podría ser obras de defensas para estabilizar los suelos cunetas, alcantarillas etc.	Canalizar agua y permitir infiltraciones aguas abajo	Mano de obra, herramientas, concreto, piedras, tubería, maquinaria etc.	El contratista	1) El titular proporciona los recursos. 2) El contratista ejecuta la obra. 3) El supervisor controla calidad.
Tema: Flora									
Aspecto Ambiental: Daños al sistema ecológico y flora									
14	Corte de arbustos y árboles en el área de construcción y	Irrelevante	Reglamento General de la Ley Forestal, Área Protegida y Vida Silvestre	ICF: autorización del aprovechamiento de árboles y la reposición,	Reposición de vegetación cortada	Sembrar la cantidad de árboles que determina la municipalidad o el ICF.	Árboles, fertilizantes, agua de riesgo, mano de obra, transporte	El contratista	1) El titular proporciona los recursos para sembrar. 2) El contratista ejecuta la siembra. 3) Supervisión controla calidad.

No	Impacto Ambiental	Valor del Impacto	Marco jurídico	Lineamiento estándar	Medidas ambientales	Objetivo y metas (plazo)	Recursos	Responsable	Compromiso
	nivelación del terreno			Contrato de construcción					
15	Introducción de especies florísticas ajenas al lugar	Moderado	Política de Estado, Código de Buenas Prácticas Ambientales	Contrato de construcción: especificaciones	Preferir utilizar especies nativas para la siembra en el proyecto. especies nativas,	No introducción de especies exóticas	Plantas nativas de Honduras	El titular y supervisión	El titular y supervisión prefieren plantas nativas de Honduras.
Tema: Fauna									
Aspecto Ambiental: Daños a la población de animales									
16	Disturbios de la fauna por presencia del hombre	Irrelevante	Sin normativa	Contrato de construcción	1) Limitar la circulación al derecho de vía. 2) Capacitación de trabajadores sobre animales en vía de extinción y caza prohibida.	Limitar la circulación al derecho de vía. Capacitación de trabajadores sobre animales en vía de extinción y caza prohibida.	Capacitaciones	El Contratista	El contratista ejecuta capacitaciones a sus trabajadores sobre fauna en vía de extinción y limitación de caza.
Tema: Imagen Paisajístico									
Aspecto Ambiental: Falta de integración de la imagen paisajística									
17	Cambio de orografía	Moderado	Sin normativa	Planos constructivos	Medidas de compensación: modelación adecuada de los bancos de préstamo.	Evitar inundación y erosión, integración al paisaje natural	Obras de drenaje	El contratista	1) El titular proporciona recursos. 2) El contratista construye. 3) La supervisión controla calidad.

No	Impacto Ambiental	Valor del Impacto	Marco jurídico	Lineamiento estándar	Medidas ambientales	Objetivo y metas (plazo)	Recursos	Responsable	Compromiso
	Tema: Condiciones socio económicas y culturales								
	Aspecto Ambiental: Daños a la integridad del humano y sus sistema económico, social y cultural								
18	Accidentes laborales	Irrelevante	Código laboral	Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales. Todo reglamento. Contrato de construcción: especificaciones	Elaboración e Implementación del plan de seguridad e higiene de la construcción según normativa nacional	1) Cero accidentes de trabajo. 2) Limitación de daños por contingencias.	Recursos deben ser determinados en el plan de seguridad e higiene	Contratista	El contratista formulará un plan de seguridad e higiene. La supervisión revisará y aprobará plan. El contratista ejecuta el plan y la supervisión revisa su ejecución.
19	Accidentes viales	Irrelevante	1) Ley de Tránsito,	1) Manual centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. 2) Contrato de construcción.	Diseño, ejecución de Plan de Control Temporal de Tránsito según el manual SIECA.	No tener accidentes de tránsito.	Dispositivos de control de tránsito. Abanderados.	El contratista	El contratista implementa el plan de control temporal de tránsito. La supervisión controla.
20	Fortaleciendo las oportunidades de trabajo	Moderado benéfico			No aplica por ser impacto benéfico				

No	Impacto Ambiental	Valor del Impacto	Marco jurídico	Lineamiento estándar	Medidas ambientales	Objetivo y metas (plazo)	Recursos	Responsable	Compromiso
21	Afectaciones de edificaciones	Moderado	Ley de Simplificación		Implementar Plan de Compensación	Traspasar a la población afectada a nuevas instalaciones en la cercanía de su antigua estancia en condiciones iguales o mejores: agua potable, saneamiento, energía eléctrica	Terrenos, instalaciones, asesoría social,	El Titular	El titular ejecutará un proyecto de compensación.
22	Afectaciones de terrenos	Irrelevante	Ley de Simplificación		Medidas compensación: Dotación de áreas u obras de mejoramiento.	Compensación satisfactoria para el afectado como el titular	Terrenos, obras, asesoría social y legal	El Titular	El titular ejecuta el plan de compensación.
23	Afectaciones en relaciones humanas	Moderado	Protección de Menores de Edad		Medidas de control: concienciación	1) Evitar que los trabajadores tengan relaciones sexuales con menores de edad. 2) Evitar que los trabajadores y la población se transmiten infecciones de transmisión sexual. 3) Evitar que los trabajadores causen deudas incobrables a los comerciantes locales.	Capacitaciones	El contratista	En el marco de la medicina preventiva, el contratista ejecuta capacitaciones con sus trabajadores en los temas de buena convivencia, prevención de trasmisión de enfermedades sexuales.

No	Impacto Ambiental	Valor del Impacto	Marco jurídico	Lineamiento estándar	Medidas ambientales	Objetivo y metas (plazo)	Recursos	Responsable	Compromiso
24	Afectaciones a la microcuenca Quebrada El Zapote	Irrelevante			Medidas compensatorias				

13.16.1.2 Resumen del Plan de Gestión Ambiental de la Fase de Operación

No	Impacto Ambiental	Valor del Impacto	Marco jurídico	Lineamiento o estándar	Medidas ambientales	Objetivo y metas (plazo)	Recursos	Responsable	Compromiso
	Tema: Aire								
Aspecto Ambiental: Contaminación del aire, por ruido y vibraciones									
1	Generación de polvo	Moderados	Ley General de Ambiente	Reglamento para la Regulación de las Emisiones de Gases Contaminantes y Humo de los Vehículos Automotores	Limpieza de la carretera y Aplicación del Reglamento para la Regulación de las Emisiones de Gases Contaminantes y Humo de los Vehículos Automotores	Mantener el aire con bajos niveles de sólidos	Mecanismo de control de contaminantes de escapes	Usuarios, Secretaría de Salud - INSEP	El ministerio de salud y INSEP establecerán controles de contaminantes de escape.
2	Generación de gases de escape	Moderado	Ley General de Ambiente, Reglamento General de Salud Ambiental	Reglamento para la Regulación de las Emisiones de Gases Contaminantes y Humo de los Vehículos Automotores	Aplicación del Reglamento para la Regulación de las Emisiones de Gases Contaminantes y Humo de los Vehículos Automotores.	Mantener el aire con bajos niveles de gases dañinos	Mecanismo de control de contaminantes de escapes	Usuarios, Secretaría de Salud - INSEP	El ministerio de salud y INSEP establecerán controles de contaminantes de escape.
3	Generación de sonidos fuertes	Moderado			Proteger las edificaciones con medidas de mitigación de ruido	1) Mantener el volumen sonoro bajo en área de estancias (menor a 45 dB), 2) Garantizar a la población vecina el descanso.	Programa de Apoyo al Desarrollo Urbano	Municipalidad	

No	Impacto Ambiental	Valor del Impacto	Marco jurídico	Lineamiento o estándar	Medidas ambientales	Objetivo y metas (plazo)	Recursos	Responsable	Compromiso
4	Vibración del suelo y aire por uso de vehículos pesados	Irrelevante	Sin regulación	Sin regulación	Sin medida				
Tema: Suelo									
Aspecto Ambiental: Contaminación y alteración del suelo									
5	Contaminación del suelo por hidrocarburos	irrelevante	Ley y Reglamento General de Ambiente, Reglamento de salud ambiental	Normativa municipal, planes de arbitrio	1.- capacitación de las municipalidades y fuerzas vivas: control de gasolineras y talleres mecánicos, 2.- señales informativas y restrictivas de prohibición de tirar aceite y combustible	1) No contaminar el suelo, 2) Sanear contaminación	Asistencia técnica para el Proyecto Programa de Apoyo al Desarrollo Urbano	INSEP	Ejecutar un proyecto de capacitación municipal
6	Contaminación de suelo por basura que tiran usuarios de la carretera	Irrelevante	Ley y Reglamento General de Ambiente, Reglamento de salud ambiental	Normativa municipal	Capacitación de las UMA para que estas ejecuten campañas de concienciación de los conductores y personal de apoyo de los buses, camioneros.	Mantener un derecho de vía libre de desperdicios	Asistencia técnica para el Proyecto Programa de Apoyo al Desarrollo Urbano	ORGANISMO EJECUTOR – Municipalidades	Realizar la asistencia técnica y llevar a cabo la primera campaña de concienciación.
Tema: Agua									
Aspecto Ambiental: Contaminación del Agua superficial y subterránea									
7	Contaminación del agua superficial por traslado de sedimentos e hidrocarburos	Moderado	Ley y Reglamento General de Ambiente, Reglamento de salud ambiental		La UMA debe promover la Implementación de Medidas Preventivas durante el Manejo de combustible y lubricantes	Evitar la contaminación con sedimentos en terrenos y agua superficial	Mano de obra y equipo para la limpieza rutinaria	INSEP, Fondo Vial y Municipalidades	Las municipalidades ejecutan la promoción.

No	Impacto Ambiental	Valor del Impacto	Marco jurídico	Lineamiento o estándar	Medidas ambientales	Objetivo y metas (plazo)	Recursos	Responsable	Compromiso
8	Contaminación de agua subterránea por hidrocarburos	Moderado	Ley y Reglamento General de Ambiente, Reglamento de salud ambiental		La UMA debe promover la Implementación de Medidas Preventivas durante el Manejo de combustible y lubricantes	Evitar la contaminación	UMA s concientizan	Operador de la carretera, Fondo Vial y Municipalidades	Las municipalidades ejecutan la promoción de las medidas de prevención.
Tema: Fauna y Flora									
Aspecto Ambiental: Daños a la población de animales y la flora									
9	Disturbios de la fauna por presencia del hombre	Moderado	Sin normativa	Sin normativa	Cultivar cercos vivos que sirvan de corredores para aves.	Compensar ofreciendo un corredor	UMA s concientizan	Operador de la carretera, Fondo Vial y Municipalidades	Las municipalidades ejecutan la promoción de las medidas de prevención.
10	Atropellamiento de fauna silvestre	Irrelevante			Con el apoyo de las UMA identificar los sitios de frecuentes cambios de la fauna, donde se puedan colocar señales preventivas en cruces de animales.	Disminuir los accidentes con fauna silvestre.	UMA s concientizan	Operador de la carretera, Fondo Vial y Municipalidades	Las municipalidades ejecutan la identificación de los pasos de fauna y ejecuten las medidas de prevención.
11	Transmisión de enfermedades a flora y fauna	Moderado	Ley Fitosanitaria Decreto 157-94, Ley de Sanidad Vegetal decreto 23		En caso de peligro instalar estaciones de control fitosanitaria.	Proteger los cultivos y la producción de la zona	Estación de control	SAG	En caso de peligro se establecerán cordones de seguridad.
12	Afectaciones a la microcuenca Zapote	Irrelevante							

No	Impacto Ambiental	Valor del Impacto	Marco jurídico	Lineamiento o estándar	Medidas ambientales	Objetivo y metas (plazo)	Recursos	Responsable	Compromiso
Tema: Condiciones socio económicas y culturales									
Aspecto Ambiental: Daños a la integridad del humano y sus sistema económico, social y cultural									
13	Riesgos de Accidentes de Tránsito	Moderado	1) Ley de Tránsito, 2) Manual centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito	1) Ley de Tránsito, 2) Manual centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito	1.- Regulación de velocidad, 2.- señales viales preventivos y reglamentarios, 3.- educación vial para buseros, taxistas y camioneros, 4.- Fortalecimiento de la capacidad de respuesta a una contingencia.	Cero accidentes, atención eficiente de accidentes para limitar daños	Colocar rotulación preventiva	Operador de la carretera, Fondo Vial, Tránsito, Secretaría de Salud y Municipalidades	Operador de la carretera coloca la rotulación necesaria.
14	Propagación de enfermedades virales y bacterianas a la población.	moderado	Reglamento para el Control Sanitario de Productos y Servicios de Establecimiento de Interés Sanitario		Estaciones de servicios sanitarios para evitar fecalismo al aire libre. Concienciación de enfermedades venéreas.	1.- contar con servicios sanitarios para viajeros. 2.- control de la expansión de la prostitución.	la municipalidad capacita, promoción de salud	Operador de la carretera, Secretaría de Salud, Municipalidades	Las municipalidades ejecutan la promoción de comedores y gasolineras con servicios públicos. La secretaría de Salud promueve relaciones sexuales seguros.
15	Asegurar la sostenibilidad del intercambio comercial fuera del área del proyecto	Moderado			Mantenimiento rutinario				
16	Asegurar la sostenibilidad del intercambio comercial a lo largo del tramo	Moderado			El mantenimiento rutinario de la carretera y de la señalización vial.				A definirse para potencializar este efecto benéfico

No	Impacto Ambiental	Valor del Impacto	Marco jurídico	Lineamiento o estándar	Medidas ambientales	Objetivo y metas (plazo)	Recursos	Responsable	Compromiso
17	Incentivando la consolidación del desarrollo urbano a lo largo de la carretera	Moderado		Ley de las Municipalidades	Capacitar a las corporaciones municipales en el tema de ordenamiento territorial urbano y en conflicto de uso de suelo para lograr un desarrollo favorable de las comunidades a lo largo de la carretera pavimentada y salvaguardar el derecho de vía.	Uso de suelo adecuado a lo largo de la carretera	UMA vela	INSEP, AMHON, Municipalidades	Las municipalidades regulan el uso de suelo a lo largo de la carretera.

13.16.2 Zonificación de Manejo Ambiental del Proyecto

Para la fase de construcción contamos con las siguientes áreas de exclusión:

1. Queda prohibido la explotación de bancos de préstamo, la instalación de planteles u otras áreas de apoyo en la microcuenca protegida El Zapote.
2. Queda prohibido colocar material sobrante en un humedal.
3. En toda el área del proyecto y áreas adyacentes es prohibida la caza de la fauna y la extracción de flora sin permiso de autoridades competentes.
4. Queda prohibido pasar por el centro de las ciudades de Pimienta y Potrerillos con equipo pesado.

Con restricción de uso quedan las siguientes áreas:

1. En áreas habitacionales, escolares y hospitalarios no se pueden instalar plantas trituradoras, plantas de asfalto y dosificadoras de concreto, cuando estas unidades productivas emiten gases, polvos y ruido.
2. La circulación de camiones frentes de escuelas debe ser evitado y cuando no hay alternativa de circulación viable, se debe interrumpir la circulación durante la hora de entrada y salida de los alumnos.

Al contratista se entrega el derecho de vía para el cual será responsable mientras persista la obligación expresada en el contrato de construcción. En esta área el contratista esté libre de planificar sus actividades.

13.16.3 Estructuración de los Programas de Prevención y Mitigación Ambiental

La caracterización de los impactos ambientales, la estimación de la intensidad de impacto, el análisis de la importancia del impacto, el análisis de riesgo, los hallazgos de los pasivos ambientales han contribuido para estructurar el Programa de Prevención y Mitigación Ambiental en la siguiente forma:

- 1) Programa de Manejo Ambiental durante la Construcción
 - a) Medidas de Control de Erosión
 - i) Retirar, conservar y colocar tierra vegetal
 - ii) Sembrar gramíneas y hierbas
 - iii) Medidas de control de crecida en la quebrada Manacal
 - iv) Medidas de control de erosión y sedimentación en el Río Blanco
 - v) Poda de Fortalecimiento de Arraigo de la Vegetación
 - vi) Cunetas, disipadores de energía etc.
 - b) Medidas de Control de la Contaminación
 - i) Capacitación de los trabajadores
 - ii) Manejo ambiental de planteles
 - iii) Plan de mantenimiento preventivo del equipo
 - iv) Plan de manejo de las sustancias peligrosas
 - v) Plan de manejo de residuos
 - c) Medidas de Compensación por Árboles Cortados
 - d) Medidas de Control Ambiental de la Explotación de los Bancos de Préstamo

- e) Plan de abandono o cierre
- f) Creación de la Capacidad de Ejecución y Control de los Programas Ambientales y Sociales
- g) Las Buenas Prácticas Constructivas
- 2) Programa de Seguridad e Higiene durante la Construcción
 - a) Plan de Control Temporal de Tránsito
 - b) Plan de Seguridad e Higiene
 - c) Plan de Contingencia
- 3) Programa de Comunicación Social antes y durante la Construcción
- 4) Programa de Fortalecimiento Socioeconómico
 - a) Programa de Compensación por Liberación y Adquisición del Derecho de Vía
 - b) Plan de Apoyo a las Municipalidades para el Manejo de Riesgos de Contaminación.
 - c) Campaña de Educación Vial
 - d) Plan de Protección del Patrimonio Cultural

13.16.4 Programa de Manejo Ambiental de la Construcción

Ficha No.1 a		Plan de Medidas de Control de Erosión	
Programa de Manejo Ambiental durante la Construcción		Componentes ambientales: agua, aire, suelo	
OBJETIVO			
Reducir la erosión, limitar el traslado de sedimentos, conservar la infraestructura.			
META		INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> Ejecutar las actividades de control de erosión incluidas en el presupuesto 		<ul style="list-style-type: none"> Cantidades de obra ejecutada 	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
Control	Prevención	X	Mitigación
Ejecutor: Contratista		Instrumento de ejecución	Corrección
DESCRIPCION DE LAS ACCIONES A EJECUTAR			
<ol style="list-style-type: none"> Retirar, conservar y colocar tierra vegetal Sembrar gramíneas y hierbas Ejecución de las medidas de control de crecida en la quebrada Manacal Ejecución de las medidas de control de erosión y sedimentación en puentes y cajas, Protección de taludes Poda de Fortalecimiento de Arraigo de la Vegetación Construcción de cunetas, disipadores de energía etc. 			
<p>Retirar, conservar y colocar tierra vegetal</p> <p>Retirar la capa orgánica será ejecutada durante la ejecución de la actividad de desmonte. Esta capa debe ser apartada y cuidado hasta su reutilización.</p> <p>Colocar Tierra Vegetal Superficial se ejecutará según Especificaciones Sección 624 y las especificaciones complementarias mencionadas en este documento.</p> <p>Justificación de la Actividad “Colocar Tierra Vegetal Superficial”: La capa orgánica rescatada del área intervenida contiene nutrientes y semillas con especies de la zona. En el proceso de desmonte y desbroza se han obtenido desperdicios de plantas que se tratan en forma de composta para la creación de suelo y nutrientes.</p> <p>Al colocar estos materiales sobre taludes nuevos y estériles, el proceso de crecimiento de vegetación será acelerado. Por tal razón se recomienda esta actividad para lograr en un tiempo corto una cobertura de suelo que protege de erosión laminar.</p>			

El objetivo de la actividad “Colocar Tierra Vegetal Superficial” es fertilizar las áreas intervenidas con materia orgánica para facilitar la generación de la vegetación de cobertura de suelo y en esta forma se desea disminuir la erosión laminar y la creación de sedimentos.

Esta actividad se recomienda especialmente en taludes sin vegetación tales como los botaderos de material sobrante y los terraplenes nuevos. Los lugares serán indicados según los criterios de la supervisión.

La Especificación Complementaria para la Actividad “Colocar Tierra Vegetal Superficial” (624): El contratista utilizará la capa orgánica que fue retirada al principio del proyecto, almacenado y custodiado por él, también utilizará la tierra orgánica producida por él en la composta. Al no ajustar la tierra vegetal superficial producida en el proyecto, el contratista deberá suministrar el material faltante. El ingeniero definirá el grosor de la capa a depositar.

Al ordenar el ingeniero, el contratista debe regar en forma regular las áreas de la tierra vegetal. El riego será remunerado a través de la actividad “Riego”.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Informes mensuales de obra ejecutada.

FORMA Y CONDICION DE PAGO

- Retiro de la capa vegetal y la custodia será pagada a través de la actividad de Desbroza y desmonte.
- El transporte de la capa vegetal hacia el lugar de depósito y el riego se pagará a través de la actividad Colocar Tierra Vegetal Superficial.

Sembrar gramíneas y hierbas

Sembrar gramíneas y hierbas según las Especificaciones Secciones 625, 628, 629

A través de la actividad sembrar gramíneas y hierbas se desea combatir la erosión laminar. Esta actividad puede ser ejecutada en diferentes procedimientos, que son detallados en las Especificaciones Generales en los siguientes apartados:

- SECCIÓN 625: SIEMBRA DE CÉSPED
- SECCIÓN 628 - PLANTACIÓN DE ZACATE PARA EVITAR LA EROSIÓN
- SECCIÓN 629 – ENCESPADO.
- SECCIÓN 711.08 A– AGUA PARA RIEGO

Riego de las Plantaciones

Justificación: Las especificaciones generales determinan que el pago del riego es separado. Esto se debe por que las condiciones de riego varían de la estación, del tipo de suelo, de la orografía y las condiciones climatológicas particulares del momento. Las diversas incógnitas favorecen que solamente se pague el esfuerzo real ejecutado, por lo siguiente se recomienda crear una partida especialmente para el riego de las plantas sembradas o en fase de auto generación.

Esta actividad se paga por m³ de agua, que incluye el suministro de agua, el transporte y la colocación del agua sobre las áreas requeridas.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Informes mensuales de obra ejecutada.

FORMA Y CONDICION DE PAGO
<ul style="list-style-type: none"> Según la unidad detallada en el presupuesto y las especificaciones
<p>Ejecución de las medidas de control de crecida en la quebrada Manacal</p> <p><u>Justificación de la Actividad:</u> En el capítulo Pasivos Ambientales en el Ambiente Físico del Área del Proyecto hemos señalado que, durante crecidas extraordinarias, la quebrada Manacal desborda y descarga agua a la quebrada El Zapote en la zona del proyecto. Para evitar tal hecho el especialista recomienda la construcción de un bordo que dirige el agua hacia el puente de la quebrada Manacal.</p> <p>Actividades:</p> <p>Se construirá un bordo que evitará del desbordamiento del Manacal hacia la Quebrada Zapote.</p>
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> Informes mensuales de obra ejecutada.
FORMA Y CONDICION DE PAGO
<ul style="list-style-type: none"> Según la unidad detallada en el presupuesto
<p>Ejecución de las medidas de control de erosión y sedimentación en el río Blanco</p> <p><u>Justificación:</u> Crecidas extraordinarias en el río Blanco podrían debilitar el relleno y la entrada del río a la estructura del puente.</p> <p><u>Actividad:</u> El diseñador propone el fortalecimiento del talud con un revestimiento de talud con rocas sueltas llamado Rip Rap.</p>
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> Informes mensuales de obra ejecutada.
FORMA Y CONDICION DE PAGO
<ul style="list-style-type: none"> Según la unidad detallada en el presupuesto
<p>Poda de Fortalecimiento de Arraigo de la Vegetación</p> <p><u>Justificación de la Actividad:</u> Para las áreas de autogeneración, las áreas donde se coloca materia orgánica y las áreas donde se siembra se recomienda la estimulación de la vegetación. Estas áreas deben recibir un mantenimiento inicial para fortalecer el crecimiento horizontal de las plantas que nacieron en el área. Se estimula la generación de nuevas raíces, la multiplicación de estolones y rizomas podando las plantas. Por lo tanto, se recomienda incluir la actividad “Poda de Arraigo de la Vegetación” cuando las gramíneas y hierbas tengan 20 cm en altura. Este trabajo se ejecutará en todas las áreas en las cuales se desea contar con una cobertura de plantas que protege contra la erosión laminar.</p> <p><u>La Especificación Específica para la Actividad Poda de Arraigo de la Vegetación:</u> Este trabajo deberá consistir en la poda de arraigo de la vegetación nueva o sea sembrada o auto regenerada del área determinada, señalada por el ingeniero o en conformidad con los planos constructivos. El trabajo incluirá recoger la basura, cortar el césped (hierbas, zacate, grama), podar los arbustos, enredaderas y árboles.</p> <p>La poda de arraigo se deberá ejecutar según la naturaleza de cada especie y su edad: se deberá eliminar ramas secas, se deberá despejar el área del derecho de vía vertical, se deberá ejecutar</p>

la poda de fortalecimiento de la planta. Al efectuar la poda se deberá tomar en cuenta la estabilidad y las características particulares de la planta y en ningún caso se ejecutarán una poda unilateral provocando sobrepeso y deformación.

El trabajo incluye la extracción de hierbas, árboles y arbustos no deseados, los cuales serán señalados por el ingeniero.

Las hojas cortadas del césped quedarán sobre la superficie. Los desperdicios de los arbustos, árboles y la basura se recogerán, se transportará y se depositará los mismos en un lugar adecuado y con permiso de las autoridades competentes o se hace composta para el uso del proyecto.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Informes mensuales de obra ejecutada.

FORMA Y CONDICION DE PAGO

- Según la unidad detallada en las especificaciones

Construcción de cunetas, disipadores de energía etc.

Justificación

En puntos de concentración de agua superficial, en lugares de aceleración de la velocidad de la corriente se deben proteger de la erosión hídrica.

Actividades y sus especificaciones

Según las características particulares se realizarán las siguientes actividades para contrarrestar a los padecimientos utilizado anteriormente:

1. Enchape de cunetas revestidas con concreto (622 Especificaciones Generales)
2. Canalización de alcantarillas (203 Especificaciones Generales)
3. Tragantes (601 Especificaciones Generales)
4. Subdrenajes (605 Especificaciones Generales)
5. Gaviones en salida de alcantarillas (630 Especificaciones Generales)

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Informes mensuales de avance de obra ejecutada.

FORMA Y CONDICION DE PAGO

- Según la unidad detallada en el presupuesto

ANEXO A FICHA: Construcción de cunetas, disipadores de energía etc.

Cuneta revestida:

Cuneta revestida	Lado	Longitud m
194+900 – 195+100	Ambos	400.00
195+400 – 195+660	Ambos	520.00
198+600 – 198+800	Izquierda	200.00
199+740 – 200+100	Izquierda	360.00
201+000 – 201+360	Derecha	360.00
204+620 – 204+800	Izquierda	180.00
Longitud total de barrera =		3,460.00

Ficha No.1 b		Plan de Medidas de Control de la Contaminación	
Programa de Manejo Ambiental durante la Construcción		Componentes ambientales: agua, aire, suelo, flora y fauna	
OBJETIVO			
a) Evitar la contaminación del agua, aire y suelo, b) Conservar la flora y fauna, c) Limitar daños mediante la implementación de medidas correctivas a la mayor brevedad posible.			
META		INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> • Contar con planes de capacitación trimestrales actualizados • Ejecutar los planes de capacitación trimestral • Haber capacitado a todos los grupos beneficiarios mencionados en este documento y en el plan de capacitación. • Haber capacitado en asuntos ambientales a los encargados de los talleres mecánicos y el personal encargado del mantenimiento de la maquinaria • Ejecutar el plan de mantenimiento de la maquinaria • Contar y ejecutar un plan de manejo de sustancias peligrosas actualizado trimestralmente • Contar con un listado de sustancias peligrosas de actualización perpetua, • Contar y ejecutar con un plan de manejos de sustancias peligrosas actualizado trimestralmente • Contar con un plan de manejo de residuos actualizado trimestralmente • Ejecutar un plan de manejo de residuos 		<ul style="list-style-type: none"> • El contratista cuenta con los respectivos planes. • Nivel de cumplimiento de las actividades planificadas en el momento del monitoreo, tomando como referencia las actividades programadas en el plan correspondiente. • Reportes de mantenimiento rutinario del equipo de construcción. • Listado de sustancias peligrosas. • Respectivas constancias. • Respectivas autorizaciones. 	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
Control X	Prevención X	Mitigación	Corrección X
Ejecutor: Contratista		Instrumento de ejecución:	Contrato de construcción
DESCRIPCION DE LAS ACCIONES A EJECUTAR			
Las Medidas de Control de la Contaminación comprenden las siguientes actividades:			
1. Capacitación de los trabajadores en asuntos ambientales			

2. Medidas especiales de manejo ambiental para planteles
3. Plan de mantenimiento preventivo del equipo
4. Plan de manejo de las sustancias peligrosas
5. Plan de manejo de residuos
6. Medidas de control de contaminantes aéreos

Capacitación de los trabajadores en asuntos ambientales

El contratista debe elaborar un plan de capacitación continua en materia ambiental, actualizarlo trimestralmente e implementar el mismo. El plan de capacitación debe reflejar los objetivos educativos, los temas, la población meta, la estrategia, la metodología de capacitación, los recursos requeridos, cronograma de ejecución. El contratista puede utilizar diferentes metodologías de enseñanza, comunicación y aprendizaje. El contratista debe crear las evidencias de la ejecución del plan e implementar un sistema de control y monitoreo de medición del alcance de los objetivos educativos. El plan de capacitación debe abarcar a sus propios empleados y todas las empresas y personas subcontratadas.

El plan de capacitación debe comprender por lo menos los temas mencionados abajo y se deben por lo menos capacitar a la población meta indicada en el cuadro adyacente. El tiempo de capacitación mínimo en temas de ambiente será de 150 horas.

Tema de Capacitación	Beneficiario
Fauna y flora en vía de extinción y protegida, la prohibición de la caza y recolección de especies, buena conducta en áreas protegidas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingenieros 2. Maestros de obra, capataces 3. Trabajadores.
Conservación de árboles de la carretera, la zona de seguridad, zona de circulación vertical, equilibrio del árbol, poda de raleo, poda de incentivar el crecimiento vertical, cura de heridas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingenieros 2. Topógrafos 3. Encargado de la limpieza del derecho de vía
Los peligros de una contaminación con derivados de petróleo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingenieros 2. Jefe de taller mecánico 3. Encargados de bomba de patio 4. Encargados de almacén 5. Camionero de abastecimiento de lubricantes y combustible 6. Mecánicos de automotriz 7. Operadores de planta de asfalto 8. Maestros de obra, capataces
Medidas preventivas para evitar la contaminación con derivados de petróleo. Medidas de saneamiento en caso de contaminación.	
Prohibición de la quema y la protección de la capa de ozono	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingenieros 2. Maestros de obra, capataces 3. Trabajadores
Los desechos tipo doméstico y su manejo adecuado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingenieros 2. Maestros de obra, capataces 3. Trabajadores

Valor de la capa orgánica y su manejo y conservación, creación de composta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingenieros 2. Maestros de obra, capataces 3. Operarios del equipo de construcción para desmonte y excavación
Medidas de prevención del traslado de sedimentos, medidas de protección de quebradas y río durante el movimiento de tierra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingenieros 2. Maestros de obra, capataces 3. Operarios del equipo de construcción
Medidas preventivas de contaminación durante la limpieza del equipo de construcción tales como mezcladora de concreto, camión de asfalto, colocadora de asfalto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingenieros 2. Maestros de obra, capataces 3. Operarios del equipo de construcción
La fabricación de los botaderos, depósitos de material sobrante	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingenieros 2. Maestros de obra, capataces 3. Operarios del equipo de construcción
Plan de manejo de residuos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingenieros, 2. Encargados de plantel, 3. Personal de limpieza del campamento y plantel 4. Encargado de taller
La explotación de bancos de préstamo: Modelación de la orografía que se integre al paisaje circundante; medidas de mitigación durante la explotación de bancos secos de montaña y bancos húmedos (ríos).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingenieros 2. Encargados de la explotación
Protocolo de respuesta para hallazgos arqueológicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingenieros 2. Maestros de obra, capataces
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> • Informes mensuales de gestión ambiental y social. Listas de asistencia a reuniones y capacitaciones, Señales en el lugar, listas de recepción de documentos informativos, listado de envíos de la información, listados de cualificación del nivel de aprendizaje etc. 	
FORMA Y CONDICION DE PAGO	
Este servicio se paga como global. Cuando el contratista presenta su primer plan de capacitación y la supervisión acepta este plan se pagará 20% del valor global. Los siguientes pagos se acredita proporcionalmente a las horas capacitadas suponiendo un total de capacitaciones de 150 horas. Para ejecutar un reconocimiento el Contratista debe presentar evidencias tales como informe, listas de asistencia y fotografías hasta por lo menos 150 horas de capacitación y debe cubrir cada uno de los temas mencionados.	
Anexo a Ficha: Capacitación de los trabajadores en asuntos ambientales	
Estimación de Costo: Capacitación de los trabajadores en asuntos ambientales	

ITEM	Unidad	Cantidad	Precio unitario L.	Total L.
Facilitador	hombre/mes	4.5	35000	157,500.00
Material didáctico (afiches, panfletos etc.)	global	1	40,000.00	40,000.00
Logística (refrigerio, proyectores etc.)	global	1	75,000.00	75,000.00
Subtotal Capacitaciones Ambientales				272,500.00

Medidas especiales de manejo ambiental para planteles

Para las instalaciones de los planteles (campamento, estacionamientos, trituradoras, almacenes, acopios de materiales de construcción y desperdicios etc.) se debe aplicar la normativa nacional y especialmente el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, Normas Técnicas de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores y Alcantarillado Sanitario, Norma Técnica Nacional para la Calidad de Agua Potable etc. Además, se debe cumplir con los siguientes lineamientos:

1. Los planteles deben contar con el debido permiso municipal.
2. Los planteles no deben ubicarse en áreas protegidas.
3. Todos los planteles deben encontrarse en un estado limpio y ordenado.
4. Los planteles donde trabajan personas deben contar con sus servicios de higiene que cumplen con la normativa del Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales: tales como agua, vestuarios y aseos, inodoros, regaderas.
5. El plantel principal o sea donde se ubican las oficinas y el campamento, debe ser dotado con instalaciones sanitarias de urgencia, que cumplen con el Reglamento.
6. Las edificaciones en las cuales trabajan o viven personas deben cumplir con la normativa del Reglamento.
7. Cada plantel debe contar con la cantidad y características de extintores exigida por el Reglamento, las recomendaciones de los bomberos y las autoridades municipales.
8. Cada plantel debe contar con su propio plan de contingencia y su debida implementación, tales como marcación de las rutas de evacuación y punto de encuentro seguro.
9. Cada plantel debe contar con la debida señalización de advertencia de peligros, la ubicación del equipo de primeros auxilios y rescate, la normativa de la vestimenta de protección individual, la restricción de acceso, la normativa de conducta etc.
10. Fecalismo a aire libre queda prohibido.
11. Cada plantel donde trabajan personas deben contar con facilidades de recolección de aguas residuales y desechos humanos, su disposición debe cumplir con las Normas Técnicas de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores y Alcantarillado Sanitario y los criterios y normativas de la Secretaría de Salud.
12. Queda prohibida la descarga de sustancias de derivados de petróleo y sustancias aceitosas al suelo o agua.

13. Los almacenes de lubricantes, aditivos nuevos o usados deben contar con pisos impermeables y una protección contra la lluvia, para evitar que el agua contaminada descargue al suelo o fuentes superficiales y subterráneos.
14. Todos los talleres deben ser protegidos con un piso impermeable y con cunetas de recolección de líquidos que finalizan en un separador de grasas.
15. Todas las aguas contaminadas con diésel, gasolina y lubricantes deben recibir su debido tratamiento antes de su descarga, para cumplir con la normativa para descargas anteriormente mencionada.
16. El almacén de combustible (bomba de patio) debe cumplir con la normativa del ente competente de su autorización y la normativa de seguridad del proveedor.
17. Todo plantel debe contar con recipientes para la recolección de basura. Las disposiciones finales de la basura deben contar con la autorización municipal.
18. Todo plantel debe contar con una ronda contra incendio, que esté libre de material combustible.
19. Cada acopio de material pétreo que genere polvo por la erosión eólica o hídrica debe ser protegido con lonas o contar con otra clase de protección (vegetación).
20. El sitio de acopio de materiales de construcción debe contar con la capacidad de carga del suelo para el almacenamiento.
21. En ningún momento se permite que los sedimentos del plantel se trasladen a terrenos o cuerpos de agua adyacente, existiendo este peligro se deben implementar trampas de sedimentos.
22. Las instalaciones fijas, tales como trituradoras, generadores de energía, compresores etc. no deben generar sonidos tan fuertes que en la población vulnerable adyacente cause sonidos de 60 dB o más por tiempos prolongados y durante las horas de descanso. Al presentarse estas condiciones el contratista debe implementar medidas correctivas tales como podrían ser restricción de horario de operación, medidas de absorción de sonido etc.
23. Antes de realizar las actividades en el plantel se debe apartar la capa orgánica, almacenarla y protegerla contra erosión y contaminación. Se debe custodiarla hasta su reutilización en la etapa de cierre del plantel.

Nota: en el texto anterior, cuando se menciona Reglamento se refiere al Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales en la versión vigente en el momento de la ejecución de la obra.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Informes mensuales de gestión ambiental y social. Permisos municipales, permiso del propietario del terreno para el uso, constancia de recepción son objeción del propietario del terreno.

FORMA Y CONDICION DE PAGO

- Estas medidas son incluidas en la sección 1.4.12 de las Especificaciones Generales del Manual de Carreteras o a través del Reglamento General de Prevención de Accidentes y Enfermedades Profesionales, por ende, el costo de estos servicios será por cuenta del Contratista, salvo los esfuerzos especiales para la protección del ambiente que serán reconocidos en forma global en la actividad: Medidas especiales para la mitigación ambiental en los planteles.

Anexo a Ficha: Medidas especiales de manejo ambiental para planteles

Estimación de Costo: Medidas especiales de manejo ambiental para planteles

ITEM	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total L.
Separadores de grasas	u	6	5,000.00	30,000.00
Planta de tratamiento de aguas residuales	u	1	150,000.00	150,000.00
Planchas de concreto para almacenes de lubricantes y residuos aceitosos	m3	20	4,000.00	80,000.00
Techos para almacenes de lubricantes, aditivos y residuos aceitosos	global	1	100,000.00	100,000.00
Rotulación de contingencia, prevención de la contaminación etc.	global	1	20,000.00	20,000.00
basureros	global	30	1,500.00	45,000.00
Medidas de protección ambiental de las bombas de patio	global	1	200,000.00	200,000.00
Separadores de sedimentos	global	1	100,000.00	100,000.00
Medidas de control de ruidos (casetas o paredes aisladores)	global	1	320,000.00	320,000.00
Total	global			1,045,000.00

Plan de mantenimiento preventivo del equipo

El contratista debe contar con planes de mantenimiento para la maquinaria móvil y la maquinaria fija. Él debe ejecutar estos planes de mantenimiento preventivo y comprobar su ejecución. En el plan de mantenimiento preventivo se deben incluir los dispositivos de seguridad, que el fabricante de la maquinaria señala, la Ley de Tránsito, el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, los planes de seguridad del contratista exigen. Además, se exige el buen funcionamiento de los siguientes dispositivos de seguridad:

1. Cinturones de seguridad,
2. Luces, vías etc.
3. Señales sonoros y visuales de seguridad,
4. Botones y frenos de emergencia.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Informes mensuales de gestión ambiental y social, plan de mantenimiento, registro de mantenimiento

FORMA Y CONDICION DE PAGO

- Esta actividad no recibe un pago especial y está a costo del contratista.

Plan de manejo de las sustancias peligrosas

El contratista debe contar con un listado de sustancias peligrosas que se encuentran en el sitio de la obra y sus áreas de apoyo. Él debe elaborar un plan de manejo de tales sustancias peligrosas que incluye las medidas de seguridad para el almacenamiento, la manipulación y el manejo de sus residuos, y el protocolo de respuesta en caso de contaminación, accidente y contingencia. Este plan detalla las capacitaciones a ejecutarse para el adecuado manejo de las sustancias, que comprende por lo menos los temas correspondientes mencionados en la actividad Capacitaciones. En este plan se ilustre el manejo de toda sustancia nueva o residuo peligroso tales como son el combustible, los lubricantes, aceites, aditivos de concreto, las baterías, los ácidos, los desechos de la clínica de médica, la dinamita, cemento etc. El contratista implementará tal plan y evaluará su efectividad, para llevar a cabo medidas correctivas.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Informes mensuales de gestión ambiental y social. Plan de manejo, lista de sustancias peligrosas.

FORMA Y CONDICION DE PAGO

- Esta actividad no recibe un pago especial y debe incluirse en los precios unitarios de las actividades presupuestarias correspondientes.

Plan de manejo de residuos

El contratista debe elaborar un plan de manejo de residuos de la obra. El plan debe actualizarse trimestralmente. La estrategia del manejo de residuos debe basarse en lo siguiente:

1. En la planificación de compra, transporte y producción se debe incluir la meta de evitar la generación de residuos.
2. Se debe incluir el concepto de la reutilización de los materiales.
3. Se debe considerar el reciclaje de los materiales.
4. Se debe evitar mezclar distintos materiales para evitar la contaminación de cada uno.

El plan de manejo de residuos de la obra debe comprender la clasificación de los materiales, los lineamientos de recolección y almacenamiento temporal, y la evacuación mediante la reutilización, reciclaje, tratamiento y disposición final, las medidas de seguridad para los trabajadores, los protocolos de atención de accidentes. El plan detallará los sitios de depósitos con sus respectivas capacidades de almacenamiento. Se especificarán el proceso de colocación y compactación, los pendientes exteriores, el acabado final y el proceso de revegetación y siembra en caso que aplique.

La mezcla de residuos solamente se permite si no es ofensiva para el ambiente o mejora las condiciones ambientales.

Para la disposición de los residuos se requiere la autorización de la municipalidad, del propietario del terreno, en caso de desechos domésticos y excretas humanas la autorización de la autoridad de salud, que se encuentre en el municipio.

Es prohibido quemar cualquier desecho con excepción de aquellos que se utilicen para la generación de energía en el proceso productivo de la obra o externa. En caso que estos desechos generen gases no deseables las plantas generadoras de energía deben contar con los

filtros que aseguren que los gases cumplen con los requisitos de los gases de escape estipulados en la respectiva normativa nacional.

La recolección, el almacenaje temporal, el transporte y la disposición final debe cumplir con el marco legal del país y en especialmente con el Reglamento para el manejo integral de los residuos sólidos (Acuerdo Ejecutivo No. 1567-2010). En caso de los residuos líquidos la descarga debe cumplir con las Normas Técnicas de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores y Alcantarillado Sanitario, acuerdo no. 058.

El plan para los residuos especiales o peligrosos se aborda en el plan de manejo de sustancias peligrosas.

En cada sitio de trabajo deben ver basureros respectivos para los diversos tipos de residuos.

No se permiten botaderos, depósitos de material sobrante, en áreas protegidas (amortiguamiento y núcleo).

En caso que se entierra árboles y arbustos hasta una altura que impida el buen desarrollo de la planta se debe contar con el permiso respectivo de las autoridades competentes (municipalidad y ICF).

Los botaderos se colocarán apartados de corrientes de agua, de tal modo que el pie del talud quede separado a 150m de la orilla del cauce en su altura promedio anual.

No se elegirán como botadero, terrenos donde se localice una fuente de agua utilizada por la población, ni cerca de nacientes, vertientes o cabeceras de correderos y vaguadas.

El terreno debe contar con la capacidad de carga del relleno que se aplica. El pendiente del terreno de soporte debe ser más suave que el ángulo de fricción interna del material que se deposita. En caso que los dos pendientes son similares se debe construir en el pie de talud una obra de contención que contará con el cálculo estructural correspondiente.

Manejo de Desechos de Terracería y Escombros

El material debe ser esparcido en capas no mayores a 30 cm y compactado utilizando equipo pesado. Se deberán perfilar o de ser necesario construir drenajes para que el agua superficial circule sin erosionar, ni formar charcos en el material depositado. Los taludes deben ser perfilados y con medidas para controlar la erosión y deslizamientos.

Para el cierre del botadero este debe de estar con taludes estables y sin indicios de erosión, drenaje adecuado de las aguas superficiales, terraplén conformado y compactado. La superficie del depósito debe ser tal que permita la revegetación. En caso que el material de depósito es estéril se debe incorporar en la última capa materia orgánica para facilitar la autogeneración de la vegetación.

El terreno debe quedar a satisfacción del propietario del terreno y la municipalidad por lo tanto el contratista debe contar con tal certificación.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Informes mensuales de gestión ambiental y social. Plan de manejo

FORMA Y CONDICION DE PAGO

- Esta actividad no recibirá un pago especial y los costos deben ser incluidos en las demás partidas del presupuesto.

Plan de control de contaminantes del aire

El contratista debe ejecutar medidas de control de polvo en el aire que se basa sobre los principios de evitar en la medida de lo posible la generación, en caso que esto sea inevitable se debe mitigar la contaminación hasta obtener valores aceptables. Al no cumplir con estas premisas se hace responsable de cualquier daño.

El contratista debe emprender las siguientes actividades:

1. A lo largo de la carretera debe ejecutarse el riego para control de polvo en el aire.
2. Los bultos de material pétreo deben ser protegidos contra la erosión eólica.
3. Toda la carga en los contenedores de los camiones debe ser cubierta.
4. Durante el proceso de trituración se debe evitar la dispersión del polvo.
5. Durante el proceso de fabricación de la mezcla asfáltica se debe limitar la dispersión del cal.
6. Durante el proceso de fabricación de concreto se debe limitar la dispersión de cemento.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Informes mensuales de gestión ambiental y social.

FORMA Y CONDICION DE PAGO

- Esta actividad no recibirá un pago especial y los costos deben ser incluidos en las demás partidas del presupuesto.

Ficha No.1 c		Plan de Medidas de Compensación por Árboles y Arbustos Cortados		
Programa de Manejo Ambiental durante la Construcción		Componentes ambientales: flora		
OBJETIVO				
Reposición de árboles cortados.				
META		INDICADORES DE CUMPLIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> • Certificación del cumplimiento de las medidas de compensación por parte del ente competente (ICF) 		<ul style="list-style-type: none"> • Cantidades de las plantas exigidas por el ente competente sembradas. • Siembra mantenida por el tiempo que exija el ente competente. • Aceptación de la obra de reposición por el ente competente. 		
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR				
Control	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación X
Ejecutor: Contratista		Instrumento de ejecución		Contrato de construcción
DESCRIPCION DE LAS ACCIONES A EJECUTAR				
<p>Reposición de árboles (Sección 626)</p> <p><u>Justificación de la Medida de Reposición de Árboles Cortados:</u> Es política del estado hondureño reponer los árboles cortados por una cantidad específica. En el pasado se han utilizado un factor entre 3 a 10 unidades por cada árbol cortado.</p> <p>El proyecto se desarrollará sobre el lineamiento de una carretera existente en algunos pocos lugares pueden afectarse árboles y arbustos. Eso es el caso en el tramo La Barca – Valdezpín. Es probable que las autoridades exijan la reposición aplicando un factor de multiplicación. El lugar de siembra será indicado por la institución competente.</p> <p>Para atender a esta eventualidad se recomienda proveer en el presupuesto la siembra de árboles y arbustos, a sembrarse en los lugares que indiquen las autoridades competentes. El consultor propone la siembra en la microcuenca El Zapote del municipio de Potrerillos.</p> <p>Para esta actividad aplica el apartado SECCIÓN 626 - SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ÁRBOLES, ARBUSTOS, ENREDADERAS Y COBERTURAS DEL TERRENO de las Especificaciones Generales y se amplía por lo siguiente:</p> <p><u>Especificaciones Complementarias “Reposición de Árboles Cortados” Sección 626:</u> El material de planta corresponde a una planta con raíces cubiertas con tierra en forma de bola o sea una planta en bolsa de tierra con raíces bien formadas.</p>				

El lugar de siembra será señalado por las autoridades competentes o el ingeniero y se encontrará dentro del derecho de vía o fuera del mismo a una distancia hasta un máximo de 15 km del derecho de vía de la carretera en construcción.

El período de establecimiento de los árboles y arbustos sembrados es de 120 días, durante este tiempo el contratista debe asegurar el riego, la fertilización y la protección física de las plantas. La poda inicial durante la siembra y los días inmediatos siguientes forman parte del costo de la planta sembrada. El contratista debe incluir los costos de mantenimiento de la siembra por un tiempo de tres años, que incluye entre otros la reposición de las pérdidas, la poda, la fertilización, la limpieza de la maleza. Queda a criterio del contratista, de traspasar el mantenimiento de los tres años y la entrega final al ICF a otra institución, tal como podría ser una cooperativa o asociación agroforestal.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Informes mensuales de gestión ambiental y social. Certificación de ICF, plan de siembra

FORMA Y CONDICION DE PAGO

- Unidad de árbol (al haber ejecutado la siembra se pagará 30%, después de la primera inspección por parte del ICF, quien certifica el buen estado de la plantación, se pagará otro 30%. El restante se pagará una vez presentado la certificación de aceptación por parte del ICF o contra el convenio de traspaso de las obligaciones con el ICF a otra organización, debidamente firmados por las partes (contratista, organización y visto bueno por parte del ICF).

Ficha No.1 d		Plan de Medidas de Control Ambiental de la Explotación de los Bancos de Préstamo	
Programa de Manejo Ambiental durante la Construcción		Componentes ambientales: agua, aire, suelo	
OBJETIVO			
Reducir la erosión, limitar el traslado de sedimentos, conservar la infraestructura.			
META		INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> • Contar con los planes de explotación • Ejecutar los planes de explotación con las medidas de mitigación ambiental y bajo las medidas de seguridad • Cerrar el banco a satisfacción del propietario del terreno y INHGEOMIN. 		<ul style="list-style-type: none"> • Plan de explotación que cumple las exigencias de INHGEOMIN. • % de cumplimiento del plan de explotación en el momento de muestreo. • Carta de satisfacción del propietario del terreno que certifica la recepción satisfactoria del terreno. • Certificación de INHGEOMIN de haber cerrado el banco. 	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
Control	Prevención X	Mitigación X	Corrección
Ejecutor: Contratista		Instrumento de ejecución	Contrato de construcción
DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES A EJECUTAR			
<p>Bancos de Materiales Pétreos de Préstamo:</p> <p>El contratista obtendrá para cada préstamo de material pétreo los permisos correspondientes de las autoridades competentes. El contratista elaborará y presentará el plan de explotación a la supervisión y a las autoridades competentes. El plan de explotación comprenderá la estimación del volumen de la capa orgánica, de materiales sobrantes, el material aprovechable, el camino de acceso al banco, el mapa de ubicación, el polígono de explotación en UTM, cortes longitudinales y transversales y la vista superior, con la proyección del proceso de explotación y la propuesta del perfil final, el plan de medidas de mitigación y la integración al paisaje circundante, el plan de control temporal de tránsito y el plan de seguridad e higiene, el plan de uso de voladuras con su respectivo plan de seguridad. El contratista marcará en el campo los límites del área de explotación autorizados.</p> <p>Es prohibido extraer material pétreo fuera del área autorizada por las entidades competentes. Se considera cualquier sitio de explotación que se ubica fuera del área del derecho de vía como banco de préstamo. Aquellas áreas adyacentes al área del derecho de vía también son bancos de préstamo y el contratista debe gestionar los permisos correspondientes de explotación. El contratista aplicará la normativa de las autoridades competentes.</p> <p>El contratista retirará la capa orgánica, la almacenará y la protegerá hasta su incorporación al final de la explotación.</p>			

El corte de material en montaña se llevará a cabo en tal forma que la nueva orografía se integre harmónicamente al paisaje circundante. Esto incluye que cortes muy empinados en paisajes que carecen de esta característica deben ser evitados, el pendiente final debe permitir la revegetación del talud. Con el objetivo de lograr una adecuada modelación de la orografía final se debe planificar la explotación de una loma desde arriba hacia abajo.

Durante la explotación y para el cierre se deben implementar medidas de control de erosión y sedimentación. El contratista debe revegetar la zona de explotación para tal fin debe remover la tierra y colocar la capa de materia orgánica encima o fertilizar el sustrato. Según los requerimientos de las autoridades competentes se deben ejecutar siembras.

En los bancos húmedos se debe implementar medidas preventivas para controlar la expansión de los sólidos y la contaminación con productos de petróleo. Las áreas de explotación en el río deben ser determinadas en detalle para evitar cambios no deseados del cauce el mismo. En caso de encontrarse alguna infraestructura (puentes, cajas, tomas de agua, diques y otros) en un radio de 500 m desde el punto más extremo del área de explotación se debe asegurarse que el cambio del lecho del río no cause un daño a tal infraestructura. En caso que aplique se deben realizar medidas de protección de talud de descarga, medidas de captación de sedimentos. Estas medidas serán detalladas en el plan de explotación y concertadas con las autoridades competentes y los interesados correspondientes (propietarios de los terrenos, municipalidades etc.)

El mantenimiento del equipo debe ejecutarse fuera del cauce.

No se permiten explotaciones de bancos de material pétreo en áreas protegidas.

El contratista debe llevar una bitácora de explotación de banco, en la cual anota las explotaciones diarias y hallazgos, y inspecciones de entes competentes.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Informes mensuales de gestión ambiental y social. Plan de explotación, bitácora de explotación de banco, plan de cierre.

FORMA Y CONDICION DE PAGO

- Estas actividades son incluidas en el precio de la actividad presupuestaria que incluye la actividad de excavación en bancos de préstamo y en el material de construcción tales como carpetas etc.

Ficha No.1 e		Plan de Abandono o Cierre	
Programa de Manejo Ambiental durante la Construcción		Componentes ambientales: agua, aire, suelo, flora y fauna y social	
OBJETIVO			
Reducir la erosión, limitar el traslado de sedimentos, restaurar la imagen del paisaje, permitir un nuevo uso social de las áreas que fueron de apoyo, permitir la regeneración de la vegetación.			
META		INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> Restaurar todas las áreas de apoyo e integrarlas al contorno ambiental. Evitar la erosión y el traslado de sedimentos. Los propietarios de los terrenos deben quedar satisfecho con las condiciones de los terrenos. Se han cumplido los requerimientos solicitados por las entidades competentes. 		<ul style="list-style-type: none"> En el derecho de vía, en las áreas adyacentes y las áreas de apoyo no se aprecian desperdicios de construcción, ni árboles y arbustos dañados. Los depósitos de material sobrante, los terrenos utilizados para planteles y los bancos de materiales no muestran erosión y son limpios. En los depósitos de material sobrante, los terrenos utilizados para planteles, los bancos de materiales se observa el inicio de la regeneración de la vegetación. Existen constancias de recepción satisfactoria de los propietarios de los terrenos utilizados como área de apoyo. Existen las certificaciones correspondientes de los cierres de los bancos de préstamo emitidos por la autoridad competente (INHGEOMIN) Existen las constancias del ICF sobre el cumplimiento de las medidas de reposición de los árboles cortados. Las fosas sépticas son clausuradas y la secretaría de salud emitió la constancia de aceptación de la medida. 	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
Control	Prevención	Mitigación	Corrección X
Ejecutor: Contratista		Instrumento de ejecución	Contrato de construcción
DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES A EJECUTAR			
<p>Plan de Abandono y Cierre:</p> <p>Con cuatro meses de anticipación de cierre del proyecto o una parte del mismo, el contratista prepara un plan de cierre, que detalla especialmente la calidad de finalización y los trabajos</p>			

pendientes para su terminación de los espacios de apoyo de la construcción (planteles, botaderos, bancos etc.) y del derecho de vía.

Abandono de la obra

- 1) Al terminar las obras y antes de la entrega final el contratista deberá de remover todos los escombros, chatarra, basura y demás materiales desechables que se encuentran a lo largo de la carretera y depositarlo en los sitios de disposición de desechos.
- 2) El contratista deberá barrer la superficie de rodadura por medio de una escoba mecánica u otro mecanismo aceptable para dejar la vía libre de piedras y objetos extraños, que pudieran causar problemas a los usuarios una vez abierta la vía al libre tráfico vehicular.
- 3) No se dejarán montículos de tierra u otros materiales de construcción en el derecho de vía, los montículos serán emparejadas.
- 4) El contratista será responsable de realizar tareas de limpieza en los drenajes menores como cunetas, bordillos, alcantarillas, disipadores de energía, canales y cajas.

Campamentos o Planteles

- 5) El área de los planteles debe ser reacondicionada y los materiales resultantes deberán ser retirados y dispuestos adecuadamente, con el fin de integrarla nuevamente al paisaje natural, de acuerdo a lo siguiente:
 - a) El sitio del plantel debe quedar limpio y en condiciones semejantes antes de su uso como plantel.
 - b) Se debe desmontar y eliminar cualquier estructura (p.e. los depósitos de combustible, lubricantes y asfalto, letrinas, plantas de tratamiento, edificaciones etc.)
 - c) Se debe eliminar todos los residuos del lugar tales como chatarra, escombros, cercos, estructuras residuos de asfalto o concreto, planchas de concreto, instalaciones eléctricas y sanitarias. Los acopios del material granular remanente, deberán ser esparcidos o retirados del sitio.
 - d) Todas las fosas usadas para los servicios sanitarios, basuras o sumideros deberán ser rellenadas o tratadas con cloruro de calcio u otro desinfectante a fin de evitar riesgo para la salud humana.
 - e) Se deberán eliminar las rampas de carga y descarga.
 - f) El suelo compactado debe ser removido a una profundidad de 20 cm y en áreas de uso agrícola 40 cm de profundidad. Se debe depositar una capa de suelo orgánico u aplicar la fertilización del suelo.
- 6) Una vez restaurado el sitio se deberá obtener el finiquito por parte del propietario del terreno.

Bancos de Materiales Pétreos Secos y de Corte

- 7) El contratista deberá elaborar un plan e informe de cierre de los bancos de material, el cual será aprobado por la supervisión y remitido por el contratante a INHGEOMIN, para su revisión y cierre administrativo.
- 8) Los accesos deben de quedar conformados, perfilados y con los drenajes habilitados.
- 9) El acceso al banco debe ser cerrado.
- 10) En el banco se debe contar con un rótulo que informa que el banco esté cerrado y es prohibido su explotación.
- 11) Los taludes deberán presentar cortes estables y con medidas para el control de la erosión como: contra cunetas, bajantes de agua, cortes en berma.

- 12) La capa vegetal acopiada al inicio de las actividades de explotación debe ser incorporada al terreno expuesto.
- 13) Los taludes y superficies deberán de ser reforestadas con el fin de recuperar los suelos expuestos, controlar la erosión y mejorar el aspecto visual.
- 14) Los materiales sobrantes, deberán ser esparcidos en la superficie plana.
- 15) Se establecerán obras para el manejo de las aguas superficiales: canales, cunetas, alcantarillas, filtros y cualquier otra que el supervisor estime conveniente.
- 16) Se ejecutan todas las demás obras exigidas por INHGEOMIN.
- 17) Se debe gestionar el cierre del banco ante INHGEOMIN.

Bancos Aluviales

- 18) Rellenar los huecos y zanjas generados durante la extracción.
- 19) Los accesos deben de quedar conformados y con los drenajes perfilados.
- 20) Estabilizar las orillas del cauce.
- 21) Limpiar el cauce de material que pueda obstruir su flujo normal.
- 22) No dejar brazos o lagunas que modifiquen la morfología inicial del cauce.
- 23) Se debe gestionar el cierre del banco ante INHGEOMIN.

Sitios de Disposición de Desechos (Botaderos)

- 24) El material debe ser esparcido y compactado en su totalidad.
- 25) No deben ser visibles escombros, estas se deben tapar con tierra.
- 26) Se permiten bolones a la vista solamente si forman estos un conjunto estético en el paisaje del lugar.
- 27) La superficie del terraplén debe ser perfilada para contribuir al drenaje de la escorrentía.
- 28) En los taludes se deben de implementar obras para controlar la erosión e inestabilidad.
- 29) Si es necesario debido a las pendientes generadas por el depósito de material, se debe de considerar la revegetación de los taludes.
- 30) Al final de las actividades de restauración el sitio debe ser cercado.
- 31) Los accesos deben quedar conformados y con cunetas perfiladas.
- 32) Se deberá obtener el finiquito firmado por el propietario del terreno

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Informes mensuales de gestión ambiental y social.

FORMA Y CONDICIÓN DE PAGO

- Estas actividades no reciben un pago especial y deben incluirse en las diversas actividades relacionadas.

Ficha No.1 f		Creación de la Capacidad de Ejecución y Control de los Programas Ambientales	
Programa de Manejo Ambiental durante la Construcción		Componentes ambientales: agua, aire, suelo, fauna, flora, social	
OBJETIVO			
Asegurar la ejecución profesionalizada del Programa de Manejo Ambiental durante la Construcción.			
META		INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> • Obtener un adecuado nivel técnico del diseño de los planes de manejo ambiental, • Asegurar una adecuada gestión de los permisos ambientales, • Lograr una capacitación adecuada de los ingenieros y maestros de obra en materia ambiental. • Lograr la incorporación de prevención y mitigación ambiental en el proceso productivo. 		<ul style="list-style-type: none"> • Contratación del experto en ambiente. • Informes mensuales aceptados por la supervisión, el organismo ejecutor y el ente financiero. 	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
Control	Prevención	X	Mitigación
Ejecutor: Contratista		Instrumento de ejecución	Contrato de construcción
DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES A EJECUTAR			
<p>Creación de la Capacidad de Ejecución y Control de los Programas Ambientales</p> <p>Para la creación de la capacidad de ejecución y control de los programas ambientales y de seguridad se contarán con los siguientes elementos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La Política Empresarial 2. El Programa de Implementación 3. El equipo multidisciplinario <p>Política Empresarial</p> <p>Las exigencias sobre la calidad ambiental de la obra y la seguridad ocupacional y vial, deben ser aceptadas por la gerencia del contratista y deben ser implementadas en todos los procesos productivos de la obra. Los argumentos ambientales y de seguridad deben jugar un papel equitativo igual que los argumentos de tiempo, volumen y costo de producción, al momento de toma de decisiones.</p> <p>Programa Operativo de Implementación del PMA.(PIPMA):</p> <p>Quince días antes de adelantar la ejecución de la obra, el contratista debe presentar un Programa Operativo de Implementación del PMA –PIPMA- donde se incluya la totalidad de</p>			

componentes y programas del PMA. En este documento, que debe ser aprobado por el Supervisor de Obra y el Contratante, se establecen claramente las actividades que desarrollará el contratista para dar cumplimiento a lo establecido en el PMA. El Contratista puede sugerir ajustes a las Listas de Chequeo establecidas en el PMA.

La toma de decisiones extraordinarias está a cargo del Director de Obra, Director de la Supervisión, Coordinador de Gestión Ambiental por parte del Contratante.

Antes de finalizar las Actividades preliminares (Quince (15) días antes) el Contratista deberá entregar al Supervisor de Obra y al Contratante la siguiente información:

Documento PIPMA en el cual deberá incluir la estructura del PMA con los pesos ponderados y el presupuesto por cada uno de los programas. Incluir el Inventario forestal actualizado, el plan de emergencias, los procedimientos para realización de tareas de alto riesgo y la emisión de permisos de trabajo.

Plano a escala de la localización del campamento detallando la señalización del mismo (Ver programa Manejo de campamento).

Plano detallado con las rutas destinadas al transporte de suministro de materiales y escombros.

Ubicación y razón social de proveedores de agregados pétreos, concreto, asfalto, ladrillos y demás materiales, así como los sitios de disposición de escombros (Ubicación y razón social de la escombrera), que se utilizarán durante la obra. Se deben anexar los documentos que acrediten la legalidad de los proveedores, es decir, el permiso o licencia ambiental que otorgue la autoridad ambiental competente y/o registros o permisos para explotación de bancos de préstamo.

Ubicación y razón social de la empresa Gestora de Residuos Peligrosos; se debe anexar los documentos que acrediten la legalidad de la empresa y la licencia ambiental expedida por la autoridad competente

Cronograma detallado de actividades de obra, incluyendo actividades de gestión Socio-ambiental y de salud ocupacional.

Diligenciamiento del Formato Requerimientos Ambientales preliminares (Ver Anexo 1)

Política de Salud Ocupacional de la empresa contratista, debidamente firmada por el gerente de la empresa contratista.

Reglamento de medicina, higiene y seguridad industrial.

Programa de salud ocupacional vigente, firmado por el representante legal de la empresa constructora.

Cronograma de capacitaciones ambientales, de seguridad industrial y salud ocupacional (fechas exactas).

Panorama de Factores de Riesgo, por cada proceso constructivo, con su correspondiente Plan de Acción, de acuerdo a los riesgos identificados y procedimientos de seguridad industrial.

Matriz de elementos de protección personal, de acuerdo a la identificación técnica de las necesidades de los mismos por cargo y actividad, de acuerdo a los factores de riesgo identificados.

Inventario de todos los productos químicos y materiales peligrosos que se utilizarán en el desarrollo de la obra, con sus respectivas hojas de seguridad.

Relacionar el equipo y maquinaria a utilizar y el Procedimiento para el mantenimiento periódico y rutinario de la maquinaria y equipo de la obra.

Presentar el Programa de tránsito peatonal, junto con un plano o un esquema detallado de los accesos temporales durante la ejecución de las obras.

Política de Reciclaje y Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos – PMIRS.

Deberá entregar también junto con el documento PIPMA: los procedimientos, programas, registros, formatos y planillas referidos en las listas de chequeo o fichas socio ambientales indicadas en el PMAS. El Contratista entregará procedimientos operativos y técnicos, ambientales y sociales que aplicará para la prevención, mitigación, control y compensación de los impactos ambientales, la seguridad industrial y la salud ocupacional. Todo lo anterior, debe cumplir con las Especificaciones Técnicas Ambientales incluidas en el contrato de obra correspondiente.

Si por parte de la empresa de Supervisión resultan observaciones y requerimientos de corrección sobre cualquiera de documentos antes mencionados, estos deben ser subsanados por parte del Contratista en un plazo no mayor a 8 días hábiles, a partir del momento en que se recibe la comunicación por parte de la Supervisión; es fundamental tener en cuenta que no se deberá permitir el inicio de la etapa constructiva del proyecto hasta tanto no se cuente con el PIPMA aprobado por parte del Contratante y la Supervisión.

Gestión Socio - Ambiental – SG-SST: equipo interdisciplinario

El contratista deberá contar con un equipo interdisciplinario quienes tendrán la obligación de cumplir cada uno de los Componentes y Programas del presente PMA:

Tabla 13.16.4-1. Relación de personal del PMA

N° DE PERSONAL	PERFIL	PROGRAMAS DEL CUAL SON RESPONSABLES	DEDICACIÓN	PERFIL PROFESIONAL
1	Especialista Ambiental	A1, A2, B4, D1-D11 (Exceptuando D6)	100%	Profesional universitario en Biología o Ingeniero Ambiental, Ingeniero Civil, Dasónomo o Ingeniero Forestal. Inscripción en SERNA como Consultor Ambiental Con grado de maestría o superior, en ciencias ambientales Experiencia profesional general mínima de 10 años. Haber elaborado en los últimos siete años, al menos cinco estudios de evaluación de

				impactos ambientales en las diferentes etapas: Factibilidad, diseño, ejecución, monitoreo y seguimiento y diseño de obras de mitigación de ambiental.
1	Especialista Social	A1, A2, B1 – B5	50%	<p>Profesional Universitario con título en ciencias sociales, con grado de maestría o superior, en ciencias sociales</p> <p>Experiencia en evaluaciones de impacto social y económico con al menos 5 años en evaluadora</p> <p>Haber realizados al menos 3 estudios y planes de impacto social.</p> <p>Diseño y análisis de encuestas.</p> <p>Haberse desempeñado en supervisión de implementación de planes de impacto social</p>
1	Ingeniero Forestal	Componente C (C1-C4)	Asesoría para la implementación de los programas del Componente C durante la ejecución de la obra. Parcial 25%	Se requiere un (1) Ingeniero Forestal con experiencia general mínima de cuatro (4) años y específica mínima de dos (2) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la fecha de expedición de la matrícula o tarjeta profesional, para lo cual deberá anexar el certificado actualizado de vigencia de la matrícula profesional y las certificaciones laborales que acrediten la experiencia probable. Dicha experiencia específica acreditada en la participación en Obras de Construcción donde haya realizado Inventarios forestales, talas, podas, trasplantes, siembras y mantenimiento de árboles.
6	Cuadrilla de Aseo (2 para andenes, 2 para vía) – Bandereros (1 para andenes 1 para vía)	No Aplica	100%	Mínimo cinco (5) trabajadores dedicados exclusivamente al orden y aseo en la obra y al manejo de tráfico. No se requieren estudios o experiencia específica.

OBLIGACIONES GENERALES DEL ESPECIALISTA AMBIENTAL

El personal, además, deberá atender las siguientes funciones:

1. Elaborar informes mensuales sobre la gestión ambiental y de salud ocupacional.
2. Brindar capacitación e inducción ambiental a los trabajadores.
3. Responder los requerimientos de las Autoridades Ambientales y/o de la Supervisión.
4. Adelantar la gestión necesaria para identificar y obtener los permisos que se requieran para el desarrollo del contrato.
5. Responder a las quejas y reclamos de la comunidad dando la solución pertinente.
6. Velar por el cumplimiento de la normatividad en higiene, seguridad industrial y salud ocupacional al interior de la obra.
7. Dirigir y brindar la capacitación e inducción en seguridad industrial a los trabajadores.

8. Mantener actualizado el panorama de riesgos y la matriz de elementos de protección personal.
9. Verificar el estado y vencimiento de los productos y elementos que integran los botiquines.
10. Verificar que las diferentes maniobras que se realicen dentro de la obra, cumplan con las medidas de seguridad.
11. Participar en los comités ambientales cuando lo requieran la Supervisión y el Contratante.
12. Hacer los reportes de accidentalidad.
13. Colocar la señalización y demarcación de los frentes de obra que se requieren diariamente.
14. Ayudar a vincular la comunidad en la ejecución de la obra de una manera voluntaria, comprometida y desinteresada, haciendo que se sientan ambientalmente beneficiarios de la misma.
15. Velar por el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas Ambientales que hacen parte del contrato de obra.

Obligaciones del Residente Social frente al contrato de Obra

1. Elaborar antes de iniciar el contrato en conjunto con el equipo de trabajo social del Implementador del RAP y la Supervisión, el acta de espacio público y/o de vecindad con el respectivo registro fotográfico, y conservar copia firmada por el contratista constructor, el interventor y los vecinos.
2. Elaborar al finalizar la ejecución de obras en conjunto con el área social de la Supervisión, el acta de cierre de espacio público y/o de vecindad con el respectivo registro fotográfico, y conservar copia firmada por el contratista constructor, el interventor y los vecinos.
3. Realizar la ejecución del programa de gestión social con todas las actividades propuestas en cada uno de los programas del componente social.
4. Garantizar la instalación y funcionamiento del punto de atención al usuario, así como la eficiente respuesta de las PQRS con su respectivo reporte y seguimiento.
5. Velar por la ejecución de los programas de educación dirigida a comunidad y trabajadores establecidos en el PIPMA.
6. Realizar control de manera permanente sobre la contratación de mano de obra y el cumplimiento de las metas proyectadas en el PMA.
7. Elaboración de actas de vecindad y actas de cierre de vecindad.
8. Apoyar la atención al usuario en el punto de atención del proyecto y en los sitios de obra para la recepción de las PQRS con su respectivo reporte y seguimiento.
9. Apoyar la ejecución de los programas de educación dirigida a comunidad y trabajadores establecidos en el PIPMA.
10. Apoyar el control de manera permanente sobre la contratación de mano de obra y el cumplimiento de las metas proyectadas en el PMA.
11. Realizar los procesos de información a la comunidad a través de los diversos medios establecidos para este.

Obligaciones del Residente Ambiental frente al contrato de Obra.

1. Formular el Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental PIPMA, relacionado con las actividades ambientales acordes con la obra y dando cumplimiento a lo exigido en el PMA entregado por MCA Honduras.
2. Comprobar que todas las actividades en la obra cumplen a cabalidad con las leyes, decretos y/o resoluciones ambientales vigentes y adoptar las medidas preventivas y correctivas previstas en el PMA elaborado por el ente gestor.
3. Inspeccionar antes y durante la ejecución de la obra que la maquinaria, herramienta insumos y materiales sean aptas para el desarrollo de la obra y cumplan con las especificaciones ambientales y estándares de calidad exigidos por el Contratante y mediante acto justificado exigir el retiro de elementos no aptos.
4. Llevar bitácora ambiental de obra, en donde se hará el registro del seguimiento ambiental y social de la obra.
5. Coordinar con la Supervisión y el Contratante la realización de los comités de sistemas integrados de gestión de obra (ambiental, social y de Calidad), de forma semanal.
6. Garantizar que en obra se encuentren todos los documentos requeridos en el PMA y que requiera la autoridad ambiental.
7. Registrar semanalmente el volumen de escombros generado y depositado en los botaderos seleccionados y aprobados por la Supervisión el volumen de excavación reconocido en las actas de pago, con el fin de reportarlas en el comité semanal y en los informes mensuales.
8. Garantizar el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental y programas de prevención, mitigación y control según el plan de manejo ambiental.
9. Elaborar informes sobre el avance y cumplimiento de ejecución del PIPMA de acuerdo a los requerimientos del PMA.
10. Garantizar que en todo momento las fuentes de materiales y sitios de disposición de escombros y demás proveedores requeridos para la construcción, cumplen con las normas ambientales y de seguridad vigente y cuentan con todos los permisos exigidos por la ley.
11. Verificar que la Supervisión emita concepto favorable sobre los informes mensuales y final presentados, en caso de presentarse observaciones a éstos informes, el contratista deberá presentar las correcciones y complementaciones de dichos informes en un plazo no mayor de cinco (5) días calendario después de que le sean notificadas.
12. Dar cumplimiento a todas las demás actividades establecidas en el PMA
13. Revisar y hacer cumplir que todas las actividades en la obra cumplen a cabalidad con las leyes, decretos y/o resoluciones ambientales vigentes y lo establecido en el PMA elaborado por el ente gestor.
14. Realizar la Inspección antes y durante la ejecución de la obra que la maquinaria, herramienta insumos y materiales sean aptas para el desarrollo de la obra y cumplan con las especificaciones ambientales y estándares de calidad exigidos por el Contratante.
15. Apoyar el registro semanal del volumen de escombros generado y depositado en escombrera con el volumen de excavación reconocido en las actas de pago.
16. Apoyar el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental y programas de prevención, mitigación y control según el plan de manejo ambiental.
17. Apoyar la gestión de los permisos y licencias ambientales de las fuentes de materiales y sitios de disposición de escombros y demás proveedores requeridos para la construcción.
18. Apoyar el cumplimiento a todas las demás actividades establecidas en el PMA.

19. Comprobar que todas las actividades en la obra cumplen a cabalidad con las leyes, decretos y/o resoluciones vigentes referentes a Seguridad Industrial y Salud Ocupacional y verificar la adopción por parte del contratista de las medidas correctivas previstas en el PMA.
20. Asegurar el cumplimiento de las obligaciones SG-SST contempladas en los pliegos de condiciones y requerimientos contenidos en el Plan de Manejo Ambiental.
21. Elaborar el panorama de riesgos y el plan de emergencias los cuales hacen parte del documento PIPMA.
22. Elaborar el programa de salud ocupacional y el componente SG-SST del PIPMA, adicional, exigir el debido cumplimiento de dichos programas en el área de Seguridad Industrial y Salud ocupacional dentro de la obra.
23. Velar por el cumplimiento de las actividades planeadas en el cronograma de Salud ocupacional y aprobadas en el PIPMA y vigilar el buen uso de materiales, herramientas y elementos de Protección personal
24. Preparar la información requerida por el Contratante y la Supervisión para los comités de sistemas integrados de Gestión (Ambiental, Social, SG-SST y de Calidad) programados.
25. Realizar seguimientos diarios en obra y velar por el cumplimiento de las medidas de manejo contenidas en el PMA y lo aprobado en el PIPMA.
26. Establecer las medidas de control de las actividades encaminadas a la prevención de accidentes de trabajo y Enfermedades laborales.
27. Realizar el registro, investigación y seguimiento de los accidentes e incidentes ocurridos dentro de la obra.
28. Ejecutar las actividades de capacitación al personal involucrado en el programa de Salud ocupacional, el plan de emergencias y contingencias y el PIPMA.
29. Elaborar informes sobre el avance y cumplimiento del PIPMA de acuerdo a los requerimientos del PMA.
30. Verificar que la Supervisión y el Contratante emitan concepto favorable sobre los informes mensuales y final presentados, en caso de presentarse observaciones a éstos informes, el contratista deberá presentar las correcciones y complementaciones de dichos informes en un plazo no mayor de cinco (5) días calendario después de que le sean notificadas.
31. Realizar el seguimiento en todas las actividades de obra y su cumplimiento a cabalidad con las leyes, decretos y/o resoluciones vigentes referentes a SG-SST.
32. Apoyar el seguimiento al panorama de riesgos y el plan de emergencias los cuales hacen parte del documento PIPMA.
33. Apoyar el cumplimiento de las actividades planeadas en el cronograma de Salud ocupacional y aprobadas en el PIPMA y vigilar el buen uso de materiales, herramientas y elementos de Protección personal.
34. Asistir al residente SG-SST en los seguimientos diarios en obra sobre las medidas de manejo contenidas en el PMA y lo aprobado en el PIPMA.
35. Verificación de los exámenes médicos de ingreso y egreso y las afiliaciones del personal.
36. Presentar en el documento PIPMA las medidas de manejo de Tránsito para cada tramo de la obra.
37. Realizar la inducción al personal de obra en relación con medidas de manejo tránsito y señalización vial.
38. Elaborar el PMT de la obra y realizar los trámites necesarios para su aprobación.

39. Informar al residente de obra y el Ingeniero Ambiental de la Supervisión en caso de cambios en el PMT y contingencias viales, así como informar a las autoridades de tránsito y coordinar con el profesional social para informar de dichos cambios a la comunidad.
40. Realizar informes mensuales de actividades mientras dure la ejecución de la obra.
41. Realizar informe final del Programa de Manejo de tránsito y señalización.
42. Prestar apoyo en la identificación inicial de las vías a usar como desvíos para el proyecto.

Obligaciones del profesional en Ingeniería Forestal frente al contrato de Obra

1. Participar de las reuniones de inicio de obra con el propósito de mantener informada a la comunidad especialmente sobre las razones de tipo técnico por las cuales se va a realizar la eliminación y traslado de algunos individuos arbóreos.
2. Actualizar el inventario forestal realizado por el ente gestor en caso de que se requiera al momento de iniciar la ejecución obra
3. Supervisar y acompañar los momentos de intervención forestal en los tres sectores del Proyecto.
4. Garantizar la protección y manejo adecuado de los individuos arbóreos que no se van a retirar.
5. Realizar el manejo adecuado de contingencias en caso de afectación a individuos arbóreos por la intervención de la obra.
6. Realizar el plan de siembra para las especies forestales y material vegetal establecido en el Proyecto para cada uno de los tres sectores.
7. Gestionar la consecución del material vegetal en viveros autorizados en concordancia con el plan de siembra y supervisar su implementación.
8. Elaborar los informes respectivos del plan de siembra, compensación y obligaciones forestales con sus respectivos soportes de ejecución.
9. Presentar informe mensual de actividades del área forestal con los soportes.

La estructura de los informes de avance y cumplimiento debe incluir:

El contratista deberá presentar informes mensuales de las actividades que dan cumplimiento a lo propuesto en el documento PIPMA y a lo exigido en el PMA, dichos informes se deben realizar dentro de los 5 días calendario siguiente a cada periodo de 30 días. La presentación de estos informes es de obligatorio cumplimiento independiente que el contratista presente o no cuenta de cobro o facturación por ejecución del PMA.

<ul style="list-style-type: none"> • Carta remisoría • Portada • Introducción • Aspectos Técnicos • Programación de las actividades de la función responsable del cumplimiento ambiental. • Estado de cumplimiento de los requerimientos de los actos administrativos. • Observaciones y recomendaciones generales. • Antecedentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Empleados capacitados de acuerdo al cronograma de capacitación. • Indicadores de gestión definidos en cada uno de los programas. • Localización gráfica de los puntos de monitoreo • Registro fotográfico. • Medidas de cumplimiento adelantadas en cada componente del Plan de Manejo Ambiental. • Soportes de escombreras y cantidad de material dispuesto • Soportes de proveedores de materiales de construcción
--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Estado de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental. • Estado de Cumplimiento de los permisos aplicables. • Análisis de las tendencias de la calidad del medio en el que se desarrolla el proyecto • Relación de la PQRS recibidas y cerradas en cada periodo. • Valores pagados por seguridad social 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicadores de seguimiento de cada uno de los programas del Plan de Manejo Ambiental. • Reportes de accidentes de trabajo • Formatos de seguimiento • Observaciones y recomendaciones generales • Reportes de laboratorio • Y los demás soportes requeridos por Supervisión
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> • Informes mensuales de gestión ambiental y social informes sectoriales, 	
FORMA Y CONDICIÓN DE PAGO	
<ul style="list-style-type: none"> • El pago de estos servicios formará parte de los gastos generales de la gestión de la obra. 	

Ficha No.1 g		Aplicación de las Buenas Prácticas Constructivas	
Programa de Manejo Ambiental durante la Construcción		Componentes ambientales: agua, aire, suelo, flora, fauna	
OBJETIVO			
Prevenir contaminación ambiental y daños a la flora que se desea conservar en el derecho de vía			
META		INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> • Conservación de la materia orgánica, • Corte profesional de los árboles y arbustos en el derecho de vía, • Disminución de la erosión, • Imagen paisajístico ordenado 		<ul style="list-style-type: none"> • Cantidades de obra ejecutada sin reclamo de calidad 	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
Control	Prevención	X	Mitigación
Ejecutor: Contratista		Instrumento de ejecución	Corrección
DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES A EJECUTAR			
<p><i>Buenas Prácticas Constructivas</i></p> <p>A continuación, se amplían las especificaciones generales para ciertas actividades constructivas para asegurar la incorporación de medidas preventivas ambientales en el proceso constructivo.</p> <p><u>Las Especificaciones complementarias del DESMONTE Y DESBROZO (Sección 201):</u></p> <p>El desmonte y desbrozo también incluye la remoción de la capa orgánica del suelo y el transporte (incluyendo carga y descarga) hacia el almacenamiento temporal. La actividad incluye el almacenamiento del suelo orgánico bajo las condiciones siguientes: No se debe mezclar el suelo fértil, o sea con materia orgánica con tierra estéril, con excepción de los casos que el Ingeniero lo exija. El suelo orgánico debe depositarse en un lugar seguro contra contaminación y erosión, se debe proteger el suelo acumulado hasta su reutilización en el proyecto.</p> <p>El desmonte y desbrozo incluye la poda preventiva de la vegetación que queda en pie, tal como la poda de ramas de árboles y arbustos que invaden el derecho de vía vertical de 6.00m sobre la rodadura terminada.</p> <p>El Contratista, conjuntamente con el Ingeniero y de ser necesario el asesoramiento de un técnico forestal, marcará todos los árboles afectados por la construcción. El contratista es responsable de los levantamientos forestales y gestionará los permisos de corte de árboles y arbustos ante las autoridades competentes, sin costo alguno para el contratante.</p> <p>No se permite ningún corte o remoción de árbol o arbusto sin la debida autorización de las autoridades competentes, la cual se debe comprobar mediante el respectivo documento.</p>			

A la madera de los árboles se debe dar el tratamiento indicado en el permiso de corte, si este no detallara el tratamiento será indicado por el ingeniero. Los desperdicios de la poda y remoción de arbustos y árboles deben ser triturados, acumulados y tratados en composta, el cual debe recibir el debido tratamiento. La composta será incorporada en la obra, según las instrucciones del Ingeniero.

Todas las ramas de árboles o de arbustos, señalados para permanecer en su sitio, que se extiendan sobre la calzada, serán podados hasta una altura libre de seis (6) metros sobre la superficie de la carretera terminada, asegurando el equilibrio del sistema estructural del árbol a través de la poda complementaria. La poda de arbustos y árboles que quedan de pie se debe ejecutar en forma profesional según la naturaleza de cada especie. El trabajo se debe llevar a cabo con herramientas apropiadas. Los cortes mayores a 8 cm de diámetro deben ser sellados con cemento para la cura de heridas en madera. Todo el trabajo de poda será ejecutado con personal capacitado y de acuerdo con la mejor practica en esta clase de trabajo.

Las Especificaciones Complementarias de la Excavación (Sección 203 y 206):

Los depósitos de materiales sobrantes de las excavaciones requieren la autorización de las municipalidades, de los propietarios de los terrenos y las demás autoridades competentes. Es prohibido rellenar humedales y depositar materiales sobrantes en áreas protegidas, a salvo que la autoridad competente extienda la exoneración de tal limitación.

Los sitios de depósito no deben interferir con la escorrentía superficial para evitar embaulados, derrumbes y afectaciones de ríos y quebradas. El sitio de depósito debe contar con la orografía y la capacidad de soporte de carga adecuada para evitar deslizamientos del material colocado.

Antes del depósito se debe apartar la tierra vegetal para su posterior utilización. Los suelos contaminados con sustancias peligrosas tales como p.e. basura doméstica, derivados de petróleo deben ser tratados y depositados en tales condiciones que no se puedan propagar los agentes de peligro.

El material sobrante depositado debe ser tratado como un terraplén y ser compactado, nivelado para evitar bultos y hoyos. Los pendientes de los taludes del depósito de material sobrante deben ser los equivalentes o menores al ángulo de la fricción interna del material a depositar. Se deben implementarse métodos de control de erosión tales como bordillos, disipadores de energía, retenedores de sedimentos, diques o muros de protección de pie de monte, cuando exista peligro de erosión o el traslado de sedimentos. Al terminar la disposición del material sobrante, el suelo será removido y cubierto con la capa vegetal que fue rescatada al inicio de fabricación del depósito. Al final, el sitio de depósito debe quedar integrado en el paisaje circundante.

La excavación a desperdicio consistente en la capa orgánica del suelo debe ser tratada como siguiente: No se debe mezclar el suelo fértil, o sea con materia orgánica con tierra estéril, con excepción de los casos que el Ingeniero lo exija; el suelo orgánico debe depositarse sin compactar en un lugar seguro contra contaminación y erosión; se debe proteger el suelo acumulado hasta su reutilización en el proyecto.

Obras provisionales de control de erosión: El contratista evitará la erosión y el traslado de sedimentos durante el proceso de excavación, mediante la construcción de obras provisionales

de control de erosión tales como pueden ser canales de agua, disipadores de energía, cunetas tratadas, y trampas de sedimentos tales como barreras de piedras u otras obras. Estas obras provisionales se aplicarán según las características y necesidades particulares.

Las Especificaciones complementarias a la Remoción de Estructuras y Obstáculos (Sección 202)

Los sitios de depósito de los desperdicios de demolición no deben interferir con la escorrentía superficial para evitar estancamiento de agua, derrumbes y afectaciones de ríos y quebradas. Es prohibido depositar desperdicios de demolición en humedales y en áreas protegidas. Los desperdicios de construcción contaminados con sustancias peligrosas tales como p.e. pesticidas, derivados de petróleo deben ser tratados y depositados en tales condiciones que no se puedan propagar los agentes de peligro. Los sitios de depósito para desperdicios de demolición requieren la autorización de la municipalidad, de los propietarios de los terrenos y en caso que aplique de las demás autoridades competentes.

Antes del depósito se debe apartar la tierra vegetal para su posterior utilización. Los desperdicios deben ser cubiertos por tierra y la última capa debe consistir en tierra vegetal, preparando esta para que se facilite la revegetación. El terreno debe ser nivelado para evitar bultos y hoyos. Los pendientes de los taludes deben ser los adecuados según el material de depósito para evitar derrumbes, erosión y traslado de sedimentos. Al ver finalizado la disposición final de los desperdicios de construcción el sitio de depósito debe quedar integrado en el paisaje circundante.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Informes mensuales de la ejecución presupuestaria.

FORMA Y CONDICIÓN DE PAGO

- Las actividades descritas en este apartado se pagarán a través de las actividades mencionadas.

13.16.5 Programa de Seguridad e Higiene durante la Construcción

Ficha No.2 a		Plan de Control Temporal de Tránsito	
Programa de Seguridad e Higiene durante la Construcción		Componentes ambientales: social	
OBJETIVO			
Disminución de los peligros por accidentes de tránsito y la vulnerabilidad de los transeúntes y los trabajadores.			
META		INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> • Contar con un plan de control de tránsito que cumple con el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito • Contar con los dispositivos del control de tránsito necesarios en la obra. • Contar con un número de accidentes reducidos, y de baja gravedad. 		<ul style="list-style-type: none"> • Existencia del plan de tránsito. • Porcentaje de cumplimiento del plan de control de tránsito en el momento del muestreo. • Registro de accidentes 	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
Control	Prevención X	Mitigación	Corrección
Ejecutor: Contratista		Instrumento de ejecución	Contrato de construcción
DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES A EJECUTAR			
<p><i>Control Temporal de Tránsito (Sección 631 SEÑALAMIENTO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN)</i></p> <p><u>Objetivo de la Actividad de Control Temporal de Tránsito:</u> El objetivo de la actividad de la señalización vial temporal es contar con la cantidad necesaria de dispositivos de control de tránsito durante todo el tiempo en todos los sitios requeridos.</p> <p><u>Especificaciones Complementarias a la Sección 631:</u> El sistema de Señalamiento de Obra en Construcción o sea el control temporal de tránsito se dirige por el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. Los esquemas de protección a implementarse y los dispositivos a utilizarse deben responder a las características del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito, en su última versión y Memorándum de Entendimiento del RICAM.</p> <p>Como mínimo cada sistema de control temporal de tránsito debe comprender de señales y dispositivos de canalización y cuando las circunstancias los exigen deben incluirse abanderados o sistemas eléctricos.</p> <p>La cantidad de las señales y dispositivos para cada sitio de regulación temporal de tránsito es aquella exigida en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. En caso que se observe maniobras imprudentes de los usuarios de la vía y condiciones</p>			

peligrosas el sistema de control temporal de tránsito deberá ser fortalecido con los dispositivos adicionales.

Aquellas señales que comprenden mensajes que no se aplican deben ser cubiertas o retiradas en forma inmediata, para conservar la credibilidad en el sistema de señalización ante los usuarios.

Carteles. Las señales preventivas, reglamentarias e informativas serán de las medidas normalizadas en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. Los mensajes deben ser leíbles durante el día, noche y bajo condiciones climatológicas adversas. Los mensajes de las señales deben ser precisos y corresponder a las condiciones reales de la vía. Los mensajes de prevención deben advertir el tipo de peligro real utilizando el código de mensaje y pictogramas establecidos en la norma. Las señales preventivas temporales de advertencia general tales como “peligro”, “atención”, “alto”, no se consideran como señales preventivas en el sistema de control temporal de tránsito ya que no aportan información de calidad y deben ser sustituidos por señales preventivas temporales que advierten el peligro real. En caso que las condiciones exigen la regulación de la velocidad, se requiere que el usuario se parre o cede el paso, se deben utilizar las señales de reglamentación correspondientes y no de prevención.

Dispositivos de canalización. Los dispositivos de canalización cumplirán con la normativa del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. Dispositivos perecederos tales como cintas plásticas o similares no se consideran como dispositivos de canalización por su fragilidad y poca duración.

Señalización horizontal. El contratista debe colocar la señalización horizontal correspondiente durante toda la fase de construcción. El contratista debe borrar o cubrir la señalización vial horizontal que no aplica.

Esquemas de señalización y canalización. Los esquemas de control temporal de tránsito se elaborarán en base a la normativa y las recomendaciones del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. Deberán ser ajustados y fortalecidos cuando en el campo se observan condiciones peligrosas o conducta inadecuada de los usuarios. Los esquemas deben adaptarse a la velocidad expectativa de los usuarios de la vía.

Los banderilleros deben ser personas capacitadas en el control de tránsito.

Todo personal que realice tareas en el camino deberá vestir en su torso una prenda de color vibrante de alta visibilidad que cuenta con cintas reflectantes para la visibilidad en condiciones de penumbra, obscuridad y climatológicas difíciles.

El contratista preparará planes de control temporal de tránsito trimestrales que deben ser aprobados por la supervisión. Los planes de control temporal de tránsito trimestrales contienen los esquemas de protección, cantidades de obra, tipos de señalización y dispositivos y los probables lugares a implementarlos. El contratista informará al supervisor con 14 días calendarios de anticipación sobre los lugares y los esquemas a detalle para los sitios específicos a implementarse.

El contratista pone a conocimiento a las autoridades de tránsito locales, sobre el plan de control temporal de tránsito.

El contratista debe informar al público en general sobre cierres parciales de la vía o desvíos a través del radio y periódico.

El contratista debe contar con una estructura de gestión de la implementación del plan de control temporal de tránsito. Esto incluye contar en la obra con personal calificado para la elaboración y la implementación de dicho plan.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Informes mensuales sobre la ejecución del plan de control temporal de tránsito. Registro de spots de radio, y copias de los anuncios en el periódico, hojas de recepción de entrega del plan de control de tránsito a autoridades de tránsito.

FORMA Y CONDICIÓN DE PAGO

- Instalación, y mantenimiento del control temporal de tránsito global por mes.
- Se pagará según el porcentaje del nivel de cumplimiento del plan de tránsito:
 - Se ejecutará un muestreo del nivel de cumplimiento del plan de tránsito dos veces por mes. El promedio del nivel de cumplimiento determina el nivel de cumplimiento correspondiente al mes. El contratista puede solicitar la realización de un tercer muestreo. La muestra es representativa cuando se ha tomado en cuenta por lo menos el 25% de la cantidad de dispositivos del plan de tránsito aplicable en el día del muestreo
 - El resultado tendrá el siguiente reconocimiento de la ejecución de la obra:
 - 100% - 90% reconocimiento total del valor mensual
 - 70 – 89% un reconocimiento de 90% del valor mensual.
 - 60% - 69% un reconocimiento de 80% del valor mensual,
 - Menor a 60% se reconoce únicamente el valor correspondiente del porcentaje del nivel de cumplimiento.

Anexo a Ficha: Plan de Control Temporal de Tránsito

Estimación de costo de la actividad Plan de Control Temporal de Tránsito

Medidas especiales para el control temporal de tránsito

ITEM	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total L.
Marcadores tubulares (o señalización horizontal provisional)	u	22190	100.00	2,219,000.00
Señales de prevención	u	60	3,000.00	180,000.00
Indicadores de obstáculos	u	120	1,300.00	156,000.00
Señales reglamentarias	u	30	3,150.00	94,500.00
Señales informativas de destino	u	10	3,900.00	39,000.00
Barricadas	u	30	3,000.00	90,000.00
Conos	u	150	200.00	30,000.00
Paneles de flechas luminosas	u x día	480	100.00	48,000.00

Mano de obra	mes x hombre	40	18,750.00	750,000.00
Vehículo	u x mes	20	19,320.00	386,400.00
Total	global			3,606,500.00

Ficha No.2 b		Plan de Seguridad e Higiene	
Programa de Seguridad e Higiene durante la Construcción		Componentes ambientales: social	
OBJETIVO			
Mantener la integridad de los trabajadores de la obra. Disminuir los riesgos en la zona de la obra. Disminuir la vulnerabilidad de los trabajadores.			
META		INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> • Contar con un plan de seguridad e higiene para la obra actualizado trimestralmente • Evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales disminuyendo los riesgos. • Contar con un clima de buena convivencia. 		<ul style="list-style-type: none"> • Plan de seguridad e higiene de la obra actualizado. • Porcentaje de cumplimiento del plan de seguridad e higiene de la obra en el momento del muestreo • Cantidad de accidentes • Gravedad de accidentes • Cantidad de riñas. • Cantidad de quejas de la población. 	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
Control	Prevención X	Mitigación	Corrección X
Ejecutor: Contratista		Instrumento de ejecución	Contrato de construcción
DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES A EJECUTAR			
<p>Plan de Seguridad e Higiene:</p> <p>El contratista es el ente responsable de la seguridad de la obra y las áreas relacionadas. Todos los instrumentos de la gestión de la obra deben ser aplicado a sus trabajadores y todos sus subcontratistas. El contratista debe contar con un Plan de Seguridad e Higiene para el proyecto. Este plan debe ser actualizado trimestralmente. Para la implementación del Plan de Seguridad e Higiene el contratista debe contar con un adecuado sistema de gestión que se apoya en el siguiente recurso humano:</p> <ol style="list-style-type: none"> Comité de Seguridad e Higiene Especialista en Seguridad Ocupacional Médico Personas en los sitios de trabajo que cuentan con Certificados en Primeros Auxilios <p>El contratista debe cumplir con las <i>normas nacionales</i> de seguridad e higiene (en especial el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales) y debe aplicar los lineamientos de seguridad de los fabricantes de la maquinaria que opera y del proveedor de las sustancias peligrosas que utiliza.</p>			

Todos los trabajadores (propios y subcontratados) deben ser afiliados al Instituto de Seguridad Social y en el área de la obra debe proporcionar el acceso a esta institución, facilitando el transporte correspondiente a sus trabajadores.

El contratista debe contar con un *Reglamento Interno de Seguridad e Higiene*, el cual recopila la norma básica interna de seguridad e higiene ocupacional para todos los procesos productivos de la obra, además establece las normas para aquellas situaciones y condiciones de trabajo que no son incluidas en el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.

El contratista debe organizar un *comité de seguridad e higiene* para la obra que tiene la misma estructura, las competencias y responsabilidades descritas en el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo e Enfermedades Profesionales capítulo VI, art. 11 en adelante.

El contratista debe tener a la disposición de la obra con tiempo completo un *encargado en seguridad ocupacional*, quien tiene una formación profesional en esta especialidad o una amplia experiencia en la construcción de carreteras y asuntos de seguridad.

El encargado de la seguridad ocupacional debe realizar entre otras actividades las siguientes:

- 1) La formulación del Plan de Seguridad e Higiene de la Obra.
- 2) La formulación del Plan de Control Temporal de Tránsito.
- 3) La formulación del Plan de Contingencia de la Obra.
- 4) Gestionar la ejecución del Plan de Seguridad e Higiene de la Obra. Entre otros son
 - a) Servicios sanitarios,
 - b) Duchas,
 - c) Comedores,
 - d) Basureros.
 - e) Vestimenta de protección individual.
 - f) Señalización de seguridad.
 - g) Señalización vial temporal.
 - h) Extintores.
 - i) Botiquines de primeros auxilios.
 - j) Sistemas de emergencia de los equipos de construcción.
- 5) Capacitar en materia de seguridad e higiene.
- 6) Apoyar al Comité de Higiene y Seguridad.
- 7) Gestionar las constancias y certificaciones relacionadas con la seguridad e higiene (p.e. aprobación del plan de control temporal de tránsito por las autoridades de tránsito y de la municipalidad, apertura y cierre de fosas sépticas por entidades de salud).
- 8) Monitorear la ejecución de las medidas de seguridad y su efectividad.
- 9) Análisis de riesgos profesionales y accidentes.

El Contratista debe contar con un *médico de medicina general, de trabajo o similar* que atiende por lo menos una vez por semana y 4 horas por semana a los trabajadores del tramo. La atención a los trabajadores se debe ejecutar en el lugar del tramo o en el campamento.

El médico debe ejecutar exámenes médicos a los trabajadores, llevar un registro médico, elaborar estadísticas, analizar e interpretar las estadísticas trimestralmente, recomendar medidas preventivas o curativas correspondientes y plasmarlo en sus informes trimestrales. El

médico apoyará el diseño y la ejecución de los programas de medicina de trabajo y medicina preventiva.

Plan de Seguridad e Higiene Laboral: El contratista elaborará un plan de seguridad e higiene para el proyecto el cual se revisará trimestralmente. Este plan cumplirá con lo detallado para el programa de seguridad e higiene en el Reglamento General de Prevención de Accidentes y Enfermedades Profesionales (ver Capítulo VII art. 36 en adelante). Este debe contener entre otros el plan de capacitación continuo de los trabajadores, cronograma de ejecución de actividades y el listado de los recursos requeridos. En este también se detallarán y luego se ejecutarán los planes de medicina preventiva y de trabajo, que establece el Reglamento General de Prevención de Accidentes y Enfermedades Profesionales, acuerdo STSS – 053 – 04. Este plan de seguridad e higiene debe ser presentado a la supervisión para su aprobación.

El plan de seguridad e higiene debe cumplir con la legislación laboral y de seguridad del Gobierno de Honduras vigente al momento de la construcción, tal como es el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales y la demás normativa de seguridad vigente en el país para la construcción.

El contratista debe desarrollar una estrategia de seguridad e higiene que pone en primer plano la seguridad y salud integral de los trabajadores, transeúntes y los vecinos a lo largo de la carretera y los sitios de apoyo. El contratista debe identificar los riesgos de accidente y enfermedad y proveer medidas de prevención y mitigación dentro de los estándares expresados en la normativa legal de Honduras. El contratista debe implementar medidas de protección colectivas y para los casos especiales medidas de protección individual.

El contratista debe contar con el personal, las herramientas y los suministros para gestión y ejecución de seguridad y salud ocupacional y vial. El contratista debe reportar mensualmente en conjunto con las estimaciones, a la supervisión los avances en la ejecución de los planes de seguridad e higiene y un cuadro de accidentes y enfermedades profesionales.

El plan de mantenimiento preventivo ejecutado del equipo, que debe incluir el mantenimiento de los dispositivos de seguridad, debe ser presentado al final de cada mes.

Se debe llevar un registro de accidentes, la estadística de accidentes, un registro de enfermedades profesionales y la estadística de enfermedades profesionales. Estos datos deben ser recopilados y analizado trimestralmente. Los hallazgos deben ser incluidos para el mejoramiento del plan de seguridad e higiene trimestral y las normas de seguridad.

Buena Convivencia y Prevención de Enfermedades

El contratista, sus subcontratistas y todos los empleados deben adoptar un comportamiento respetuoso entre sí mismo y hacia la comunidad. Se deben respetar las costumbres y todas las personas, independientes de origen, edad y sexo. El contratista debe ejecutar capacitaciones para concienciar a los trabajadores sobre buenas costumbres de convivencia y prevención de enfermedades de transmisión sexual. Estas capacitaciones deben incluir entre otros, el respeto de menores de edad, el respeto de relaciones de pareja, el respeto de las mujeres y medidas preventivas de contagio de enfermedades de transmisión sexual, la responsabilidad ante la adquisición de deudas, la limpieza y temas similares.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO				
<ul style="list-style-type: none"> • Informes mensuales de seguridad e higiene, listados de accidentes e enfermedades. 				
FORMA Y CONDICIÓN DE PAGO				
<ul style="list-style-type: none"> • Estas actividades son inherentes a cualquier trabajo por ende no recibirá pago especial y debe ser incluido en los gastos generales de cada actividad. Únicamente se pagará el equipamiento básico inicial que requiere el contratista para cumplir con lo estipulado en la normativa nacional y en las especificaciones, las reposiciones van a costo del ingeniero. 				
Anexo a Ficha: Plan de Seguridad e Higiene				
Estimación de costo para la Actividad: Equipamiento básico del Plan de Seguridad e Higiene				
ITEM	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total L.
Servicios sanitarios, lavamanos	u x mes	230	4,000.00	920,000.00
Duchas	u x mes	100	1,000.00	100,000.00
Comedores, vestidores	u x mes	70	2,500.00	175,000.00
Chalecos	u	400	120.00	48,000.00
Cascos	u	250	100.00	25,000.00
Guantes	u	100	50.00	5,000.00
Anteojos	u	40	200.00	8,000.00
Protectores de oído	u	20	250.00	5,000.00
Protectores de cara	u	4	1,000.00	4,000.00
Botas de hule	u	40	500.00	20,000.00
Arneses	u	20	2,000.00	40,000.00
Redes	u x mes	12	2,083.33	25,000.00
Señales de seguridad	global	1	6,000.00	6,000.00
Extintores grandes	u x mes	200	140.00	28,000.00
Extintores pequeños	u x mes	150	60.00	9,000.00
Botiquines de primeros auxilios	u x mes	350	150.00	52,500.00
Cajas para primeros	u	20	500.00	10,000.00
Equipo de rescate de enterramiento: azedón y paila	juego	10	300.00	3,000.00
Salvavidas con lazo	u	7	1,500.00	10,500.00
Camilla	u	1	6,000.00	6,000.00
Total	global			1,500,000.00

Ficha No. 2c		Plan de Contingencia	
Programa de Seguridad e Higiene durante la Construcción		Componentes ambientales: social	
OBJETIVO			
Reducir la erosión, limitar el traslado de sedimentos, conservar la infraestructura.			
META		INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> El plan de contingencia tiene el objetivo de asegurar las personas en el lugar de la obra y sus áreas de apoyo y obtener un eficiente control e intervención de la emergencia, para limitar daños, causados por una amenaza. Identificar contingencias prevenibles para planificar e implementar medidas de prevención. 		<ul style="list-style-type: none"> Contar con el plan de contingencia revisado trimestralmente. Contar con los dispositivos y equipamiento señalados en el plan de contingencia. Evidencia de recepción de los Planes de contingencias entregados al personal de mando. Porcentaje de las actividades ejecutadas en relación a las actividades planificadas en el momento de muestreo. 	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
Control	Prevención X	Mitigación	Corrección
Ejecutor: Contratista		Instrumento de ejecución	Contrato de construcción
DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES A EJECUTAR			
<p>El Plan de Contingencia:</p> <p>El contratista debe contar con un plan de contingencia. Este identifica los peligros, amenazas o riesgos y las medidas (protocolos) de atención. Se detallan los recursos, capacitaciones y el cronograma de ejecución. El plan de contingencia debe ser revisado trimestralmente.</p> <p>Para la elaboración del plan de contingencia se tomará en consideración la identificación de amenazas, riesgos durante la construcción señalados en este informe (Tabla 13.14.2-1: Identificación de Amenazas y Riesgos de la Fase de Construcción).</p> <p>El plan de contingencia debe ser socializado con las fuerzas de socorro externas tales como cuerpo de bomberos, policía tránsito, hospitales, centros de salud, Fuerzas Armadas etc.</p> <p>El plan operativo de contingencia debe comprender los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Equipo de rescate y control de contingencia, su ubicación, cantidad, característica (p.e. botiquines de primeros auxilios). Planos de ubicación del equipo, señalización de contingencia y rutas de evacuación. Protocolo de alarma. Protocolo de respuesta. Listado de apoyo interno (operarios de maquinaria, ubicación de maquinaria, vehículos de transporte de personal, radio-comunicadores, celulares, etc.). Listado de instituciones de apoyo externo y su área de aplicación (copeco, policía nacional, operadores de justicia, bomberos, cruz roja, centros de salud y similares). 			

7. Plan de capacitación (que debe incluir simulacros, capacitaciones en primeros auxilios).
8. El sistema de gestión (los encargados en ejecutarlo).
9. Las actividades a ejecutarse, los encargados a realizarlos y cronograma.
10. El sistema de monitoreo y evaluación.
11. Registro de incidentes y accidentes

El contratista debe implementar al plan de contingencia.

En todas las áreas del proyecto y sus áreas de apoyo se contará con la señalización y el equipo de atención de contingencia por lo menos con los estándares señalados en el Reglamento General de Prevención de Accidentes y Enfermedades Profesionales y lo detallado en el plan de contingencia.

El contratista debe capacitar en el plan de contingencia. Todo el personal de mando tales como ingenieros, maestros de obra y capataces deben contar en forma escrita y conocer los detalles del plan de contingencia correspondiente a su sector de trabajo. Se deben ejecutar simulacros para medir la efectividad y hacer correcciones.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
<ul style="list-style-type: none">• Informes mensuales de sobre la realización de las actividades del plan.
FORMA Y CONDICIÓN DE PAGO
<ul style="list-style-type: none">• Las actividades mencionadas serán pagadas a través de los gastos generales.

13.16.6 Programa de Comunicación Social antes y durante la Construcción

Ficha No.3		Programa de Comunicación Social antes y durante la Construcción	
Programa de Comunicación Social antes y durante la Construcción		Componentes ambientales: social	
OBJETIVO			
Mantener la población de la zona del proyecto informada sobre el avance del proyecto, conocer las inquietudes de la población para dar respuesta oportuna y escuchar las quejas para resolver conflictos oportunamente.			
META		INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> • Informar a la población vecina sobre el avance de la obra. • Brindar a la población una oportunidad de expresar sus inquietudes. • Contar con un canal de comunicación para la presentación y resolución de quejas. 		<ul style="list-style-type: none"> • El registro de las publicaciones. • El EIA en las UMA's, • El registro de las personas que solicitaron la lectura del EIA. • Estadística del mecanismo de quejas • Reuniones de Vigilancia de cumplimiento de medidas ambientales ejecutadas 	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
Control	Prevención X	Mitigación X	Corrección X
Ejecutor: Diseñador de la obra, Contratista, el organismo ejecutor, Supervisor		Instrumento de ejecución	Contrato de construcción, Contrato de supervisión
DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES A EJECUTAR			
Programa de Comunicación Social			
Este programa de comunicación social es la continuación de las actividades de información, de recepción de comentarios y solicitudes iniciadas en la fase de diseño de la obra y el estudio de impacto ambiental.			
El programa consistirá en las siguientes actividades que serán ejecutadas por diversos actores:			
Actividad		Responsable de su Ejecución	
1. Divulgación del informe de impacto ambiental		Diseñador de la obra	
2. Recepción de comentarios al informe de impacto ambiental,		Coordinado por el diseñador de la obra	
3. Publicación del ingreso de la solicitud de la licencia ambiental a la SERNA.		ORGANISMO EJECUTOR	
4. Presentación del Contratista a las autoridades locales		ORGANISMO EJECUTOR, supervisión	

5. Reuniones de la vigilancia del cumplimiento de las medidas ambientales	Coordinación por parte de supervisión, presentación del informe de avance de la ejecución del plan de mitigación el contratista
6. El mecanismo de atención de quejas.	Supervisión
7. Plan de comunicación social del contratista	Contratista

Divulgación del informe de impacto ambiental: Durante la fase de revisión del estudio de impacto ambiental se procede a la divulgación del informe ambiental para informar, reunir comentarios y luego ajustar la evaluación y el correspondiente plan de gestión ambiental y social. Este proceso será llevado a cabo por el diseñador de la obra y consistirá en:

1. Colocación de un rótulo en la zona del proyecto.
2. Se comunica al pueblo en general que el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental esté disponible para su lectura en las UMA's de Santa Cruz de Yojoa, Pimienta y Potrerillos y que los comentarios pueden ser expresados en la bitácora que se encuentra en el mismo sitio o a al señor alcalde o su representante. Los medios que se utilizarán son los siguientes:
 - a. Publicación de un diario a nivel nacional,
 - b. Publicación de un diario a nivel local,
 - c. Publicación de una emisora de radio de difusión a nivel nacional,
 - d. Publicación en una emisora de radio de cobertura local en el lugar,
3. Poner a disposición al público en general el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental por un período de 30 días (ver art. 28, 43) en las UMAs de Santa Cruz de Yojoa, Pimienta y Potrerillos.

Recepción de los comentarios: En las UMA's de Santa Cruz de Yojoa, Potrerillos y Pimienta se colocará una bitácora en el cual el interesado puede hacer sus anotaciones y sus comentarios. Al finalizar el tiempo de publicación se recoge esta información, se interpreta la misma y se informa al ORGANISMO EJECUTOR, para tomar las decisiones sobre cambios o gestiones que sean prudente de realizar.

En el otro lado, se invita a los alcaldes de cada municipio de formular las solicitudes resultantes de los comentarios recibido por la población.

Se establecerá contacto con aquellas personas quienes requieren aclaración.

Se efectúan los cambios en el informe del estudio ambiental.

La publicación del aviso de ingreso (ver art. 25) de la solicitud de licenciamiento ambiental se realizará 5 días antes de la presentación de los documentos a la SERNA.

Presentación del Contratista a las autoridades locales: Una vez suscrito el contrato de construcción y supervisión, el ORGANISMO EJECUTOR presenta estos actores a las autoridades locales: municipalidades de Santa Cruz de Yojoa, Pimienta y Potrerillos, las autoridades de tránsito, de la secretaría de salud, ENEE. En esta oportunidad se presenta el plan de trabajo del contratista para el primer semestre y el funcionamiento del mecanismo de atención de quejas.

Reuniones de la vigilancia del cumplimiento de las medidas ambientales: El supervisor convocará a reuniones informativas trimestralmente en las cuales el contratista informa sobre el desarrollo del plan de medidas de mitigación y la supervisión presenta un informe general con datos estadísticos sobre los hallazgos del mecanismo de quejas y la resolución. En estas reuniones se permite por parte de los invitados de formular preguntas y abrir discusión. Cualquier queja e insatisfacción debe ser registrada y será atendida a través del mecanismo de quejas. Los invitados a las reuniones de vigilancia del cumplimiento de las medidas ambientales son:

1. Municipalidades de Santa Cruz de Yojoa, Pimienta y Potrerillos
2. Como garantes de la ejecución de las condiciones de la licencia ambiental las respectivas alcaldías pueden convocar a esta reunión a las instituciones, organizaciones y personas que estimen convenientes,
3. Policía Nacional, Tránsito,
4. Bomberos,
5. SERNAM,
6. INHGEOMIN,
7. ICF,
8. Salud Pública

El Mecanismo de Atención de Quejas: El mecanismo de atención de quejas tiene el objetivo de establecer una comunicación ordenada entre los interesados del público en general y las autoridades del proyecto a través de la sistematización de la recepción, el seguimiento y resolución de quejas, comentarios e inquietudes que permite detectar en forma organizada las oportunidades de mejora y atender solicitudes en forma equitativa.

El operador del mecanismo de atención de quejas de la obra es la supervisión. El receptor de las quejas preferiblemente sea la supervisión, no obstante, cualquier actor, contratista, el ORGANISMO EJECUTOR, puede recibir quejas y comentarios, los cuales remite a la supervisión. Ella registra y clasifica la información recibida para determinar el tipo de atención que se debe dar. Para tal efecto la supervisión elaborará y aplicará un manual de procedimiento de atención de quejas. El procedimiento debe ser práctico, expedito, flexible y sencillo, pero que permite una resolución equitativa e independiente del solicitante. Es aconsejable contar con soluciones estandarizadas pero que permiten tomar en cuenta condiciones particulares. La supervisión inicia el proceso de resolución de la queja y transmite las ordenes a quienes corresponde según el procedimiento previamente establecido. La supervisión debe dar seguimiento a cada queja y registrar los hallazgos y la resolución. Cada queja, comentario y solicitud merece una respuesta al emisor y no puede quedarse abierto. Se deben preferir comunicaciones individualizadas con nombre y apellido, sobre comunicaciones colectivas. Con el trato del emisor se debe desarrollar un trato individualizado y evitar generalizaciones.

La supervisión coordinará reuniones para resolver las quejas.

La supervisión creará la estadística correspondiente al mecanismo de quejas y reporta en los informes mensuales.

La supervisión debe capacitar e informar sobre el procedimiento de atención a quejas a las autoridades de ORGANISMO EJECUTOR, contratista, alcaldes municipales, y los asistentes de las reuniones de la vigilancia para poder recolectar las quejas, dar el debido proceso de resolución, el debido seguimiento y el registro estadístico. La supervisión elaborará panfletos sobre el funcionamiento del mecanismo de quejas para distribuirlos en las reuniones de vigilancia. En

las municipalidades y todas las oficinas del proyecto se colocarán afiches que explican el procedimiento de atención de quejas.

La supervisión debe contar con un encargado de operar el mecanismo de quejas.

Plan de Comunicación Social del Contratista: El contratista establecerá normativa de buena convivencia con la comunidad y capacitará a su personal y sus subcontratistas en la misma. Este plan debe ser proactivo y adelantarse a las actividades de construcción en el campo, para que la comunidad no sea sorprendida por la presencia de los trabajadores y la maquinaria.

En caso de interrupciones de servicios públicos, obstrucción de acceso a sus propiedades el contratista debe informar a los afectados con anticipación.

El contratista debe informar a través del periódico nacional de amplia divulgación cierres parciales o totales de la vía, y cualquier cambio de las condiciones que podrían generar atrasos para el usuario.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Reportes estadísticos del mecanismo de quejas
- Registros de quejas.

FORMA Y CONDICION DE PAGO

Actividad	Responsable de su Ejecución
1. Divulgación del informe de impacto ambiental	Incluido en el contrato del diseñador de la obra
2. Recepción de comentarios al informe de impacto ambiental,	
3. Publicación del ingreso de la solicitud de la licencia ambiental a la SERNA.	ORGANISMO EJECUTOR
4. Presentación del Contratista a las autoridades locales	ORGANISMO EJECUTOR, supervisión,
5. Reuniones de la vigilancia del cumplimiento de las medidas ambientales	Contrato de Supervisión: Para 7 reuniones: L. 14,000.00
6. El mecanismo de atención de quejas.	Contrato de Supervisión: L.196,000.00
7. Plan de comunicación social del contratista	Contrato del Contratista: Las publicaciones en el periódico se deben agregar a los costos de administración

Desglose de costo de la operación de atención de quejas:

Item	Unidad	Cantidad	Precio L.	Total L.
Encargado del mecanismo	Hombre x mes	5	35,000	175,000.00

	Material de publicidad	global	1	5,000	5,000.00
	Telecomunicaciones	mes	20	800	16,000.00
	Total				196,000.00

13.16.7 Programa de Fortalecimiento Socioeconómico

El Programa de Fortalecimiento Socioeconómico consiste en los siguientes componentes:

- Programa de Compensación por Liberación y Adquisición del Derecho de Vía
- Plan de Apoyo a las Municipalidades para el Manejo de Riesgos de Contaminación
- Campaña de Educación Vial
- Plan de Protección del Patrimonio Cultural
- Plan de Promoción de Fortalecer los Estudios sobre el Efecto del Cambio Climático en Honduras

Ficha No.4 a		Programa de Compensación por Liberación y Adquisición del Derecho de Vía	
Programa de Fortalecimiento Socioeconómico		Componentes ambientales: social	
OBJETIVO			
Liberar al derecho de vía compensando a los afectados.			
META		INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> Levantar la condición socioeconómica de cada afectado. Negociar con cada afectado y establecer un compromiso. Ejecutar el compromiso. 		<ul style="list-style-type: none"> Plan de reasentamiento y compensación. Cantidad de compromisos suscritos. Cantidad de compromisos ejecutados. 	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
Control	Prevención	Mitigación: X	Corrección
Ejecutor: ORGANISMO EJECUTOR y Consultor de Adquisición y Liberación del Derecho de Vía		Instrumento de ejecución	Contrato de consultoría, Fondo fiduciario
DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES A EJECUTAR			
Antecedentes:			
La ampliación de la carretera La Barca – Pimienta se desarrolla en su mayoría en el derecho de vía existente. En algunos puntos sale del mismo y se requiere la adquisición de estas áreas a favor del Gobierno de Honduras. Además, dentro del derecho de vía y en las zonas de seguridad de la carretera se encuentran algunas violaciones, casas, cercos y negocios. Alguno de ellos			

requiere su evacuación. El Programa de Compensación por adquisición y liberación del derecho de vía tiene el objetivo adquirir los derechos a favor del Estado de Honduras sin perjudicar a los afectados y desplazar las actividades dentro del derecho de vía sin exponer a los afectados a perjuicios a través de un proceso de compensación.

Las Características de las Afectaciones

Se incluye en la población que será afectada directamente con el proyecto, un total de **104** afectaciones prediales que en su mayoría se dedican a la venta informal de frutas dentro del derecho de vía.

El Objetivo del Programa de Compensación por Liberación y Adquisición del Derecho de Vía

El Programa de Compensación comprende todas las actividades que conducen a la obtención y liberación del derecho de vía por parte del Estado de Honduras.

El objetivo del Programa de Compensación

El Programa de Compensación debe ayudar a las personas afectadas en sus esfuerzos por mejorar sus medios de subsistencia y sus niveles de vida, o al menos devolverles, en términos reales, los niveles que tenían antes de ser desplazados, haber experimentado la pérdida de los terrenos o antes del comienzo de la ejecución del proyecto.

Modalidad de Ejecución de la Adquisición del Derecho de Vía

Primero se elabora un estudio socioeconómico de los afectados para establecer, mediante la consulta individualizada, los efectos económicos y sociales directos de los afectados causados por la privación de tierras, que da lugar al desplazamiento o la pérdida de la vivienda, la pérdida de los activos o del acceso a los activos, o la pérdida o disminución de las fuentes de ingresos o de los medios de subsistencia, ya sea que los afectados deban trasladarse a otro lugar o no. Esta actividad culmina en el plan de compensación.

Luego, se suscribe un documento de compromiso con los afectados.

De último se procede a ejecutar lo pactado.

Las actividades que se realizarán son las siguientes:

- a) Evaluar el estatus legal de cada afectación.
- b) Valorar cada afectación.
- c) Proponer y diseñar cada una de las medidas de compensación y su modalidad de ejecución, considerando el efecto socio económico de la privación de la tierra sobre la familia afectada y que el objetivo de la compensación es el desarrollo económico y social sostenible de los afectados.
- d) Proponer las medidas legales necesarias para asegurar una ejecución eficaz de las actividades de compensación, y la propuesta del proceso para el reconocimiento de los derechos legales sobre la tierra que se reclaman.
- e) Definir las condiciones para ser persona elegible para cada tipo de compensación.
- f) Establecer las fechas límites pertinentes.

- g) Proponer las normas de procedimiento.
- h) Proponer el procedimiento de reclamos.
- i) Proponer la calendarización de la ejecución.
- j) Elaborar el presupuesto.
- k) Crear un fideicomiso.
- l) Establecer el sistema de monitoreo y control, con sus indicadores.

Referente a la Ejecución de la Compensación

- m) Informar a cada afectado sobre las opciones al cual tiene derecho.
- n) Informar a cada afectado sobre el procedimiento de reclamos.
- o) Negociar con cada afectado en forma individual las condiciones de compensación.
- p) Elaborar para cada afectación la documentación legal de compensación.
- q) Elaborar para cada afectación la solicitud o solicitudes de pago.
- r) Apoyar a los afectados de obtener sus documentos legales que respaldan la pertinencia.
- s) Elaborar todos los documentos legales para la gestión de transferencia de propiedad.
- t) Gestionar la transferencia de propiedades ante las autoridades competentes.
- u) Elaborar informes de avances que reflejan el estatus de obtención del derecho de vía a favor del Estado de Honduras.

La compensación por la afectación de derecho de vía puede consistir en distintas modalidades:

- a) La permuta del terreno
- b) La reposición de la infraestructura en iguales o mejores condiciones,
- c) Pago en especie (maquinaria, capacitaciones, asistencia técnica etc.)
- d) El pago monetario del valor del terreno

Para la efectucción de los pagos de las compensaciones del derecho de vía, de los servicios de asistencia técnica, el pago de tramitación, la construcción de la infraestructura se propone la modalidad de fideicomiso.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Informes mensuales de avances, registro de pagos efectuados, registro de solicitudes de pago emitidas.

FORMA Y CONDICION DE PAGO

Esta actividad se ejecutará por el organismo ejecutor.

Ficha No.4b		Plan de Apoyo a las Municipalidades para el Manejo de Riesgos de Contaminación	
Programa de Fortalecimiento Socioeconómico		Componentes ambientales: agua, aire, suelo	
OBJETIVO			
Reducir la contaminación por basura, lubricantes y derivados de petróleo en el derecho de vía y áreas adyacentes generados especialmente por los usuarios de la carretera y los negocios de servicios al viajero que se encuentran en su cercanía.			
META		INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> • Contar con un mapa de los sitios de alto riesgo de contaminación. • Contar con un plan operativo para eliminar los focos de peligro de contaminación por derivados de petróleo. • Contar con una programación de actividades de concientización sobre enfermedades de transmisión sexual y enfermedades endémicas virales y bacterianas (p.e. brotes de gripe e infecciones intestinales) • En cada municipalidad se han ejecutado tres actividades de concientización sobre enfermedades infecciosas. • Ejecutado capacitaciones sobre la salvaguarda del derecho de vía de la carretera • Ejecutado taller sobre estrategias y medidas preventivas para salvaguardar las buenas costumbres. • Realizado evento sobre usos de suelo compatibles en el área de influencia directa de la vía. 		<ul style="list-style-type: none"> • Mapeo de sitios de alto riesgo • Plan operativo para eliminación de focos de peligro de contaminación • Concienciación sobre enfermedades de transmisión sexual e infecciosa realizada. • Personas capacitadas en salvaguarda del derecho de vía. • Cantidad de participantes del taller sobre buenas costumbres. • Realizado evento sobre usos de suelo compatible 	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
Control X	Prevención X	Mitigación	Corrección
Ejecutor: Consultor para realizar el Plan de Apoyo a las Municipalidades para el Manejo de Riesgos de Contaminación particular		Instrumento de ejecución	Contrato de consultoría para la Realización del Plan
DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES A EJECUTAR			
Antecedentes			
Especialmente en La Barca se ha observado que el desarrolla urbanístico a lo largo de la carretera es improvisado: se desea ingresar a la vía en forma arbitraria, se ocupan espacios de seguridad de la carretera, se limita la visibilidad de la vía, se obstruye el espacio de paso a todo tipo de tránsito. En muchos lugares de la carretera se observa acumulación de basura			

especialmente de negocios que se encuentran en el derecho de vía. Los negocios de cambio de lubricantes y reparación de llantas contaminan el suelo.

A continuación, se propone una asistencia técnica para potencializar en las comunidades un desarrollo urbano saludable y provechoso a lo largo de la carretera, que disminuye el riesgo de contaminación.

Objetivo de la Asistencia Técnica

El objetivo de la asistencia técnica es crear en las Fuerzas Vivas de los municipios Santa Cruz de Yojoa, Potrerillos y Pimienta los conocimientos como evitar y disminuir los impactos adversos indirectos de la carretera tales como la contaminación por derivados de petróleo, la proliferación de las enfermedades de transmisión sexual, la proliferación de negocios ilícitos, la contaminación de suelo y los conflictos con el uso de suelo.

Resultados Esperados

La consultoría debe generar los siguientes resultados:

1. La identificación y el mapeo de los sitios de alto riesgo de contaminación por productos de derivados de petróleo.
2. Contar con un plan operativo para eliminar los focos de peligro de contaminación por derivados de petróleo.
3. Contar con la evidencia que se ha disminuido a un 50% el riesgo de contaminación por productos de derivados de petróleo en cada municipio.
4. Contar con una programación de actividades de concientización sobre enfermedades de transmisión sexual y enfermedades endémicas virales y bacterianas (p.e. brotes de gripe e infecciones intestinales) dirigido hacia los comerciantes y las fuerzas vivas de las municipalidades.
5. En cada municipalidad se han ejecutado tres actividades de concientización sobre enfermedades infecciosa.
6. El consultor ha ejecutado en cada municipio una capacitación interactiva de 4 horas de duración sobre la salvaguardia del derecho de vía de la carretera
7. El consultor ha realizado un taller con una duración de tres horas sobre estrategias y medidas preventivas para salvaguardar las buenas costumbres (medidas preventivas para la expansión y control de negocios ilícitos inducidos por la operación de la carretera) en cada municipio.
8. Se ha llevado a cabo un evento en el cual se han identificado y discutido los usos de suelo en áreas sensibles (centros de salud, educación y atención a la tercera edad, áreas de recarga de agua, humedales) en el área de influencia directa de la vía.

Actividades a Ejecutar

- 1) Promover el proyecto en las municipalidades de Santa Cruz de Yojoa, Potrerillos y Pimienta.
- 2) Concertar las actividades a realizar con el municipio.
- 3) Suscribir un convenio con cada municipalidad de apoyo mutuo.
- 4) Con el apoyo del asistente técnico, la municipalidad y la fuerza viva elaboran el registro de fuentes de alto riesgo de contaminación por derivados de petróleo.
- 5) Con el apoyo del asistente técnico, se elabora un plan operativo como eliminar o disminuir los peligros de contaminación existente.

- 6) La municipalidad gestiona las medidas correctivas con la asistencia técnica del consultor.
- 7) Con el apoyo del asistente técnico, las municipalidades con las fuerzas vivas realizan la programación de las actividades de concientización sobre enfermedades de transmisión sexual y enfermedades endémicas virales y bacterianas (p.e. brotes de gripe e infecciones intestinales) dirigido hacia los comerciantes y las fuerzas vivas de las municipalidades.
- 8) En cada municipio se ejecuta por lo menos una actividad de conciencias sobre enfermedades de transmisión sexual y enfermedades endémicas virales y bacterianas como impacto indirecto de la carretera.
- 9) El consultor ejecuta una capacitación de 4 horas de duración sobre la salvaguardia del derecho de vía de la carretera. Esta es dirigida hacia miembros de la corporación municipal, fuerzas vivas y personal municipal relacionado con ambiente y catastro. Los temas a tratar son las violaciones del derecho de vía: accesos, obstrucción de drenaje, puestos de venta, destrucción de señalización vial, colocación de rótulos publicitarios, contaminaciones, pastoreo, invasión con cercos, permisos de construcción y accesos para edificaciones y otros. Esta actividad se dividirá en dos componentes: teórico y práctico. El resultado del taller debe ser: clasificación de violaciones, identificación de violaciones en la carretera de cada municipio y un plan de acción para gestionar las medidas correctivas.
- 10) El consultor incentiva a las fuerzas vivas en gestionar las medidas correctivas de la salvaguardia de las violaciones del derecho de vía.
- 11) Bajo la asistencia técnica, la cooperación municipal y representantes de las fuerzas vivas identifican las actividades comerciales que atentan a las buenas costumbres y las oportunidades que existen para limitar su expansión.
- 12) El consultor ha llevado a cabo un evento en cada municipio para establecer la interdependencias e interrelaciones entre el uso de suelo en áreas sensibles (centros de salud, educación y atención a la tercera edad, áreas de recarga de agua) y la carretera. Se han ventilado los instrumentos de control.

Modalidad de Ejecución

Se propone que el organismo executor contrate un consultor individual, una ONG o una empresa consultora quien ejecuta la asistencia técnica. La duración de la consultoría será de tres meses.

Bajo la metodología aprender haciendo, el consultor organiza y asiste a las municipalidades y la sociedad civil en realizar las actividades y producir los productos señalados.

Informes

El consultor elaborará un informe inicial después de haber ejecutado la promoción de la consultoría en las municipalidades y haber elaborado y concertado un plan de trabajo para cada municipio. En este informe se adjunta un borrador del convenio.

El consultor presentará un informe de avance después de un mes de haber iniciado las actividades del plan de trabajo municipal.

El consultor presentará un segundo informe de avance después de dos meses de haber iniciado las actividades del plan de trabajo municipal.

El consultor presentará un informe de cierre.

Programación de la Ejecución

La consultoría se ejecutará durante los últimos cuatro meses de la construcción de la carretera.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Los informes indicados, ayudas de memoria de las reuniones, listas de asistencia, los documentos mencionados arriba.

FORMA Y CONDICIÓN DE PAGO

Esta actividad se ejecutará a través del organismo ejecutor.

	Recurso	Unidad		Precio Unitario L.	L.
1	Coordinador del proyecto	mes	1.5	50,000.00	75,000.00
2	Promotor social	mes	0.5	35,000.00	17,500.00
3	Gastos de movilización	global	1	30,000.00	3,000.00
4	Hospedaje y viático	global	1	60,000.00	60,000.00
5	Material didáctico	global	1	30,000.00	30,000.00
	Total				L.212,500.00

Ficha No. 4 c		Campaña de Educación Vial	
Programa de Fortalecimiento Socioeconómico		Componentes ambientales: social	
OBJETIVO			
Disminuir la vulnerabilidad por accidentes de tránsito			
META		INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar 20 maestros en educación vial • Realizar 120 horas de educación vial dirigido a alumnos y padres de familia • Realizar 9 horas de educación vial dirigida a camioneros, buseros y taxistas 		<ul style="list-style-type: none"> • 20 certificados de conocimientos exitosos, • Maestros han realizado 120 horas de educación vial • El consultor ejecutó 9 horas de educación vial a camioneros etc. 	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
Control	Prevención	X	Mitigación
Ejecutor: Consultor en Educación Vial		Instrumento de ejecución	Corrección
			Contrato de asistencia técnica para Educación Vial
DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES A EJECUTAR			
<p>Antecedentes</p> <p>Con la ampliación de la carretera La Barca - Pimienta cambiará el patrón de tránsito y la conducta de los usuarios. El tipo y la gravedad de los accidentes cambia por el incremento de la velocidad de los vehículos. Las estadísticas de accidentes viales a nivel nacional son alarmantes y la gravedad es ascendente. Los diagnósticos señalan gran parte conducta imprudente.</p> <p>Se considera importante contribuir al conocimiento de una conducta adecuada en el tránsito especialmente dirigido hacia los peatones, ciclistas y al transporte público. Para tal efecto se recomienda la realización de una educación vial dirigido a peatones, ciclistas, transportistas y transporte público en los municipios de Santa Cruz de Yojoa, Potrerillos y Pimienta.</p> <p>Objetivo del Proyecto</p> <p>El objetivo de la consultoría es el mejoramiento de los conocimientos en una conducta vial segura dirigida especialmente hacia peatones, ciclistas y al transporte público. o</p> <p>Resultados Esperados</p> <p>Como resultados específicos se esperan:</p> <ol style="list-style-type: none"> La capacitación de 20 profesores en educación vial para peatones y ciclistas y usuarios de buses. Un plan educativo de la capacitación para profesores en material de educación vial para peatones, ciclistas y los materiales didácticos correspondientes. La educación vial para peatones, ciclistas y usuario de buses ejecutada en 20 escuelas (con por lo menos 120 horas de enseñanza) que se ubican en la cercanía de la carretera. 			

Antes de la capacitación se debe elaborar el plan educativo, con objetivo educativo, metodología y contenido de la enseñanza.

- d) La educación vial para buseros, taxistas y camioneros ejecutada en cada municipio. Antes de la capacitación se debe elaborar el plan educativo, con objetivo educativo, metodología y contenido de la enseñanza.

Modalidad de Ejecución

Se propone que el ORGANISMO EJECUTOR contrate un consultor individual, una ONG o una empresa consultora quien ejecuta la asistencia técnica.

Esta consultoría escoge 20 centros educativos que tienen interés de participar en la creación de capacidades de enseñanza en seguridad vial. Los centros educativos se encuentran cerca de la carretera o sus alumnos cruzan o caminan sobre la carretera.

En cada centro educativo se nombra uno o dos profesores con interés y habilidad. Esta persona recibe la capacitación. Luego esta persona ejecuta en su centro educativo varias capacitaciones dirigidas a maestros, padres de familia y alumnos. En el marco del proyecto cada profesor capacitado debe ejecutar por lo menos 6 horas de capacitaciones en educación vial.

Actividades a Ejecutarse

1. Presentar el proyecto a las autoridades municipales de Santa Cruz de Yojoa, Pimienta y Potrerillos y a las oficinas de la Policía Nacional de Tránsito.
2. Con el apoyo de las alcaldías escoger 20 instituciones educativas.
3. Promover en las instituciones la capacitación vial y concretar un compromiso con cada institución.
4. Elaborar un plan educativo de la capacitación de los profesores que enfoque la buena y adecuada conducta vial de peatones, usuarios de buses y ciclistas. Los temas a tratar son: obligaciones y derechos de peatones y ciclistas según la Ley de Tránsito, conducta prudente en cruzar calles, el significado de semáforos, cruces en lugares marcados como preferenciales para peatones, las capacidades visuales de niños, caminar por la carretera, las capacidades visuales de conductores de distintos vehículos para detectar un usuario de la vía, como abordar y desabordar buses y carros, visibilidad de peatones, bicicletas y vehículos, capacidades de frenado de vehículos, caminar en grupo, cruzar en grupo, señalización manual para regular el tránsito, establecimiento del contacto visual con los conductores y los demás, y los demás temas pertinentes a la conducta segura vial para peatones, ciclistas y usuarios de buses. Además, el plan educativo debe comprender los objetivos educativos, la metodología de enseñanza y la programación de la enseñanza, la metodología de evaluación de conocimientos, y el mecanismo de superación de deficiencias detectadas.
5. El diseño del material didáctico.
6. La programación de las actividades de enseñanza y aprendizaje de los maestros.
7. Ejecución de las capacitaciones de los maestros guiados por el consultor con una duración no menor a 16 horas y un aporte de autoaprendizaje del maestro de 6 horas.
8. Evaluación de los conocimientos.
9. Apoyar al maestro en la programación de la capacitación en su centro educativo y de elaborar su propio plan educativo para su centro.
10. Los maestros imparten las capacitaciones en sus centros educativos y el consultor ejecuta muestreos del cumplimiento.

11. Los maestros elaboran informes de la capacitación y entreguen estos al consultor.
12. El consultor preparará el plan de capacitación para la educación vial para buseros, taxistas y camioneros con el respectivo material didáctico. Los temas a abordar son especialmente: frenado y arranque de vehículos, los derechos de los peatones y ciclistas según la Ley de Tránsito, el estacionar en los hombros de la carretera, la colocación de los dispositivos de prevención atrás y enfrente del vehículo, la carga y descarga de pasajeros, el significado de la señalización reglamentaria, preventiva e informativa y el significado legal.
13. Para convocar los transportistas a las capacitaciones, el consultor solicita el apoyo de tránsito y las municipalidades.
14. El consultor realiza 6 capacitaciones con una duración de 90 minutos cada uno en los municipios de Santa Cruz de Yojoa, Potrerillos y Pimienta.
15. El consultor presentará el primer informe después de un mes con las actividades 1 a 6 culminadas.
16. El consultor presentará el segundo informe al final del segundo mes con las actividades 7 a 9 culminadas.
17. El consultor presentará un tercer informe, que es el informe final al final del tercer mes que relata todas las actividades realizadas incluidas las actividades 10 a 14.

Programación de Ejecución

La consultoría se ejecutará durante tres meses cerca del final de la construcción de la carretera.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Informes de avance, listados de asistencias a las capacitaciones, registro de medición de conocimientos, fotografías y reportes de las capacitaciones.

FORMA Y CONDICIÓN DE PAGO

Esta actividad va a cargo del organismo ejecutor.

	Recurso	Unidad		Precio Unitario L.	Total L.
1	Coordinador del proyecto	mes	0.5	50,000.00	25,000.00
2	Especialista en Seguridad Vial para elaborar programa educativo, ayudas audiovisuales y material didáctico.	mes	0.75	50,000.00	37,500.00
3	Educador	mes	0.75	40,000.00	30,000.00
3	Gastos de movilización	global	1	30,000.00	30,000.00
4	Hospedaje y viático	global	1	50,000.00	50,000.00
5	Material didáctico,	global	1	50,000.00	50,000.00
	Total				L. 222,500.00

Ficha No.5 d		Plan de Protección del Patrimonio Cultural	
Programa de Fortalecimiento Socioeconómico		Componentes ambientales: social	
OBJETIVO			
Conservar el patrimonio arqueológico. Promover el patrimonio arqueológico Cerro Palenque			
META		INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> Activar el protocolo de protección en caso de hallazgos fortuito 		<ul style="list-style-type: none"> Haber informado oportunamente a las Autoridades del Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAH) del hallazgo. 	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
Control	Prevención	Mitigación X	Corrección
Ejecutor: Contratista, IHAH, Estado de Honduras		Instrumento de ejecución	Contrato de construcción
DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES A EJECUTAR			
<p>Hallazgos Fortuitos:</p> <p>En caso que se encuentren durante las actividades de construcción un hallazgo fortuito se debe iniciar el protocolo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> Suspender las actividades de manera inmediata. Informar al Contratante sobre el hallazgo en forma inmediata. El Contratista deberá informar a la supervisión y al IHAH. Proteger la zona del hallazgo de cualquier actividad constructiva Limitar el acceso al sitio y vigilar el mismo para evitar cualquier saqueo, extracción o destrucción hasta que la autoridad competente se haga cargo del área. El contratista debe capacitar a todos los empleados que estén relacionados con la obra. 			
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO			
<ul style="list-style-type: none"> Cartas de notificación al contratante, supervisor e IHAH. 			
FORMA Y CONDICIÓN DE PAGO			
<ul style="list-style-type: none"> Sin pago definido. 2 señales informativas se encuentran en el presupuesto 			

13.17 PLAN DE CONTINGENCIA

Los planes de contingencia de la construcción deben ser elaborados por el contratista. En la ficha correspondiente se hace mención en los capítulos que anteceden.

Los planes de contingencia de la fase de operación deben ser elaborados por las instituciones que operarán la carretera en el futuro, que será COVI. Este concesionario cuenta con planes de contingencia de la operación y con el debido equipamiento. Las instituciones tales como la Policía, Seguridad de Salud, Copeco y los bomberos locales son involucrado en estos planes.

13.18 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

13.18.1 El Sistema de Gestión del Plan de Gestión Ambiental

En el proyecto existen varios involucrados que agrupamos en los actores directos o ejecutores, autoridades competentes de control e los involucrados no gubernamentales.

- 1) Actores directos de la gestión
 - a) Propietario del Proyecto, organismo ejecutor
 - b) Financiadores: BID y Gobierno de Honduras
 - c) Contratista
 - d) Supervisión
 - e) Ejecutores para Liberación del Derecho de Vía
 - f) Ejecutores para la realización de la Campaña de Educación Vial
 - g) Ejecutores para la realización del Apoyo Municipal
- 2) Autoridades Competentes de Control
 - a) SERNA, DECA: Licencia Ambiental.
 - b) INHGEOMIN: permiso de explotación de bancos pétreos.
 - c) ICF, Permiso de corte de árboles.
 - d) IHAH, Liberación de área para construcción y protección del patrimonio cultural.
 - e) COPECO, Prevención y atención de riesgos y vulnerabilidad a desastres naturales.
 - f) Secretaría de Salud, velar por salud ambiental.
 - g) Secretaría de Trabajo y Seguridad Social, velar por la seguridad e higiene ocupacional
 - h) Municipalidades, permisos de depósitos de residuos, aprovechamiento de fuentes de agua.
 - i) Policía Nacional, Dirección de Tránsito, control temporal de tránsito
- 3) Actores No Gubernamentales
 - a) Afectados por el Reasentamiento.
 - b) Pobladores de las comunidades:
 - c) Transporte Público
 - d) Transporte de Carga
 - e) Productores, Comerciantes e Industrias
 - f) Iglesias y
 - g) Patronatos
 - h) Asociaciones.

Estos actores se articulan con el proyecto con distintos instrumentos y mecanismos:

1. Procedimientos administrativos tales como solicitud – permisos,

2. Contratos de préstamo, construcción, supervisión y consultoría
3. Compromisos de compensación,
4. Mecanismo de quejas
5. Reuniones de seguimiento y vigilancia.

El contratista será responsable de la construcción, la seguridad ocupacional y vial durante a construcción. La supervisión fiscaliza la ejecución del contrato de construcción a través del plan de aseguramiento de la calidad. Esto incluye la supervisión ambiental y el monitoreo de las calidades ambientales. La supervisión reporta mensualmente sobre los avances físicos, financieros y ambientales al organismo ejecutor. Lo mismo harán los ejecutores encargados de la liberación del derecho de vía, del apoyo municipal y educación vial. Las autoridades competentes intervienen puntualmente para la gestión de los permisos ambientales.

La población en general (actores no gubernamentales) tiene una oportunidad de participar a través del mecanismo de quejas y en las reuniones de vigilancia del cumplimiento de las medidas ambientales.

13.18.2 Monitoreo Ambiental de la Construcción

El Plan de monitoreo consistirá en los tres componentes mencionados en el cuadro adyacente:

Tabla 13.18.2-1: Entes responsables de Monitorear

Componente de Monitoreo	Ejecutor del Monitoreo
El nivel de cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social con sus subprogramas	Supervisión
El nivel de cumplimiento de los lineamientos y medidas solicitadas por las entidades competentes que otorgan permisos,	Supervisión
Calidad física ambiental.	Organismo Ejecutor

La supervisión diseñará un plan de aseguramiento de calidad que incluye el monitoreo y tiene como resultado los niveles de cumplimiento de los macro indicadores del plan de monitoreo. El supervisor definirá y concertará con el contratista los micro indicadores de control y los parámetros de medición para cada plan y macro indicador. La frecuencia de monitoreo dependerá de cada indicador y del nivel de desempeño del contratista. Los niveles de cumplimiento global de cada plan deben ser evaluados por lo menos trimestralmente, para tomar medidas correctivas y lograr niveles de cumplimiento semestrales y anuales satisfactorios.

En relación con los programas y planes propuestos, en este informe se resume a continuación el monitoreo de los macro indicadores, sabiendo que para conocer estos es necesario monitorear micro indicadores.

Tabla 13.18.2-2: Indicadores de Monitoreo del Plan de Gestión Ambiental y Social del Proyecto

Programa y Plan	Indicador	Frecuencia
1) Programa de Manejo Ambiental durante la Construcción		
a) Medidas de Control de Erosión		

Programa y Plan	Indicador	Frecuencia
i) Retirar, conservar y colocar tierra vegetal	Cantidad de obra ejecutada	mensual
ii) Sembrar gramíneas y hierbas	Cantidad de obra ejecutada	mensual
iii) Medidas de control de crecida en la quebrada Manacal	Cantidad de obra ejecutada	mensual
iv) Medidas de control de erosión y sedimentación en puentes y cajas	Cantidad de obra ejecutada	mensual
v) Poda de Fortalecimiento de Arraigo de la Vegetación	Cantidad de obra ejecutada	mensual
vi) Cunetas, disipadores de energía etc.	Cantidad de obra ejecutada	mensual
b) Medidas de Control de la Contaminación		
i) Capacitación de los trabajadores	Existencia del plan de capacitación actualizado.	Trimestral
	Nivel de cumplimiento de las actividades planificadas en el plan	mensual
ii) Manejo ambiental de plantales	Permisos	Trimestral
	Nivel de cumplimiento de condiciones exigidas para el plantel	Trimestral
iii) Plan de mantenimiento preventivo del equipo	Nivel de cumplimiento de condiciones exigidas para el plantel	Trimestral
iv) Plan de manejo de las sustancias peligrosas	Existencia del plan de manejo	Trimestral
	Nivel de cumplimiento de condiciones exigidas para el plantel	Trimestral
	Existencia del listado de sustancias	Trimestral
v) Plan de manejo de residuos	Existencia del plan de manejo	Trimestral
	Nivel de cumplimiento de condiciones exigidas para el plantel	Trimestral
c) Medidas de Compensación por Árboles Cortados	Permiso de corte	Trimestral
	Nivel de cumplimiento de la reposición	Mensual, cuando aplica
d) Medidas de Control Ambiental de la Explotación de los Bancos de Préstamo	Permisos	Trimestral
	Existencia del Plan de Explotación	Trimestral
	Nivel de cumplimiento de los lineamientos de INHGEOMIN y del Plan de Explotación	Trimestral

Programa y Plan	Indicador	Frecuencia
e) Plan de abandono o cierre	Existencia del plan de abandono y cierre	Trimestral
	Los depósitos de material sobrante, los terrenos utilizados para planteles y los bancos de materiales no muestran erosión y son limpios.	Mensual
	En los depósitos de material sobrante, los terrenos utilizados para planteles, los bancos de materiales se observa el inicio de la regeneración de la vegetación.	Mensual
	Existen constancias de recepción satisfactoria de los propietarios de los terrenos utilizados como área de apoyo.	Mensual
	Existen las certificaciones correspondientes de los cierres de los bancos de préstamo emitidos por la autoridad competente (INHGEOMIN)	Mensual
	Existen las constancias del ICF sobre el cumplimiento de las medidas de reposición de los árboles cortados.	Mensual
	Las fosas sépticas son clausuradas y la secretaría de salud emitió la constancia de aceptación de la medida.	Mensual
	Nivel de cumplimiento del plan	Mensual
f) Creación de la Capacidad de Ejecución y Control de los Programas Ambientales	Contratación y participación del experto en ambiente.	Mensual
	Informes mensuales aceptados por la supervisión, el organismo ejecutor y el ente financiero.	Mensual
g) Las Buenas Prácticas Constructivas	Cantidades de obra ejecutada sin reclamo de calidad	Mensual
2) Programa de Seguridad e Higiene durante la Construcción		
a) Plan de Control Temporal de Tránsito	Existencia del plan de tránsito.	Trimestral
	Porcentaje de cumplimiento del plan de control de tránsito en el momento del muestreo.	2 veces por mes
	Registro de accidentes	Mensual

Programa y Plan	Indicador	Frecuencia
b) Plan de Seguridad e Higiene	Plan de seguridad e higiene de la obra actualizado.	Trimestral
	Porcentaje de cumplimiento del plan de seguridad e higiene de la obra en el momento del muestreo	Trimestral
	Cantidad de accidentes	Trimestral
	Gravedad de accidentes	Trimestral
	Cantidad de riñas.	Trimestral
	Cantidad de quejas de la población	Trimestral
c) Plan de Contingencia	Contar con el plan de contingencia revisado trimestralmente.	Trimestral
	Contar con los dispositivos y equipamiento señalados en el plan de contingencia.	Trimestral
	Evidencia de recepción de los Planes de contingencias entregados al personal de mando.	Trimestral
	Porcentaje de las actividades ejecutadas en relación a las actividades planificadas en el momento de muestreo.	Trimestral
3) Programa de Comunicación Social antes y durante la Construcción	El registro de las publicaciones. El EIA en las UMA's, El registro de las personas que solicitaron la lectura del EIA.	1 vez
	Estadística del mecanismo de quejas	Mensual
	Reuniones de Vigilancia de cumplimiento de medidas ambientales ejecutadas	Semestral
4) Programa de Fortalecimiento Socioeconómico		
a) Programa de Compensación por Liberación y Adquisición del Derecho de Vía	Cantidad de casos compensados	Mensual
b) Plan de Apoyo a las Municipalidades para el Manejo de Riesgos de Contaminación.	% de las actividades ejecutadas contra las actividades planificadas en el momento del monitoreo	Mensual
c) Campaña de Educación Vial	% de las actividades ejecutadas contra las actividades	Mensual

Programa y Plan	Indicador	Frecuencia
	planificadas en el momento del monitoreo	
d) Plan de Protección del Patrimonio Cultural	Protocolo de respuesta activado	Cuando aplica
Contrato de Medidas de Mitigación suscrito con la SERNA	Nivel de cumplimiento de las medidas	Trimestralmente

El objetivo del muestreo de la calidad de agua de los efluentes del proyecto es para detectar si el proceso constructivo causa un impacto sobre los ríos que cruzan el proyecto. Para tal efecto se debe realizar muestreos antes durante y después de la construcción de la carretera.

Para el muestreo de la calidad de agua de los cuerpos de agua se recomienda sitios que se ubican aguas abajo de la carretera en la altura del límite del derecho de vía o algunos metros más abajo. También se recomienda la toma de muestra en el río Blanco fuera del proyecto, para revisar el efecto acumulativo del proyecto y la capacidad de dilución de este cuerpo de agua.

El impacto de la carretera sobre los cuerpos de agua es sustancialmente por contaminación de sólidos originado por los materiales pétreos y en este marco podrían ser liberado metales pesados. La contaminación por materia orgánica solamente se da en caso de fecalismo a aire libre. En proyectos carreteros existe también el peligro de la contaminación por derivados de petróleo que serán evacuados y diluidos rápidamente en corrientes o acumulados en cuerpos de agua estacados como tales que se desarrollan a lo largo del proyecto. Las características del agua dependen sustancialmente del clima. A continuación, se recomienda algunos sitios de muestreo. En estos lugares se debe recolectar muestras aguas arriba de las actividades de construcción y aguas debajo de la construcción. Tomando en cuenta lo anterior, se recomienda 3 campañas de muestreo en 8 sitios se recogerán cada vez 2 muestras (agua arriba de las actividades de construcción y agua debajo de las actividades de construcción) entonces se recogerán un total de 48 muestras.

Tabla 13.18.2-3: Sitios e Indicadores de Control propuestos para el Monitoreo de la Calidad de Agua

No	Sistema Hídrico	Estación de la Carretera. En cada sitio se tomará una muestra aguas arriba de las actividades de construcción y una muestra aguas abajo de las actividades de construcción.	Antes de las actividades de construcción, durante las actividades de movimiento de tierra, después de haber colocado la carpeta asfáltica.
1	Río Blanco	193+719	oxígeno disuelto, pH, temperatura, turbidez, conductividad eléctrica, color verdadero, alcalinidad total, acidez total, dureza total, calcio, magnesio, hierro, manganeso, DBO5, DQO, sólidos suspendidos disueltos y totales, nutrientes (nitrógeno,
2	Quebrada El Caracol	197+967	
3	Quebrada Manacal	202+816.80	
4	Quebrada Zapote	203+564.10	
5	Río Blanco fuera del derecho de vía	Carretera que conduce a Blanco Caserío	
6	Humedal	13+800	
7	Sin nombre	209+111.66	

8	Campamento, o plantel de trituración, planta de asfalto	desconocido	fósforo y potasio) y coliformes totales y fecales
---	--	-------------	--

El objetivo del muestreo de la calidad de aire es para conocer el impacto de potenciales fuentes de la construcción de la obra. Para tal efecto los sitios de muestreo deben estar en la cercanía de las fuentes tales como planta de asfalto y el acopio de agregados, cerca de la carretera en proceso de construcción. La concentración de los contaminantes es de mayor interés donde existe una población vulnerable por esta razón los puntos de interés pueden ser Potrerillos y Pimienta.

Los indicadores a medir son: Partículas Suspendidas Totales (PST) y PM-10 Dióxido de Azufre (SO₂) Óxidos de Nitrógeno (NO_x) Monóxido de Carbono (CO).

La medición de ruido es ligada con la vulnerabilidad de la población y los trabajadores. El Consultor, identificará las fuentes de generación de ruido existentes en el proyecto y donde al mismo tiempo hay personas vulnerables, o sea trabajadores, asentamientos poblacionales e infraestructura social existente. En estos lugares, efectuará el monitoreo de ruido, ajustados a la normatividad vigente, tomando registros en horarios diurnos y nocturnos.

13.18.3 Monitoreo Ambiental de la Operación

El monitoreo de la fase de operación será el registro de accidentes que levantan las autoridades competentes.

13.18.4 Presupuesto y Cronograma de Ejecución de las Medidas Ambientales y Sociales

Tabla 13.18.4-1: Presupuesto de las Obras Ambientales

	ITEM	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total L.	Antes de Construcción	Durante	Al Final o Después
1a i, 1a v	Revestimiento vegetal de taludes	m ²	75,500.00	83.53	6,306,515.00		X	
1c	Restitución de árboles	Unidad	13,260.00	133.80	1,774,188.00		X	
1 a iii	Bordo de control de erosión, quebrada Manacal	m ³	6,703.00	95.11	637,522.33		X	
1 a ii	Engramado en mediana e islas	m ²	44,100.00	129.36	5,704,776.00		X	
1 a iv	Protección de taludes en relleno con Rip Rap (Río Blanco)	m ²	3,060.00	1,012.66	3,098,739.60		X	
1 a i	Remoción de tierra vegetal	m ³	112,392.00	41.52	4,666,515.84		X	
1 d	Medidas de Control Ambiental de la Explotación de los Bancos de Préstamo		Incluidas en excavación				X	
1 e	Plan de abandono o cierre		Incluidas en diversas actividades				X	
1 f	Creación de la Capacidad de Ejecución y Control de los Programas Ambientales y Sociales		Incluidas en gastos generales				X	
1 g	Las Buenas Prácticas Constructivas		Incluidas en actividades correspondientes				X	
	Sub-Total Obras de Mitigación Ambiental				22,188,256.77			

Tabla 13.18.4-2: Presupuesto de las Obras de Control de Erosión (1 a vi) aplicadas al Drenaje Menor

ITEM	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total L.	Antes de Construcción	Durante	Al Final o Después
Enchape de Cunetas revestidas con Concreto Clase "A" f'c=210 kg/cm ²	m ³	513.00	4,567.50	2,343,127.50		X	
Canalización de alcantarillas	m ³	3,402.00	130.95	445,491.90		X	
Tragante Tipo A, concreto ciclópeo	und	17.00	13,088.79	222,509.43		X	
Tragante Tipo B	und	13.00	16,444.44	213,777.72		X	
Tragante Tipo C	und	2.00	36,472.90	72,945.80		X	
Sub Drenaje PVC 6" Diámetro (incluye material granular y geotextil)	m	1,750.00	1,498.39	2,622,182.50		X	
Gaviones para Control de Erosión en Salida de Alcantarillas	m ³	740.00	1,916.51	1,418,217.40		X	
Total				7,338,252.25			

Tabla 13.18.4-3: Presupuesto del Plan de Gestión Ambiental y Social a ejecutarse por el Contratista

	ITEM	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total L.	Antes de Construcción	Durante	Al Final o Después
1 b i	Capacitación de los trabajadores en temas ambientales	global	1	272,500.00	272,500.00	X	X	
1 b ii	Medidas especiales para la mitigación ambiental en planteles	global	1	1,045,000.00	1,045,000.00		X	
1 b iii	Plan de mantenimiento preventivo del equipo	Incluido en costos generales					X	
1 b iv	Plan de manejo de las sustancias peligrosas	Incluido en costos generales					X	

	ITEM	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total L.	Antes de Construcción	Durante	Al Final o Después
1 b v	Plan de manejo de residuos	Incluido en costos generales					X	
2 b, 2 c	Programa de higiene, seguridad industrial y salud ocupacional y Plan de Contingencia	global	1	1,500,000.00	1,500,000.00		X	
2 a	Plan de control temporal de tránsito	global	1	3,606,500.00	3,606,500.00		X	
3	Programa de Comunicación Social antes y durante la Construcción		Incluido en gastos de supervisión, contratista y diseñador			X	X	X
	Subtotal Plan de Gestión Ambiental y Social				6,424,000.00			

Tabla 13.18.4-4: Presupuesto y Tiempo de Ejecución para el Plan de Gestión Ambiental y Social a ejecutarse por el Organismo Ejecutor

	ITEM	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Totales parciales L.	Total L.	Antes de Construcción	Durante	Al Final o Después
4 a	Programa de Compensación por Liberación y Adquisición del Derecho de Vía	global	1	En fase de estudio			X		
4 b	Plan de Apoyo a las Municipalidades para el Manejo de Riesgos de Contaminación	global	1	212,500.00		212,500.00			X
4 c	Campaña de Educación Vial	global	1	222,500.00		222,500.00			X
4 d	Plan de Protección del Patrimonio Cultural			Sin valor				X	

	ITEM	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Totales parciales L.	Total L.	Antes de Construcción	Durante	Al Final o Después
4 e	Plan de Promoción de Fortalecer los Estudios sobre el Efecto del Cambio Climático en Honduras					Sin valor		X	
M	Plan de Monitoreo					754,000.00	X	X	
	Monitoreo de calidad de agua	global	1	384,000.00	384,000.00				
	Monitoreo de calidad de aire	global	2	150,000.00	300,000.00				
	Monitoreo de niveles sonoros	global	2	35,000.00	70,000.00				
	Subtotal Plan de Gestión Ambiental y Social a ejecutarse por el organismo ejecutor					1,634,500.00			

13.19 COSTO – BENEFICIO DEL PROYECTO

En base a los datos siguientes el especialista ha elaborado el análisis económico del proyecto:

Longitud Actual CA-5N:	23.3 km
TPDA Normal 2015:	11,990 vpd
TPDA Crecimiento anual:	4.94% y 4.14%
Inversión Financiera:	US\$ 38.6m (4 carr.)

Tramo 1 US\$ 28.1m en 12.8 km US\$/km 2.195m

Tramo 2 US\$ 10.5m en 10.5 km US\$/km 1.0 m

Costo Unitario: US\$/km 1.66m (4 carr.)

El resumen de los indicadores económicos son lo siguiente:

Inversión Financiera:	US\$ 38.6m
Valor Presente Neto:	US\$ 114-126m Viable
Tasa Interna Retorno:	75-78% Viable
VPN/ Inversión Ratio:	3.7-4.1 Viable

Ahorros en Costos Operación de Vehículos: US\$ 53-61m (41%)

Ahorros en Tiempo Viaje: US\$ 77-80m (59%)

Total Ahorros Usuarios: US\$ 130-141m (100%)

Estos datos reflejan que la inversión en la construcción de la ampliación es económicamente viable, evite el congestionamiento futuro, el ahorro en costos de operación de vehículos y tiempo de viaje es importante.

13.20 CONCLUSIONES

Clasificación del proyecto según SERNA

Según el Acuerdo Ministerial 016-2015, publicado en la Gaceta el 6.10.2015, la categoría ambiental del Proyecto ampliación de la carretera La Barca – Pimienta es de categoría III, debido a que tiene una longitud de 23 km, o sea son dentro de un rango entre 20 km y 40 km. Sin embargo, en el km 203+557, el derecho de vía colinda con la microcuenca protegida Quebrada El Zapote, la cual se desarrolla agua arriba del proyecto. En aplicación del art.14 del mismo acuerdo, se establece un ascenso automático a la categoría, por lo tanto, es probable que la SERNA eleva la categoría a IV.

Control de impacto ambiental

Los impactos ambientales identificados tienen la importancia irrelevante y moderado. No se identificaron impactos severos. Todos los impactos adversos pueden ser evitados, mitigados o en su extremo compensados. Además, el diseño de las obras ha incorporado medidas correctivas para

los pasivos ambientales hallados en el estudio. Estos esfuerzos son fácilmente alcanzables con buenas prácticas constructivas y operativas. Solamente algunas áreas reducidas de adquisición de terrenos y desplazamientos de actividades invasores en el derecho de vía requieren medidas de compensación. El corte de algunos árboles en el tramo 192+230 – 204+800, también demanda reposición.

Cumplimiento de las políticas ambiental del BID.

El proyecto de ampliación de la carretera La Barca – Pimienta no conviertan o degraden hábitats naturales críticos, tampoco dañe sitios de importancia cultural crítica aplicando las medidas preventivas señaladas en este informe: El Valle de Sula fue explotado desde más de 140 años; la zona del proyecto está sujeta a plantaciones en gran escala hace décadas; la carretera fue construida en los años 60 del ciclo pasado. Como hemos señalado en este informe, el proyecto se construirá en el derecho de vía existente con excepción de La Barca y Manacal, donde se amplía el derecho de vía, no obstante, todas estas áreas tienen un alto grado antropogénico. La microcuenca El Zapote que se encuentra agua arriba del proyecto en la estación km 203+557, no recibe un impacto adverso de la obra. Aunque es cierto que el área del proyecto, se desarrolla en un área de alta vulnerabilidad de inundación, las instituciones municipales cuentan con planes de contingencia los cuales se activan cuando aplique.

Hipótesis de Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social

El Plan de Gestión Ambiental y Social comprende actividades constructivas y servicios de apoyo social los cuales pueden ser ejecutados por empresas hondureñas ya que cuentan con las respectivas capacidades técnicas. El buen desarrollo del Plan depende de los compromisos que adquieren el contratista, los consultores y el organismo ejecutor, por lo siguiente se espera un exitoso desarrollo del Plan de Gestión Ambiental y Social.

La Causa – Efecto del Proyecto

El incremento del volumen de tránsito demanda la ampliación de la carretera a cuatro carriles. En esta forma, se puede asegurar un nivel de servicio adecuado para el tránsito regional e internacional y se facilita el eje centroamericano de Puerto Cortés en el Atlántico con los puertos del océano Pacífico, poniendo Honduras en una posición competitiva con los países vecinos.

Conclusión

Con el Plan de Gestión Ambiental y Social se controlan los impactos adversos y considerando los beneficios del proyecto, se recomienda la ejecución de las obras de ampliación, que será una obra beneficiosa para la zona del proyecto y el país en general.

13.21 BIBLIOGRAFÍA

- BCEOM - CONASH, SOPTRAVI. (2003). *Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental de la Carretera La Barca - Villanueva*.
- BID. (mayo de 2007). Lineamientos de Implementación de Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias. Washington.
- BID. (Noviembre 2015). *Documento de Marco Sectorial de Cambio Climático*.
- CINSA - Jorge Alberto Arriaga. (31.7.2016). *Estudio y Evaluación Social SubTramo La Barca - Valdezpin, Informe Final: Plan de Gestión Social*.
- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. (2008). Mapa de Temperatura Promedio Anual 2005. (FOSDEH, Ed.)
- CONASH. (2016). *Actualización Estudio de Factibilidad Económica de la Carretera CA-5 Tramo Potrerillos Pimienta, Estudio de Tránsito*.
- CONASH. (abril 2016). *Hidrología e Hidráulica, Informe de Avance 2*.
- Congreso Nacional. (30 de junio de 1993). Ley General del Ambiente, decreto No. 104-93.
- Congreso Nacional. (13 de Julio de 2011). Ley Especial para la Simplificación de los Procedimientos de Inversión en Infraestructura Pública . *Decreto 58-2011(32566)*.
- google earth. (s.f.). Recuperado el 18 de junio de 2015, de Imagen satelital.
- ICF. (s.f.). *geoportal.icf.gob.hn*. Recuperado el 4 de marzo de 2016
- IGN. (s.f.). Mapa Geológico de Honduras, Tegucigalpa, Esc. 1:50,000, hoja 2758 II G. 2.
- IHAeH. (Feb. 2006). *Resumen Ejecutivo de los Planes de Manejo del Monumento Aqueológico Cerro Palenque, Pimienta, Cortés, Honduras*.
- INVEST-H/ Ricardo Zevallos Meneses. (Enero 2015). *Auditoría de Seguridad Vial del Proyecto de Mejoramiento del Corredor Atlántico del Plan Puebla Panamá (Tramos de la CA - 5 Norte)*. INVEST-H/MCA Honduras.
- MIAMBIENTE, SERNA. (14 de sept. de 2015). Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. (33834), A 34 . Tegucigalpa: Gaceta.
- MIAMBIENTE, SERNA. (6 de oct. de 2015). Tabla Categorización Ambiental. (33851), A1. Tegucigalpa: Gaceta.
- PNUD, CINSA. (enero de 2006). Caracterización y Planificación Territorial para la Gestión Local de Riesgos Región CT-09, Informe Final. *Plan Municipal de Ordenamiento Territorial Municipio Potrerillos, Cortés*.

- PNUD, CINSA. (enero de 2006). Caracterización y Planificación Territorial para la Gestión Local de Riesgos Región CT-09, Informe Final. *Plan Municipal de Ordenamiento Territorial Municipio de Pimienta, Cortés.*
- PNUD/SERNA. (s.f.). *Cambio Climático en Honduras: Una Realidad Presente.*
- Poder Legislativo - Salud Pública. (6 de agosto de 1991). Código de Salud, Decreto No. 65-91. 26509.
- Poder Legislativo. (julio de 1959). Código del Trabajo, decreto 189. (Gaceta, Ed.)
- Poder legislativo. (7 de marzo de 2002). Ley de Policía y Convivencia Social, Decreto No. 226-2001.
- Poder Legislativo. (3 de 1 de 2006). Ley de Tránsito decreto 205-2005. (Gaceta, Ed.)
- Poder Legislativo. (14 de diciembre de 2009). Ley General de Aguas, decreto 181-2009. (Gaceta, Ed.)
- Poder Legislativo. (s.f.). Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER). (Gaceta, Ed.)
- Pre-Factibilidad Evaluación Económica, Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera CA-5 Norte; La Barca Pimienta Norte. (abril 2016). *Ampliación a 4 carriles.*
- Presidente de la Republica - Salud Pública. (13 de diciembre de 1997). Normas Técnicas de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores y Alcantarillado Sanitario, acuerdo no. 058. (Gaceta, Ed.)
- Presidente de la República. (5 de febrero de 1994). Reglamento General de la Ley del Ambiente. (Gaceta, Ed.) (27267).
- Presidente de la República. (4 de octubre de 1995). Norma Técnica Nacional para la Calidad de Agua Potable, Acuerdo 084. (Gaceta, Ed.)
- Presidente de la República. (13 de enero de 2000). Reglamento para la Regulacion de las Emisiones de Gases Contaminantes y Humo de los Vehículos Automotores . (Gaceta, Ed.)
- Presidente de la República. (19 de octubre de 2004). Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, acuerdo no. STSS-053-04. (Gaceta, Ed.) (30523).
- Presidente de la República. (16 de octubre de 2010). Reglamento General de la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre, Acuerdo 031-2010. (Gaceta, Ed.)
- Presidente de la República. (s.f.). Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER), acuerdo 032-2010. (Gaceta, Ed.)
- Ramsar. (s.f.). ramsar.org/wetland/honduras. Recuperado el 13 de marzo de 2016
- Residente de la República. (4 de junio de 2001). Reglamento para el Manejo de Desechos Sólidos, Acuerdo 378-2001. (Gaceta, Ed.)
- SAG. (s.f.). Mapa de Áreas Protegidas de Honduras.
- SAG. (s.f.). Mapa de Precipitación Nacional.
- Salud Pública. (20 de junio de 1998). Reglamento General de Salud Ambiental acuerdo 0094. (Gaceta, Ed.) (28593).

- SERNA. (1997). Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras (SINAPH) acuerdo 921-97.
- SERNA. (2008). Mapa de Zonas de Vida Holdridge. FOSDEH.
- SERNA. (21.5.2009). *Manual de Evaluación y Control Ambiental, Manual Técnico del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.*
- SERNA. (s.f.). *Código de Buenas Prácticas Ambientales para el Diseño, Planificación y Desarrollo de Actividades de Bajo Impacto Ambiental en Honduras.*
- SERNA-SINIA. (julio de 2004). Mapa Forestal de Honduras 1995. (SERNA-SINIA, Ed.)
- SERNA-SINIA. (mayo de 2005). Mapa de Capacidad y Uso de Suelo. (SERNA-SINIA, Ed.)
- SERNA-SINIA. (mayo de 2005). Mapa de Suelos según Simmons. (SERNA-SINIA, Ed.)
- SIECA. (diciembre de 2000). Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control de Tránsito.
- Sistema Estadístico Policial en Línea (SEPOL) - Secretaría de Seguridad de Honduras. (junio de 2016). <https://www.sepol.hn/index.php>. Recuperado el 2016
- Sistema Nacional de Información Territorial (SINIT). (s.f.). *sinit.hn*. Recuperado el 13 de 5 de 2016
- SOPTRAVI. (Diciembre 1996). *Manual de Carreteras, Tomo V, Especificaciones Generales para la Construcción.*
- UNAH-IHCIT. (Noviembre 2012). *Institucionalización de la Estrategia Nacional de Cambio Climático en el Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre .*
- Zuniga Andrade, E. (1990). *Las Modalidades de la Lluvia en Honduras*. Tegucigalpa: Guayamuras S.A.

13.22 ANEXOS.

13.22 ANEXOS.

13.22.1 Anexo 1 Glosario

Término	Definición
Área frágil	Tipo de área listada en el Anexo 2, Tabla de áreas ambientalmente frágiles del Acuerdo Ministerial 016-2015, publicado en la Gaceta el 6.10.2015, contiene la Tabla de Categorización Ambiental
Especificaciones Generales	Se refiere al documento: SOPTRAVI, Manual de Carreteras, Tomo V, Especificaciones Generales para la Construcción, diciembre 1996.
Especificaciones Complementarias	Las especificaciones complementarias, son aquellas que complementan, agregan, anulen actividades o características de las Especificaciones Generales, enunciadas en el Manual de Carreteras
Especificaciones Especiales	Las especificaciones especiales describen aquellas actividades que no son descritos en las Especificaciones Generales.
Hallazgos fortuitos	Hallazgos fortuitos son los descubrimientos imprevistos de restos materiales de importancia arqueológica o histórica

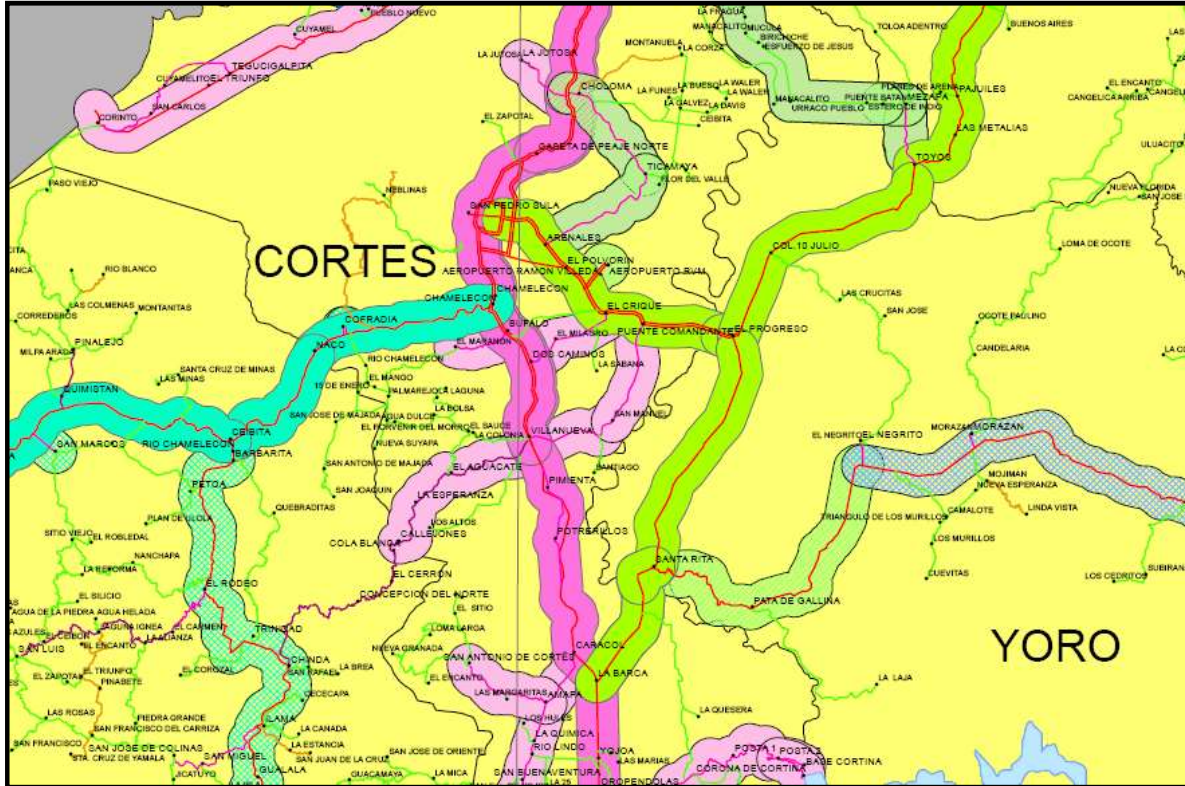
13.22.2 Anexo 2 Ubicación del Proyecto

13.22.2.1 Anexo 2.1 Ubicación del proyecto en relación a la red vial hondureña



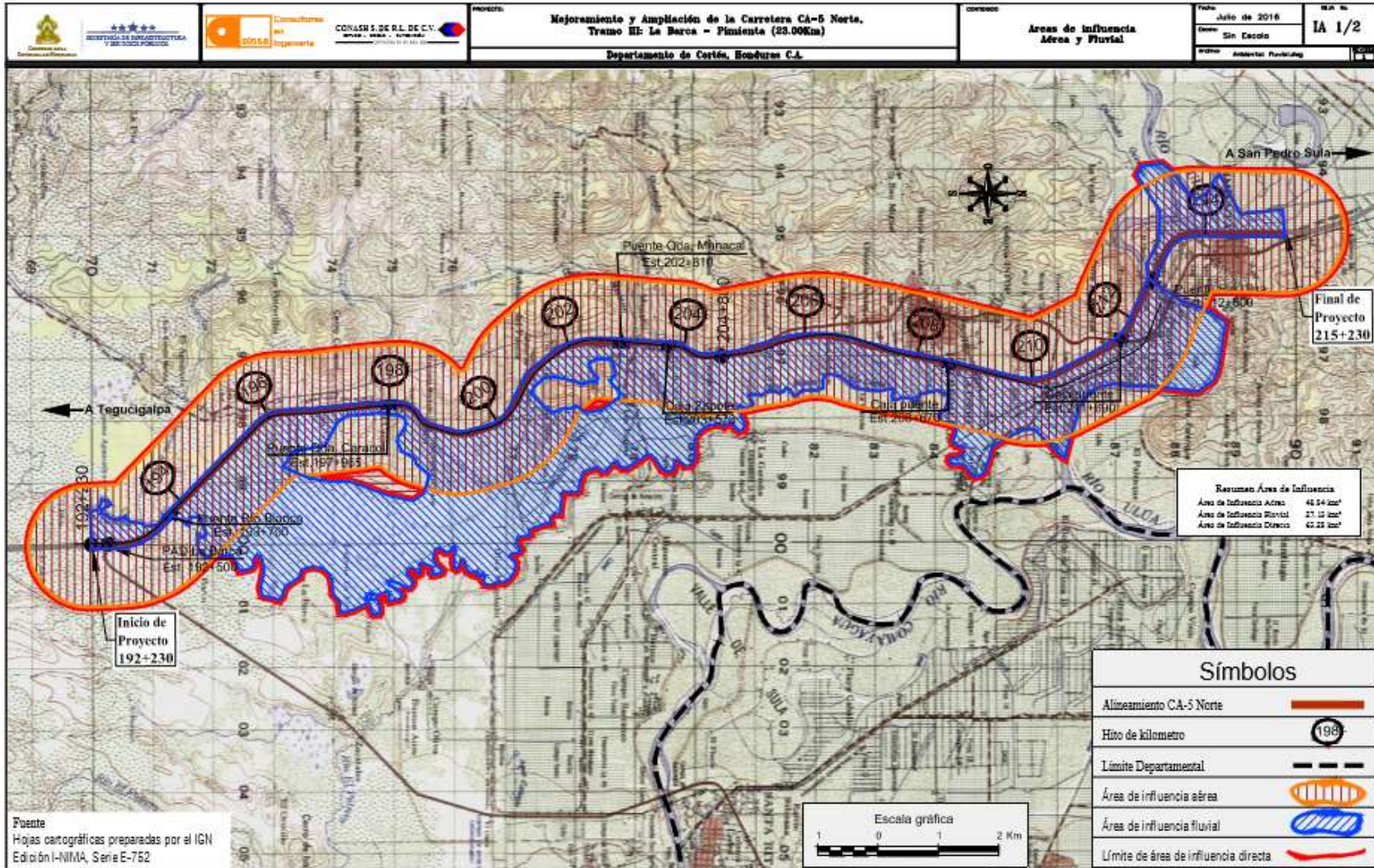
Fuente: (Sistema Nacional de Información Territorial (SINIT), s.f.) recuperado 14.5.2016,

13.22.2.2 Anexo 2.2 Ubicación del proyecto en relación a las municipalidades



Fuente: (Pre-Factibilidad Evaluación Económica, Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera CA-5 Norte; La Barca Pimienta Norte, abril 2016)

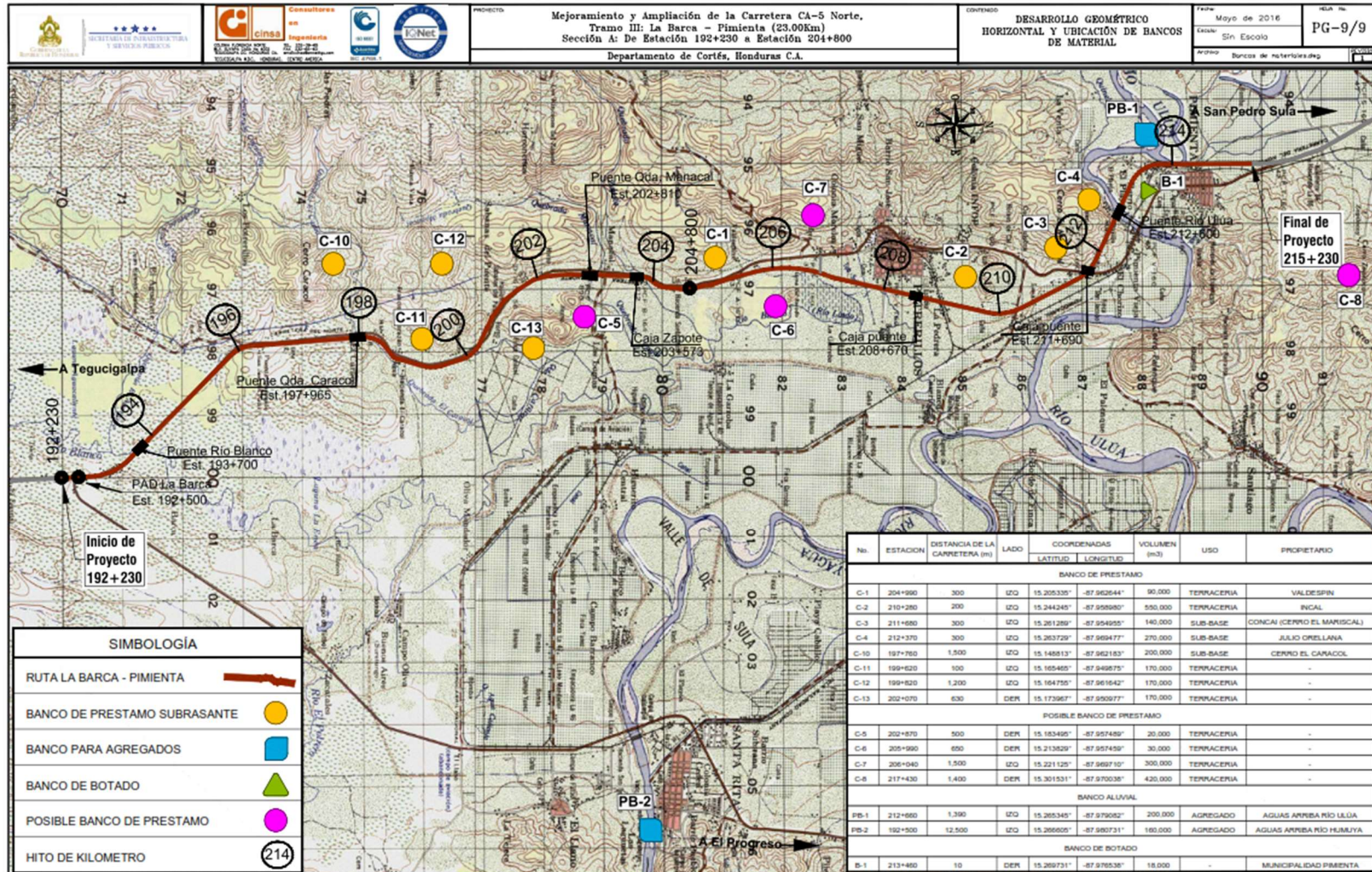
13.22.2.3 Anexo 2.3 Área de Impacto Ambiental



Mejoramiento y Ampliación de la Carretera CA-5 Norte,
Tramo III: La Barca – Pimienta (23.00 Km)
Sección A: De Estación 192+230 a Estación 204+800
Sección B: De Estación 204+800 a Estación 215+230

INFORME FINAL
TOMO 13

13.22.2.4 Anexo 2.4 Ubicación de la carretera sobre hoja cartográfica y probables sitios para bancos de extracción pétreo



13.22.2.5 Anexo 2.5 Listado de Coordenadas UTM WGS 86

COORDENADAS UTM TRAMO LA BARCA- PIMIENTA (WGS84)							
	177 m	22 m	332- true	16 P	400012	1670216	INICIO (LA BARCA)
	278 m	137 m	358- true	16 P	400002	1670235	
	377 m	140 m	358- true	16 P	399999	1670371	
	473 m	80 m	357- true	16 P	399993	1670510	
	573 m	62 m	353- true	16 P	399990	1670590	
	674 m	64 m	348- true	16 P	399982	1670651	
	773 m	43 m	345- true	16 P	399969	1670713	
	872 m	21 m	343- true	16 P	399958	1670754	
	974 m	21 m	341- true	16 P	399952	1670775	
1	072 m	82 m	338- true	16 P	399945	1670795	
1	173 m	102 m	332- true	16 P	399915	1670871	
1	271 m	105 m	326- true	16 P	399867	1670960	
1	369 m	66 m	319- true	16 P	399808	1671047	
1	466 m	137 m	315- true	16 P	399765	1671097	
1	564 m	190 m	315- true	16 P	399669	1671194	
1	664 m	411 m	315- true	16 P	399535	1671328	
1	771 m	212 m	315- true	16 P	399244	1671617	
1	869 m	24 m	315- true	16 P	399095	1671767	
1	967 m	263 m	315- true	16 P	399078	1671784	
2	067 m	122 m	315- true	16 P	398894	1671970	
2	169 m	98 m	315- true	16 P	398808	1672056	
2	268 m	338 m	315- true	16 P	398739	1672126	
2	375 m	48 m	315- true	16 P	398502	1672365	
2	474 m	143 m	315- true	16 P	398468	1672399	
2	578 m	95 m	316- true	16 P	398367	1672500	
2	678 m	445 m	315- true	16 P	398301	1672567	
2	787 m	70 m	320- true	16 P	397987	1672882	
2	889 m	23 m	326- true	16 P	397942	1672935	
2	988 m	69 m	333- true	16 P	397929	1672954	
3	091 m	46 m	343- true	16 P	397898	1673015	
3	191 m	46 m	350- true	16 P	397885	1673059	
3	292 m	93 m	357- true	16 P	397877	1673105	
3	395 m	142 m	359- true	16 P	397873	1673197	
3	499 m	137 m	359- true	16 P	397871	1673338	
3	5100 m	205 m	358- true	16 P	397869	1673475	
3	698 m	88 m	354- true	16 P	397864	1673678	
3	795 m	84 m	353- true	16 P	397855	1673765	
3	896 m	128 m	352- true	16 P	397846	1673848	
3	993 m	73 m	353- true	16 P	397829	1673975	

4	095 m	104 m	354- true	16 P	397820	1674047	
4	194 m	109 m	355- true	16 P	397810	1674149	
4	295 m	252 m	353- true	16 P	397800	1674257	
4	396 m	114 m	353- true	16 P	397772	1674506	
4	491 m	55 m	354- true	16 P	397760	1674619	
4	591 m	102 m	355- true	16 P	397754	1674673	
4	686 m	67 m	356- true	16 P	397746	1674774	
4	785 m	197 m	358- true	16 P	397741	1674840	
4	886 m	115 m	357- true	16 P	397734	1675036	
4	984 m	46 m	1- true	16 P	397729	1675150	
5	082 m	47 m	9- true	16 P	397730	1675196	
5	181 m	47 m	18- true	16 P	397738	1675242	
5	280 m	47 m	28- true	16 P	397752	1675286	
5	380 m	48 m	36- true	16 P	397774	1675327	
5	479 m	24 m	45- true	16 P	397802	1675366	
5	579 m	49 m	53- true	16 P	397819	1675383	
5	679 m	124 m	57- true	16 P	397858	1675411	
5	778 m	50 m	51- true	16 P	397962	1675478	
5	877 m	49 m	42- true	16 P	398000	1675509	
5	976 m	50 m	33- true	16 P	398034	1675545	
6	076 m	25 m	26- true	16 P	398061	1675587	
6	175 m	50 m	20- true	16 P	398072	1675609	
6	274 m	334 m	17- true	16 P	398089	1675656	
6	370 m	77 m	16- true	16 P	398189	1675973	
6	468 m	49 m	9- true	16 P	398210	1676046	
6	568 m	49 m	1- true	16 P	398218	1676094	
6	667 m	25 m	355- true	16 P	398219	1676143	
6	768 m	50 m	351- true	16 P	398217	1676167	
6	867 m	124 m	345- true	16 P	398209	1676216	
6	965 m	123 m	345- true	16 P	398178	1676335	
7	066 m	96 m	346- true	16 P	398146	1676453	
7	164 m	72 m	345- true	16 P	398123	1676546	
7	266 m	72 m	341- true	16 P	398105	1676615	
7	365 m	48 m	338- true	16 P	398082	1676683	
7	465 m	49 m	333- true	16 P	398064	1676727	
7	565 m	120 m	326- true	16 P	398042	1676770	
7	665 m	46 m	321- true	16 P	397974	1676869	
7	764 m	64 m	318- true	16 P	397946	1676905	
7	865 m	75 m	312- true	16 P	397903	1676952	
7	965 m	65 m	307- true	16 P	397848	1677002	
8	066 m	65 m	303- true	16 P	397796	1677041	

8	166 m	139 m	298- true	16 P	397742	1677076	
8	270 m	364 m	298- true	16 P	397620	1677141	
8	369 m	69 m	303- true	16 P	397300	1677313	
8	467 m	35 m	308- true	16 P	397242	1677351	
8	567 m	35 m	310- true	16 P	397215	1677373	
8	666 m	72 m	314- true	16 P	397188	1677395	
8	766 m	81 m	319- true	16 P	397137	1677445	
8	865 m	102 m	322- true	16 P	397084	1677506	
8	963 m	144 m	320- true	16 P	397022	1677586	
9	060 m	201 m	322- true	16 P	396930	1677696	
9	161 m	74 m	327- true	16 P	396806	1677853	
9	261 m	77 m	332- true	16 P	396766	1677915	
9	360 m	60 m	336- true	16 P	396730	1677983	
9	459 m	81 m	341- true	16 P	396705	1678038	
9	559 m	119 m	346- true	16 P	396679	1678113	
9	658 m	116 m	353- true	16 P	396652	1678229	
9	757 m	113 m	1- true	16 P	396638	1678343	
9	858 m	168 m	5- true	16 P	396640	1678455	
9	960 m	48 m	7- true	16 P	396655	1678622	
10	064 m	50 m	9- true	16 P	396660	1678669	
10	162 m	25 m	8- true	16 P	396668	1678718	
10	263 m	221 m	6- true	16 P	396672	1678742	
10	366 m	299 m	4- true	16 P	396695	1678961	
10	460 m	530 m	5- true	16 P	396717	1679258	
10	557 m	46 m	11- true	16 P	396766	1679781	
10	658 m	47 m	19- true	16 P	396775	1679827	
10	757 m	47 m	29- true	16 P	396791	1679870	
10	858 m	169 m	34- true	16 P	396814	1679911	
10	961 m	47 m	29- true	16 P	396908	1680050	
11	061 m	71 m	17- true	16 P	396931	1680091	
11	160 m	73 m	3- true	16 P	396953	1680158	
11	258 m	280 m	353- true	16 P	396956	1680231	
11	353 m	272 m	353- true	16 P	396925	1680507	
11	454 m	304 m	351- true	16 P	396893	1680775	
11	555 m	73 m	344- true	16 P	396844	1681073	
11	655 m	112 m	340- true	16 P	396825	1681143	
11	755 m	158 m	337- true	16 P	396787	1681248	
11	856 m	60 m	337- true	16 P	396726	1681393	
11	954 m	106 m	340- true	16 P	396703	1681448	
12	053 m	133 m	343- true	16 P	396667	1681547	
12	153 m	179 m	347- true	16 P	396628	1681673	

12	253 m	131 m	351- true	16 P	396590	1681847	
12	352 m	81 m	354- true	16 P	396570	1681976	
12	453 m	206 m	359- true	16 P	396562	1682055	
12	553 m	108 m	3- true	16 P	396559	1682260	
12	653 m	178 m	7- true	16 P	396566	1682368	
12	753 m	210 m	13- true	16 P	396588	1682543	
12	854 m	115 m	17- true	16 P	396636	1682746	
12	955 m	147 m	20- true	16 P	396671	1682854	
13	055 m	153 m	23- true	16 P	396722	1682992	
13	154 m	105 m	22- true	16 P	396783	1683131	
13	255 m	134 m	18- true	16 P	396822	1683228	
13	355 m	108 m	14- true	16 P	396863	1683354	
13	455 m	163 m	11- true	16 P	396890	1683458	
13	555 m	484 m	9- true	16 P	396921	1683617	
13	653 m	185 m	11- true	16 P	397002	1684092	
13	753 m	407 m	15- true	16 P	397037	1684272	
13	856 m	550 m	15- true	16 P	397142	1684662	
13	952 m	334 m	15- true	16 P	397286	1685190	
14	052 m	42 m	14- true	16 P	397372	1685510	
14	153 m	188 m	16- true	16 P	397383	1685551	
14	255 m	73 m	10- true	16 P	397435	1685731	
14	355 m	75 m	4- true	16 P	397448	1685803	
14	456 m	77 m	358- true	16 P	397454	1685877	
14	556 m	52 m	354- true	16 P	397452	1685953	
14	656 m	53 m	350- true	16 P	397446	1686004	
14	755 m	54 m	345- true	16 P	397437	1686056	
14	856 m	53 m	342- true	16 P	397424	1686108	
14	955 m	27 m	338- true	16 P	397408	1686158	
15	054 m	518 m	334- true	16 P	397398	1686182	
15	154 m	338 m	335- true	16 P	397173	1686646	
15	254 m	221 m	334- true	16 P	397030	1686950	
15	356 m	160 m	334- true	16 P	396935	1687149	
15	459 m	51 m	330- true	16 P	396865	1687291	
15	561 m	52 m	324- true	16 P	396840	1687336	
15	661 m	77 m	317- true	16 P	396809	1687377	
15	764 m	51 m	311- true	16 P	396757	1687434	
15	864 m	51 m	306- true	16 P	396719	1687468	
15	965 m	50 m	302- true	16 P	396679	1687498	
16	065 m	50 m	297- true	16 P	396636	1687524	
16	166 m	74 m	290- true	16 P	396592	1687547	
16	266 m	276 m	289- true	16 P	396522	1687573	

16	370 m	51 m	292- true	16 P	396262	1687663	
16	470 m	582 m	295- true	16 P	396214	1687682	
16	563 m	57 m	295- true	16 P	395688	1687929	
16	660 m	323 m	295- true	16 P	395636	1687953	
16	758 m	145 m	296- true	16 P	395344	1688091	
16	859 m	78 m	300- true	16 P	395215	1688154	
16	959 m	73 m	308- true	16 P	395148	1688194	
17	060 m	50 m	316- true	16 P	395090	1688239	
17	159 m	49 m	325- true	16 P	395056	1688275	
17	259 m	47 m	333- true	16 P	395027	1688315	
17	357 m	72 m	339- true	16 P	395005	1688356	
17	457 m	74 m	349- true	16 P	394980	1688424	
17	558 m	71 m	358- true	16 P	394966	1688496	
17	657 m	607 m	4- true	16 P	394964	1688567	
17	756 m	500 m	3- true	16 P	395004	1689168	
17	856 m	38 m	3- true	16 P	395034	1689664	
17	954 m	36 m	7- true	16 P	395036	1689702	
18	055 m	64 m	15- true	16 P	395040	1689737	
18	154 m	31 m	6- true	16 P	395057	1689798	
18	254 m	32 m	0- true	16 P	395060	1689829	
18	355 m	155 m	357- true	16 P	395061	1689861	
18	454 m	160 m	355- true	16 P	395054	1690015	
18	553 m			16 P	395041	1690174	FINAL(Pimienta)

13.22.2.6 Anexo 2.6 Red Internacional de Carreteras Mesoamericanas

Red Internacional de Carreteras Mesoamericanas (RICAM)

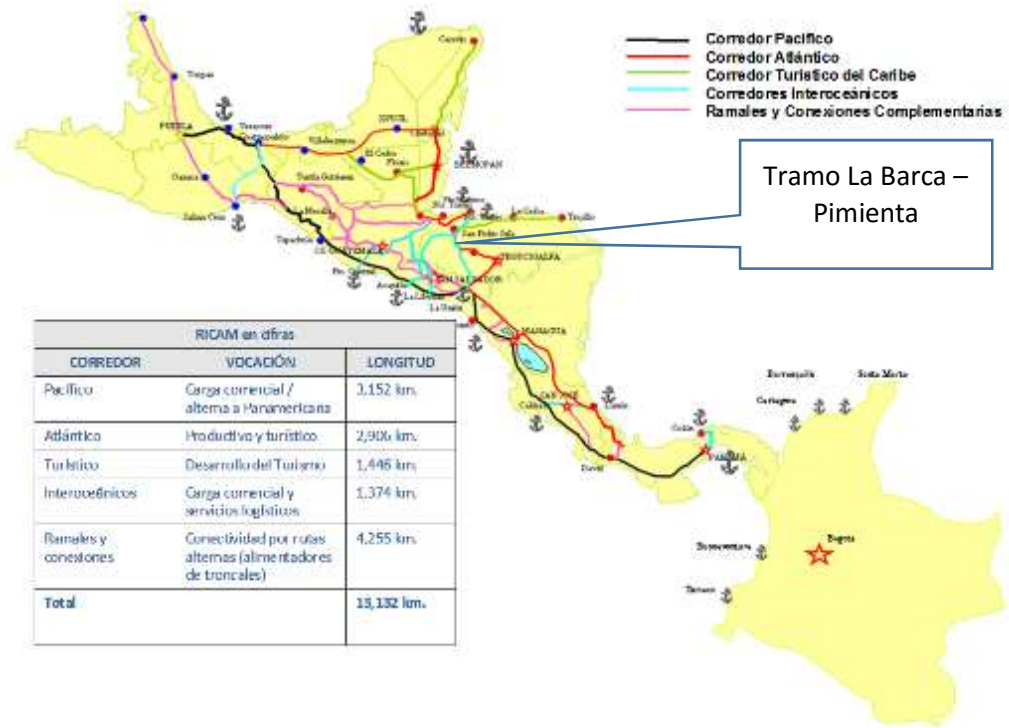












Imagen 1. Mapa de Corredores Viales de la RICAM




13.22.3 Anexo 3 Registro Fotográfico




<p>1</p>		<p>Socialización del Proyecto con pobladores y organizaciones de Potrerillos y Santa Cruz de Yojoa, en Valdezpín el 15.4.2016</p>
<p>2</p>		<p>Socialización del Proyecto con pobladores y organizaciones de Potrerillos y Santa Cruz de Yojoa, en Valdezpín el 15.4.2016</p>




3		<p>Km 193.4, sábado 16.4.2016, 13:56. Se aprecia una gran cantidad de camiones dirigiéndose hacia el sur.</p>
4		<p>Km 193, sábado 16.4.2016. Ciclistas en la vía.</p>
5		<p>Km 193.2, comunidad a ambos lados de la vía. 16.4.2016</p>
6		<p>Km 196.7, comunidad a ambos lados de la calle que crea cruces de personas por la calle. 16.4.2016</p>




7		Km 194.1, basura en la calle. 16.4.2016
8		Km 196 basura en la calle. 16.4.2016
9		Km 196.4 desperdicio de los vendedores de la calle en el derecho de vía. 16.4.2016




<p>10</p>		<p>Km 194.7 instalaciones industriales con potencial de desarrollo futuro. 16.4.2016</p>
<p>11</p>		<p>Desvío a Río Lindo: la vegetación invade la zona de seguridad de la carretera. 16.4.2016</p>
<p>12</p>		<p>Vegetación en el área de la futura ampliación. 16.4.2016</p>




<p>13</p>		<p>Km 197.9. Aproximación al puente Caracol. Se aprecia árbol que será afectado por la ampliación. 16.4.2016</p>
<p>14</p>		<p>K, 197.9. Quebrada Caracol con poca agua superficial. 16.4.2016</p>
<p>15</p>		<p>Quebrada Caracol. En el fondo se aprecia un árbol</p>




		<p>caído sobre la quebrada. 16.4.2016</p>
<p>16</p>		<p>Km 199.3. Actividad productiva. 16.4.2016</p>
<p>17</p>		<p>Km 199.5 izq. Plantación forestal maderable. 16.4.2016</p>




<p>18</p>		<p>Km 199.5. área de producción agrícola de gran escala. 16.4.2016</p>
<p>19</p>		<p>Km 199.5. área de producción agrícola de gran escala. Árboles en el área de ampliación de la carretera. 16.4.2016</p>
<p>20</p>		<p>Km 202.5 Esta colonia genera cruce peatonal y con bicicletas. 16.4.2016</p>

21		Vista hacia el puente Manacal. 16.4.2016
22		Km 203.2 Escuela que crea alumnos en la carretera. 16.4.2016
23		203 y algo: área de producción de caña. 16.4.2016

<p>24</p>		<p>203 y algo d, Sitio arqueológico fuera del área de construcción, pero en el área de influencia por escorrentía pluvial del proyecto. 16.4.2016</p>
<p>25</p>		<p>Km 203 y algo izq. Producción ganadera y en el fondo las lomas pertenecientes a la microcuenca de la Quebrada Zapote, que es protegida. 16.4.2016</p>
<p>26</p>		<p>Aproximación del puente sobre la Quebrada Zapote. 16.4.2016</p>

27		Km 203+557, vista aguas arriba de la quebrada Zapote. 16.4.2016
28		Calle que da acceso a la Quebrada Zapote. 16.4.2016
29		Aprox. Km 203.6. 16.4.2016

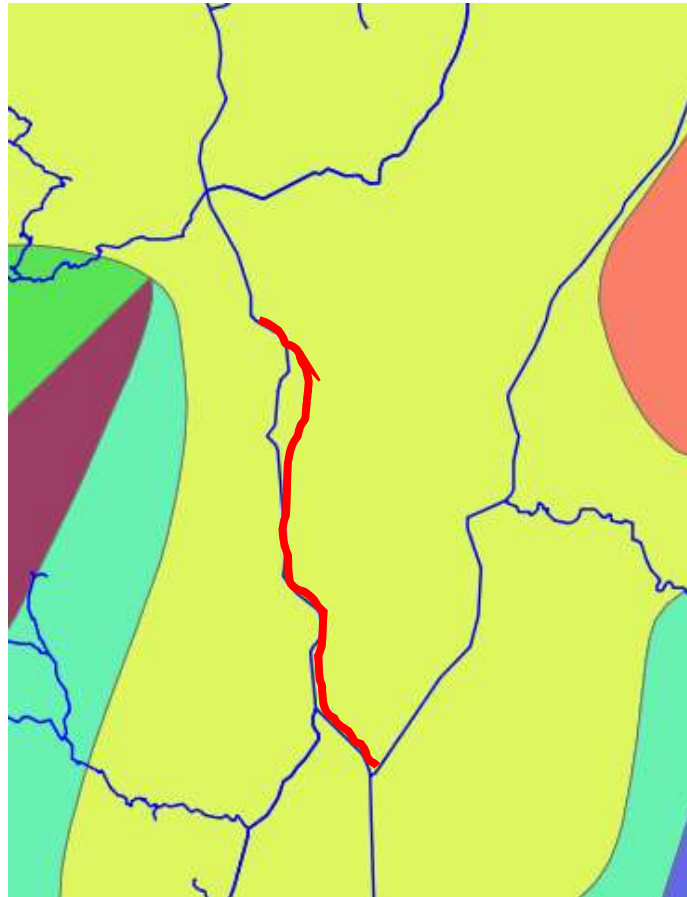
<p>30</p>		<p>Km 203.8 comunidad a la izquierda, sus habitantes cruzan la vía para agarrar los buses que conducen hacia San Pedro Sula. 16.4.2016.</p>
<p>31</p>		<p>Cerca km 205 vista hacia humedal, en el primer plano el área de la nueva trocha. 16.4.2016</p>
<p>32</p>		<p>Km 205, vista hacia el humedal, que varias décadas atrás fue aprovechado para la producción de bananos. 16.4.2016</p>

<p>33</p>		<p>Km 212, taludes en la izquierda desprenden material fino. 16.4.2016</p>
<p>34</p>		<p>Probable fuente de material pétreo</p>
<p>35</p>		<p>Río Ulúa muestra amplios bancos de arena apetecida por la construcción. 16.4.2016</p>

13.22.4 Anexo 4 Descripción del Ambiente

13.22.4.1 Anexo 4.1 Tipo de Clima

Fuente: (Sistema Nacional de Información Territorial (SINIT), s.f.) Recuperado 14.5.2016,



Simbología

Clasificación Climática	■ Lluvioso con invierno muy seco
	■ Muy lluvioso con Invierno lluvioso
	■ Muy lluvioso de barlovento
	■ Muy lluvioso tropical
	■ Poco lluvioso con invierno seco
	■ Poco lluvioso de transición
	■ Sin Descripción
	■ Variante lluvioso de altura
	■ Variante muy lluvioso de Barlovento (Semiestacional)
	■ Variante muy lluvioso de transición
	■ Variante muy lluvioso tropical
	■ lluvioso de altura

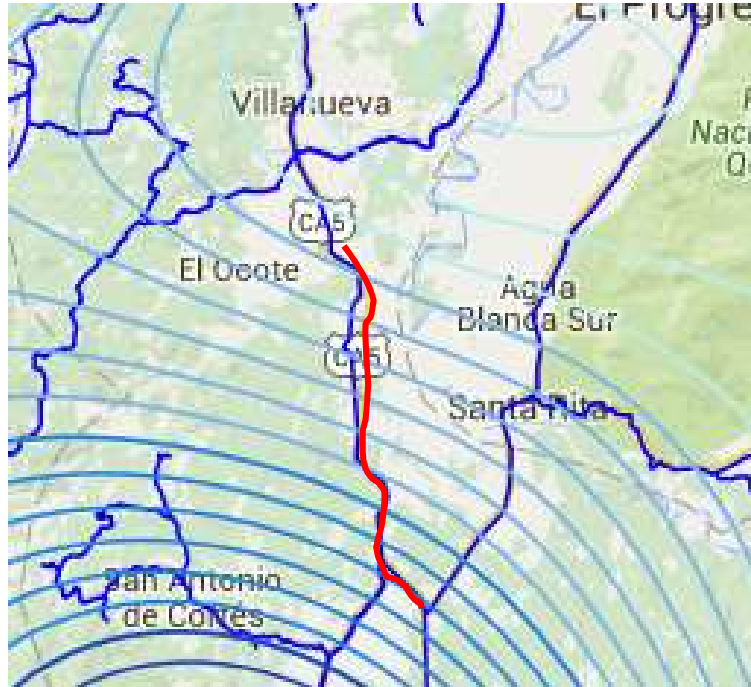
13.22.4.2 Anexo 4.2 Temperatura Promedio Anual

Fuente: (Sistema Nacional de Información Territorial (SINIT), s.f.) Recuperado 14.5.2016,



13.22.4.3 Anexo 4.3 Promedio Anual de Precipitación nacional

Fuente: (Sistema Nacional de Información Territorial (SINIT), s.f.) recuperado 14.5.2016,



Simbología

Principales vías: Red vial

Precipitación Media - Isolíneas

- 500 - 1300
- 1301 - 1900
- 1901 - 2500
- 2501 - 3100
- 3101 - 3800

13.22.4.4 Anexo 4.4 Evapotranspiración

Fuente: (Sistema Nacional de Información Territorial (SINIT), s.f.) recuperado 14.5.2016,



Simbología

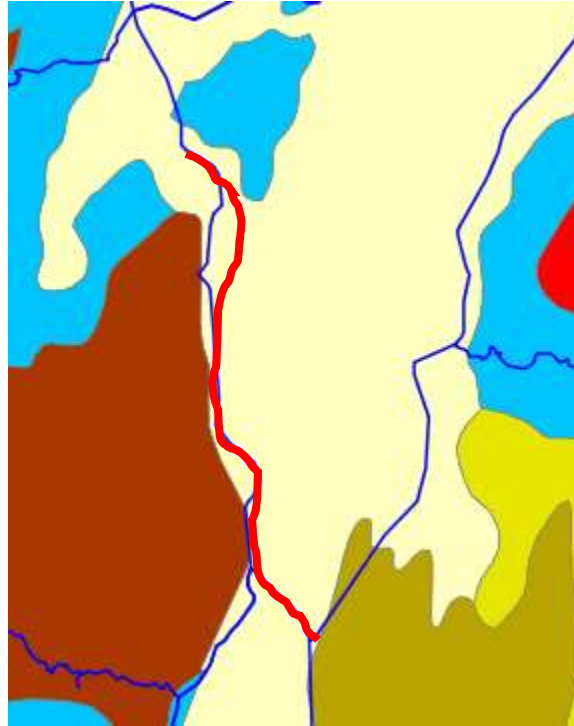
Principales vías: Red vial

Evapotranspiración Potencial

- 800 - 1100
- 1101 - 1400
- 1401 - 1700
- 1701 - 2000
- 2001 - 2400

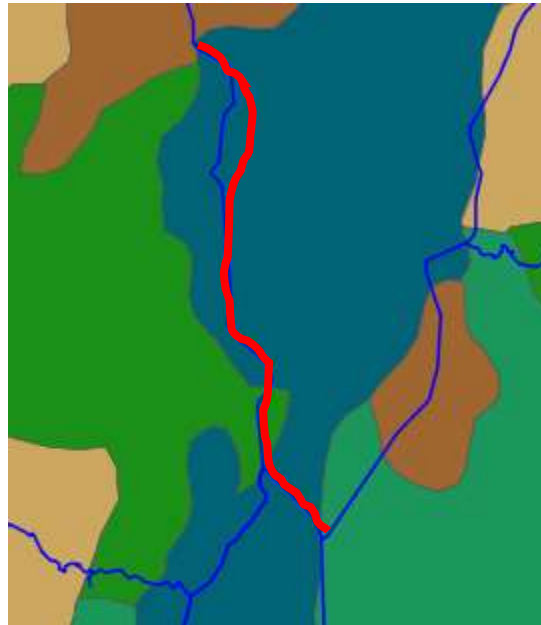
13.22.4.5 Anexo 4.5 Mapa geológico

Fuente: (Sistema Nacional de Información Territorial (SINIT), s.f.) recuperado 14.5.2016,









13.22.4.7 Anexo 4.7 Capacidad y uso de suelo

Fuente: (Sistema Nacional de Información Territorial (SINIT), s.f.) recuperado 13.5.2016,













Simbología

Capacidad de Uso

-  Reservorios de Agua
-  V.2 Vegetacion permanente(pasto cultivado)
-  V.3 Vegetacion Permanente
-  V.4 Vegetacion permanente(pasto)
-  V.1 Cultivo Intensivo, drenaje
-  VI.2 Vegetacion Permanente (pasto, cafe, fruta
-  VI.3 Agroforesteria
-  VI.1 Vegetacion Permanente(pasto, cafe, frutales
-  VII Exclusion y tala selectiva
-  VII.2 Bosque Protector
-  VII.3 Bosque Protector(pino)
-  VII.6 Bosque Protector y tala selectiva(latif
-  VII.7 Bosque Protector y tala selectiva

Simbología

-  VI.1 Vegetacion Permanente(pasto, cafe, frutales
-  VII Exclusion y tala selectiva
-  VII.2 Bosque Protector
-  VII.3 Bosque Protector(pino)
-  VII.6 Bosque Protector y tala selectiva(latif
-  VII.7 Bosque Protector y tala selectiva
-  VII.8 Bosque Protector
-  VII.1 Bosque Productor (pino)
-  VII.VIII.5 Exclusion
-  VIII.2 Pantano o cienaga

Principales vías: Red vial

13.22.4.8 Anexo 4.8 Estudio de Suelos Extracción del Informe Final Mejoramiento y Ampliación de la Carretera CA-5 Norte, Tramo III “La Barca- Valdezpín” (23 Km) elaborado por CINSA

ESTUDIO GEOLÓGICO

La ruta actual en este tramo bordea por el Oriente al importante Valle de Sula, su característica primordial es que se aparta de las zonas bajas y pantanosas del valle, al Este a través de por lo general altos terraplenes y cortes y rellenos de las colinas vecinas y pedregosas ubicadas hacia el Oeste a lo largo de la ruta.

Los geólogos estudiosos de los orígenes de la formación de Centro América opinan de la existencia de un cauce marítimo que por Baracoa llega al Valle de Sula y comunica con el Valle de Comayagua. Así observamos que este tramo inundable de baja altura tiene características de origen marino.

El estudio del tramo corresponde a la especialidad denominada hidro-geología, ya que contamos con que el Valle de Sula en que su formación de planicies se debe a bajas pendientes en los cursos de los Ríos. Los depósitos aluviales están conformados de arenas finas, limos y capas de gravas. El aluvión del Valle de Sula es el más explotado del país. En el tramo se observa que las plantaciones de caña en las zonas planas y bajas son el cultivo predominante que se apoya en los suelos limosos y húmedos, ahora también se siembra palma africana.

Geología Histórica

La geología histórica se funda en la estratigrafía, que es la ciencia que estudia los estratos, su edad, la superposición original, transformaciones o destrucciones a través del tiempo geológico.

Tabla 13.22.4.8-1 Estructura geológica del tramo La Barca – Valdezpín

Periodo	Época	Edad años	Descripción
Cenozoico	Cuaternario	1,600,000	Depósitos aluviales, coladas de Basaltos y Andesitas
Mesozoico	Cretácico	144,000,000	Grupo Yojoa con formación de calizas

En nuestro recorrido nos llamó mucho la atención la manera en que se presentan **los basaltos**, por su extremo occidental, son bloques de uno o dos metros cúbicos con aristas vivas en conglomerados de pocos milenios de existencia provenientes del cerro El Caracol y cubren desde La Barca hasta Valdezpín. Por el oriente los basaltos además se encuentran en colinas que sobresalen de las zonas bajas inundables, también están los **basaltos tipo almohadones en “rocas gordas”** que tienen características de origen marino.

Los basaltos son rocas pesadas y por lo general oscuras debido a la influencia de la Angita que es un mineral de color negro que contamina la pasta o matriz general de la roca.

Comentamos que en las coladas sub marinas, hace millones de años, el enfriamiento fue mucho más rápido y la retracción mucho más violenta formando bolsones con superficies convexas, dando a la roca un aspecto semejante al que resultaría de la acumulación de sacos almacenados en desorden, a este conjunto se le denomina Almohadillas Amontonados.

Muchas corrientes antiguas de basalto se separan en cuerpos redondeados “almohadas” debido a su apariencia y los espacios se rellenan con sedimentos. Se ha comprobado que la inmersión de la lava caliente en el agua de mar y que las lavas antiguas con esta estructura en particular fluyeron en el seno de los cuerpos de agua a través de terrenos pantanosos. Inmensas cantidades de lavas basálticas han sido eruptadas de los fondos oceánicos y estos flujos están repletos de almohadillas. Estos se ubican en el centro del tramo con basaltos alcalinos. La región en estudio se encuentra bajo la influencia del Grupo Yojoa en el extremo norte del tramo, se caracteriza por la presencia de basaltos alcalinos y calizas que forman colinas aisladas.

Los Basaltos alcalinos son rocas parecidas a los basaltos normales en su composición química, pero con menos sílice. Al norte del tramo detectamos, hacia la izquierda del derecho de vía, **Andesitas y Riolitas** de textura porfídica (granos de tamaño excepcional) y de colores no muy oscuros, la Andesita la vimos de gris claro y las Riolitas rosadas, éstas últimas siempre se encuentran asociadas con las Andesitas y así lo comprobamos.

Caliza: se componen de calcita, pero tiene muchas impurezas y varía su apariencia. Algunos lodos o limos calcáreos de los fondos marinos presentan una primera etapa en la formación de rocas sedimentarias afaníticas (textura oculta).

Lava: adoptan formas variadas, en nuestro caso cuando la parte frontal de una gran corriente se enfrió y endureció se rompió en bloques con aristas vivas a causa de la presión que ejerció la lava fluida en movimiento que venía detrás empujando y diseminándose por los llanos actuales.

Esa es la visión que ahora tenemos de los campos vecinos al tramo en estudio, en donde se observan estos bloques con aristas vivas que afectan potreros y sembradillos de caña y palma africana.

Tabla 13.22.4.8-2 Rocas volcánicas observadas en el tramo 192+230 al 204+800

No.	Tipo de Roca	Composición
1	Rocas Afaníticas	Riolitas – Andesitas – Basaltos (el contenido de sílice va disminuyendo)
2	Rocas con cuarzo	Riolitas – Riodacitas - Dacitas
3	Rocas sin cuarzo y sin feldespatos	Traquitas – Lutitas – Andesitas y Basaltos

Tabla 13.22.4.8-3 Descripción de la Inspección Ocular

Tramo	Descripción
192+500- 193+000	La rodadura va sobre un terraplén de 2.5 m de alto mínimo, al lado derecho vista a San Pedro Sula, fuera del derecho de vía, el terreno es pantanoso, bajo la influencia del Río Blanco que cruza la carretera en el Km 193+700, el Río es del tipo divagante. Se observan afloramientos de bloques de rocas basálticas puntuales. Cauce y ribera del Río con suelos limosos. Al lado izquierdo se encuentran viviendas con una calle de tierra que las separa de la carretera pavimentada. Lotes de terreno diseminados bloques basálticos. No se utilizaron préstamos laterales en la construcción.
193+000- 193+500	Al lado derecho viviendas en los extremos del derecho de vía, tramos pantanosos en el Km 193+000, loma rocosa con basaltos. Al lado izquierdo se observan viviendas fuera del derecho de vía.
193+740	Final del terraplén. Al cruzar el Río Blanco la ruta va por tramos de corte y relleno.
193+480- 193+700	La carretera cruza cortes y rellenos por el lomeRío montañoso. Puente Río Blanco.
193+900	Terraplén sobre llanos secos. No tiene préstamos laterales la construcción.
194+700	Lado derecho terrenos industriales “MALCASA”, terreno plano limoso, lomas basálticas
196+100	Al lado izquierdo se observa el desvío a Río Lindo, lomas basálticas. Al lado derecho se observan lomas basálticos.
197+300	LomeRíos y llanos, carretera sobre terraplenes, al lado derecho se observan piedras gordas tipo almohadillas acumuladas, basaltos e indicios de Tobas.
197+980- 200+000	Al lado derecho se observan plantaciones de caña, zona de inundación, suelos limosos. Al lado izquierdo suelos calizos.
197+965	Puente Quebrada Caracol
201+900	Lado derecho llanos con limos y colinas calcáreas, lado izquierdo bolones de Andesitas y Riolitas.
202+810	Puente Quebrada Manacal, ambos lados inundables, suelos limosos.
203+573	Puente El Zapote, limos. Sitio Valdezpín, terreno plano alto a la izquierda.
205+000	LomeRíos de bloques de andesita.

Comentarios

El lado izquierdo de la carretera existente, vista hacia San Pedro Sula, colinda con las colinas y lomeríos que tienen excelentes materiales rocosos para relleno. Independientemente de donde estén ubicados por conveniencia los planteles para triturar la sub base y base, este tramo contiene en abundancia las rocas basálticas adecuadas para elaborar estos materiales, con excelente calidad.

En los grandes rellenos, por su abundancia, se recomienda utilizar plantillas con pedraplenes en los cimientos de la carretera que controlarán asentamientos del terreno natural que por naturaleza es pantanoso.

13.22.4.9 Anexo 4.9 Áreas Protegidas



La Barca - Pimienta




INSTITUTO NACIONAL
DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO DEL RECURSO
AGUAS PROTEGIDAS Y VIDA SILVESTRE
INCV

Áreas Protegidas

-  Núcleo
-  Amortiguamiento
-  Uso sostenible
-  Uso especial
-  Uso múltiple
-  Uso Público
-  Protección especies
-  Cultural


Microcuencas legalmente declaradas

-  Microcuencas declaradas legalmente


Limites Municipios

-  Municipios


Asentamientos humanos

-  Cabecera Departamental

Zonas de Vida

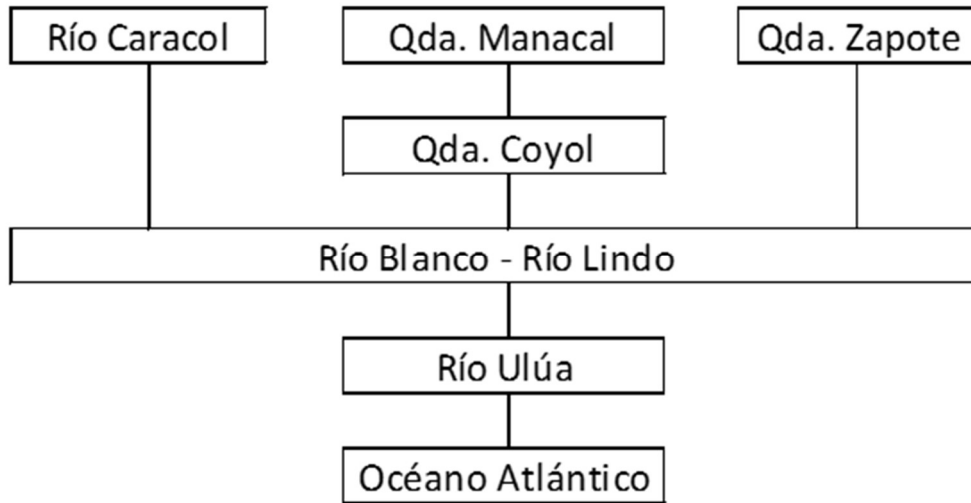
-  Gray Polygon with Black Outline

Red Hídrica - escala 1:50000

-  Red hídrica nivel 1 (Primaria)

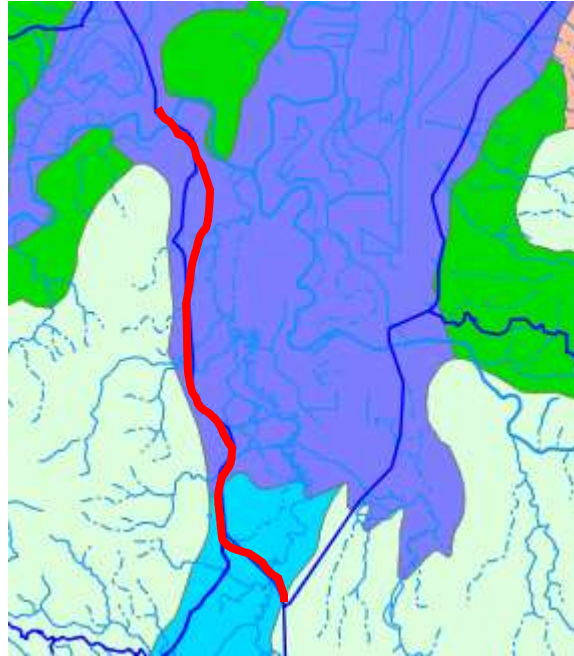
13.22.4.10 Anexo 4.10 Zonificación de sistemas ecológicos a base de imágenes satelitales

13.22.4.11 Anexo 4.11 Esquema de cuenca de descarga



13.22.4.12 Anexo 4.12 Fuentes de Agua Subterránea

Fuente: (Sistema Nacional de Información Territorial (SINIT), s.f.) recuperado 14.5.2016,



Simbología

Hidrogeología	Acuíferos locales y extensivos, moderadamente productivos
	Acuíferos extensivos y altamente productivos
	Acuíferos locales, moderada a altamente productivos
	Acuíferos locales y extensivos, pobre a moderadamente productivos
	Rocas con recursos de agua subterránea locales y limitados
	Lago de yojoa
Red Hídrica 1:50,000	Red hídrica Nivel 1 (Principal)
	Red hídrica Nivel 2 (Secundaria)
	Red hídrica Nivel 3 (Terciaria)
Principales vías: Red vial	Red vial

13.22.4.13 Anexo 4.13 Listado de Flora y Fauna
Fuente (BCEOM - CONASH, SOPTRAVI, 2003)

**Cuadro 6.26 Listado de Especies de Fauna Silvestre Reportadas para la
Laguna Los Pozos, Potrerillos, Cortés.**

Aves	Nombre Científico	Contacto
Garzón Blanco Patas Negras	<i>Casmerodius albus</i>	Observado
Gallito de Agua	<i>Jacana spinoza</i>	Observado
Gallina de Agua	<i>Porphyryla martinica</i>	Observado
Pato Negro	<i>Fulica americana</i>	Observado
Pichiche	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Observado
Yaguasa	<i>Anas discors</i>	Observado
Ajoque	<i>Tigrisoma lineatum</i>	Observado
Cormorán	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Observado
Cigüeña	<i>Mycteria americana</i>	Observado
Garza Blanca (plumaje invierno)	<i>Florida caerulea</i>	Observado
Golondrina Negra	<i>Tachycineta albilinea</i>	Observado
Golondrina Gris	<i>Notiochelidon pileata</i>	Observado
Gavilán Negro Barra Blanca Cola	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Observado
Paloma Ala Blanca	<i>Zenaida asiática</i>	Observado
Zorzal	<i>Turdus grayi</i>	Observado
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Observado
Zopilote Cabeza negra	<i>Coragyps atratus</i>	Observado
Semillero Negro	<i>Dives dives</i>	Observado
Chipe Amarillo	<i>Dendroica petechia</i>	Observado
PECES		
Guapote	<i>Cichlasoma motaguense</i>	Referencia
Tilapia	<i>Tilapia nilotica</i>	Referencia
Sardina Plateada	<i>Astyanax fasciatum</i>	Referencia
REPTILES		
Tortuga Jicotea	<i>Chrysemys ornata</i>	Referencia
Tortuga Culuquita	<i>Kinosternon leucostomun</i>	Observada
Tortuga Sambunango	<i>Kinosternon scorpioides</i>	Referencia
Garrobo	<i>Ctenosaura similis</i>	Referencia
Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>	Referencia
Boa	<i>Boa constrictor</i>	Referencia
Tamagás Verde	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Referencia
Mica	<i>Spillotes pullatus</i>	Referencia
Sumbadora	<i>Masticophis Mentovarius</i>	Referencia
Bejuquilla Amarilla	<i>Oxybelis sp.</i>	Referencia
Barba Amarilla	<i>Botriechis asper</i>	Referencia
ANFIBIOS		
Sapo Común	<i>Bufo marinus</i>	Referencia
Rana Café de Ventosas	<i>Smilisca sp.</i>	Referencia

MAMIFEROS

Mapache	<i>Nasua narica</i>	Referencia
Gato de Monte	<i>Harpailurus jagouaroundi</i>	Referencia
Guazalo, Tacuazín	<i>Didelphys marsupialis</i>	Referencia
Zorro	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	

LAGUNA LA ESSO (ENEAS) ubicada al Sur de Potrerillos, Cortés. Ecosistema de Humedal formado por una laguna en forma de S con una superficie de aproximadamente 20 manzanas, localizado entre la Carretera actual y el Río Blanco, el tramo entre los km 3 y 6. La fauna silvestre encontrada (Cuadro 3) consiste en 4 peces de agua dulce, 24 aves, de las cuales 14 son acuáticas, 19 reptiles (Foto N° 9 y 10), 10 mamíferos (Foto N° 11) y 2 anfibios.

Cuadro 6.27 Listado de Especies de Fauna Silvestre Reportadas para la Laguna La Esso (Eneas), Potrerillos, Cortés.

Nombre Común Aves	Nombre Científico	Contacto
Gallito de Agua	<i>Jacana spinoza</i>	Observado
Pichiche (160 indiv)	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Observado
Patito Negro (40 indiv)	<i>Thachibaptus dominicus</i>	Observado
Patito Negro	<i>Fulica americana</i>	Observado
Gallinita de Agua	<i>Porphyryla martinica</i>	Observado
Garzón Blanco Patas Negras	<i>Casmerodius albus</i>	Observado
Garza Ajoque	<i>Tigrisoma lineatum</i>	Observado
Garza Gris Cabeza Blanca	<i>Ardea herodias</i>	Observado
Garza Blanca Mediana	<i>Egretta thula</i>	Observado
Garza (Little Blue Heron)	<i>Florida caerulea</i>	Observado
Jabirú (ocasional)	<i>Jabiru mycteria</i>	Referencia
Garza Rosada	<i>Ajaia ajaja</i>	Referencia
Pato Aguja	<i>Anhinga anhinga</i>	Referencia
Aguila Pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	Observado
Gavilán Cola Blanca	<i>Elanus leucurus</i>	Observado
Gavilán Guaco	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Escuchado
Zopilote de Cabeza Negra	<i>Coragyps atratus</i>	Observado
Zanate o Clarinero	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Observado
Tijul	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Observado
Semillero Negro	<i>Dives dives</i>	Observado
Chilero	<i>Myozetetes similis</i>	Observado
Saca Colchón	<i>Troglodytes aedon</i>	Observado
Chipe Amarillo	<i>Dendroica petechia</i>	Observado
Tortolita Común	<i>Columbina passerina</i>	Observado
REPTILES		
Tortuga Culuquita	<i>Kinosternon leucostomun</i>	Observada
Tortuga Jicotea	<i>Chrysemys ornata</i>	Referencia

Cocodrilo o Caimán	<i>Caiman crocodylus</i>	Referencia
Lagarto	<i>Crocodylus acutus</i>	Referencia
Pichete	<i>Norops</i> sp.	Observado
Pichete Charancaco	<i>Basiliscus vittatus</i>	Referencia
Garrobo de Cerro	<i>Ctenosaura similis</i>	Referencia
Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>)	Referencia
Boa	<i>Boa constrictor</i>	Referencia
Tamagás Verde	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Referencia
Sumbadora	<i>Masticophis mentovarius</i>	Referencia
Mica	<i>Spillotes pullatus</i>	Referencia
Guarda Caminos	<i>Conophis lineatus</i>	Referencia
Bejuquilla Verde	<i>Oxibelys fulgidus</i>	Referencia
Bejuquilla Café	<i>Oxibelys aeneus</i>	Referencia
Falso Coral	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Referencia
Coralillo	<i>Micrurus</i> sp.	Referencia
Barba Amarilla	<i>Botriechis atrox</i>	Referencia
Cascabel	<i>Crotalus durissus</i>	Referencia
ANFIBIOS		
Sapo Común	<i>Bufo marinus</i>	Referencia
Rana Café	<i>Smilisca</i> sp.	Referencia
MAMÍFEROS		
Cuzuco o Armadillo	<i>Dasybus novemcinctus</i>	Referencia
Tumbo Armado o Pitero	<i>Cabassous centralis</i>	Referencia
Zorro	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Referencia
Mapachín	<i>Procyon lotor</i>	Referencia
Pizote (escaso)	<i>Nasua narica</i>	Referencia
Guazalo	<i>Didelphys marsupialis</i>	Referencia
Conejo	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Referencia
Tepezcuinte (muy poco)	<i>Cuniculus paca</i>	Referencia
Gato de Monte	<i>Leopardus pardalis</i>	Referencia
Guatuzá	<i>Dasyprocta punctata</i>	Referencia
PECES		
Tilapia	<i>Tilapia nilotica</i>	Referencia
Guapote Vareteado	<i>Cichlasoma spilurum</i>	Referencia
Azuleja	Cíclido No Identificado	Referencia
Boca Colorada	<i>Cichlasoma maculicauda</i>	Referencia

Cuadro 6.28 Fauna Silvestre del Cerro El Mariscal, Pimienta Vieja, Cortés, Donde se Construirá el Puente de la Nueva Carretera, al Oeste del Puente Viejo del Ferrocarril.

MAMÍFEROS		
Guatuza	<i>Dasyprocta punctata</i>	Referido
Tepescuinte (escaso)	<i>Cuniculus paca</i>	Referido
Cuzuco	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Referido
Ardilla	<i>Sciurus variegatoides</i>	Referido
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Referido
REPTILES		
Sumbadora	<i>Masticophis mentovarius</i>	Referido
Boa	<i>Boa constrictor</i>	Referido
Mica	<i>Spillotes pullatus</i>	Referido
Barba Amarilla	<i>Botriechis asper</i>	Referido
Cascabel	<i>Crotalus durissus</i>	Referido
Coralillo	<i>Micrurus sp.</i>	Referido
Devanador	No Identificado	Referido
AVES		
Sorzal	<i>Turdus grayi</i>	Observado
Tijul	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Observado
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Observado
Chipe Amarillo	<i>Dendroica petechia</i>	Observado
Chilero	<i>Myozetetes similis</i>	Observado

Cuadro 6.31 Fauna Silvestre de los Alrededores del Río Blanco, SE Potrerillos, Cortés.

PECES		
Sábalo	<i>Megalops atlanticus</i>	Referencia
Robalo	<i>Centropomus undecimalis</i>	Referencia
Guapote Vareteado	<i>Cichlasoma spilurum</i>	Referencia
Sardina Plateada, Babucha	<i>Astyanax fasciatus</i>	Referencia
Boca Colorada	<i>Cichlasoma maculicauda</i>	Referencia
Tilapia	<i>Tilapia nilotica</i>	Referencia
Cabí (Catfish)	<i>Arius sp.</i>	Referencia
Bacardí Amarillo	No Identificado (Carpa?)	Referencia
Come Monte (hasta 100 lb)	No Identificado (Carpa?)	Referencia
AVES		
Tortolitas	<i>Columbina passerina</i>	Observado
Garza Blanca Mediana	<i>Egretta thula</i>	Observado
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Observado
Zorzal	<i>Turdus grayi</i>	Observado
Tijul	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Observado

Carpintero	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Observado
Semillero Negro	<i>Dives dives</i>	Observado
Chilero	<i>Myzetetes similis</i>	Observado
Chipe Amarillo	<i>Dendroica petechia</i>	Observado
MAMÍFEROS		
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Referencia
Cuzuco	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Referencia
Tumbo Armado	<i>Cabassous centralis</i>	Referencia
REPTILES		
Lagarto, Cocodrilo Americano	<i>Crocodylus acutus</i>	Referencia
Caimán	<i>Caiman crocodilus</i>	Referencia
Tortuga Jicotea	<i>Chrysemys ornata</i>	Referencia
Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>	Referencia
ANFIBIOS		
Sapo Común	<i>Bufo marinus</i>	Referencia
Rana Café	<i>Smilisca sp.</i>	Referencia

13.22.4.14 Anexo 4.14 Información del Componente Socio – Económico

Anexo 4.14.1 Reuniones y contactos durante la Socialización del Proyecto

Fecha	Nombre de la Persona de la comunidad	Organización que representa	Cargo	Nombre de la Persona del Diseñador	Empresa y cargo	Temas tratados
16.4.2016	58 Interesados en el proyecto de los municipios Santa Cruz de Yojoa y Potrerillos	Vecinos que viven o tienen propiedades en las áreas adyacentes a la carretera, Caracol Knits, azucareros, municipalidad de Potrerillos		Ing. Wilmer Sevilla, Ing. Anke Alvarado,	CINSA, CONASH	Presentación del proyecto en general.
6.5.2016	Corporación municipal de Santa Cruz de Yojoa	Miembros de la corporación municipal de Santa Cruz de Yojoa		Ing. Wilmer Sevilla	CINSA	Presentación del proyecto.
7.5.2016	Interesados en el proyecto	Vecinos que viven o tienen propiedades en las áreas adyacentes a la carretera, Caracol Knits, azucareros, municipalidad de Potrerillos		Ing. Wilmer Sevilla	CINSA	Presentación de detalles y soluciones particulares.
11.5.2016	Sr. Crox Adalid, Tovar Andrade, Ing. Montoya de la UTM- y otros asistentes	Municipalidad de Potrerillos	Alcalde, UTM	Ing. Luis Muñoz, Ing. Hector López, Ing. Felipe Vargas	INSEP Coordinador de Proyecto. CONASH	1.-Acceso a restaurante Valdezpín Estación 205+240 lado izquierdo. 2.Mejoramiento del acceso a potrerillos en acceso 206+671 3.-Obras de canalización de la quebrada La Esperanza en estación 207+230 4.-Rampas de acceso a la vía principal en el sitio donde se localiza caja vehicular. Est.207+900

Fecha	Nombre de la Persona de la comunidad	Organización que representa	Cargo	Nombre de la Persona del Diseñador	Empresa y cargo	Temas tratados
						5.-Rampas de acceso en caja vehicular estación 208+357 6.-Rampas de acceso en caja vehicular estación 208+640 7.-Rampa de acceso a Poterillos en caja vehicular estación 211+700 lado izquierdo 8.- Mejoramiento de rasante en caja vehicular en estación 211+670.
12.5.2016	46 personas de	Vecinos, patronatos de Potrerillos y Santa Cruz de Yojoa	Miembros de corporación de Potrerillos y Santa Cruz de Yojoa	Ing. Napoleón Bográn, Ing. Wilmer Sevilla Nery Pineda Jorge Ariaga Ing. Muñoz	CINSA INSEP	Modificación de diseño ejecutadas en atención de solicitudes recibidas por las comunidades.
28.6.2016	Corporación municipal Potrerillos	Municipalidad de Potrerillos,	Corporación municipal	Ing. Luis Muñoz Ing. Hector López Ing. Felipe Vargas	INSEP CONASH	Presentación de las soluciones
2.7.2016	73 personas interesadas de la municipalidad de Potrerillos	Potreros colonias del centro, barrio Higuerito, Cañada, Pedregal, Brisas, Sinaí, Garrobo, asociación de mujeres, bomberos, la municipalidad, juntas de agua y patronatos	Vecinos, junta directiva de patronatos		INSEP CONASH CONASH CONASH	Socialización de detalles del proyecto de ampliación de la carretera CA5
5.7.2016	Corporación municipal	Municipalidad de Pimienta	Corporación municipal de Pimienta	Ing. Hector López Ing. Felipe Vargas	CONASH	Presentación del proyecto
9.7.2016	90 personas interesadas de la	Pimienta: cooperación municipal de Pimienta, los barrios de Playón, El	Vecinos, junta	Ing. Luis Muñoz Ing. Hector López Ing. Felipe Vargas	INSEP CONASH CONASH	Socialización de detalles del proyecto de ampliación de la carretera CA5

Fecha	Nombre de la Persona de la comunidad	Organización que representa	Cargo	Nombre de la Persona del Diseñador	Empresa y cargo	Temas tratados
	municipalidad de Pimienta	Centro, Terraquia, Bosque #1 y #2, Promesa, Acacias, Colonias de Esquipulas, Barahona, Alemania y Cruz Roja	directiva de patronatos	Ing. Anke Alvarado	CONASH	

Tabla 7. Reuniones focales comunitarias

No.	Comunidad	Municipio	Fecha	Hora	Participantes
1.	La Barca	Santa Cruz de Yojoa	09 Mayo 2016	03:00 pm a 04:00 pm	22 (mujeres 15 y 7 hombres)
2.	Colonia Reyes Arévalo	Potreriillos	11 Mayo 2016	02:00 pm a 03:00 pm	14 (mujeres 3 y 11 hombres)
3.	Colonia Empresa Asociativa Caracol	Potreriillos	10 Mayo 2016	03:00 pm a 04:00 pm	22 (mujeres 6 y 16 hombres)
4.	Colonia Manacal	Potreriillos	10 Mayo 2016	04:30 pm a 05:30 pm	11 (mujeres 3 y 8 hombres)
5.	Colonia La Nueva Garroba	Potreriillos	11 Mayo 2016	03:00 pm a 04:00 pm	14 (mujeres 1 y 13 hombres)
6.	Colonia Nuevo Higuero Central	Potreriillos	11 Mayo 2016	04:30 pm a 05:30 pm	28 (mujeres 12 y 16 hombres)

Fuente: (CINSA - Jorge Alberto Arriaga, 16.5.2016)

Anexo 4.14.2 Dictamen D53-SGP-2016 del Instituto Hondureño de Antropología e Historia



CERTIFICACION

El Infrascrito Secretario General del Instituto Hondureño de Antropología e Historia **CERTIFICA:** Que la copia del Dictamen No. 053-SGP-2016, de fecha 10 de junio de 2016, emitido por el Licenciado Omar Alexis Talavera Sevilla, Subgerente Interino de Patrimonio del Instituto Hondureño de Antropología e Historia, correspondiente a la Prospección Arqueológica que se realizó en el trayecto de la ampliación de la carretera que conduce del desvío de la Barca hacia Villanueva Cortes, solicitud presentada por el Director Ejecutivo de Inversiones Estratégica de Honduras (INVESTIH) el Señor Marco Bográn, es conforme por haber sido cotejado con el Dictamen que forma parte del expediente que se encuentra en los archivos que maneja la Subgerencia de Patrimonio del IHAH.

Tegucigalpa, M.D.C., 13 de junio de 2016.



Abogado Héctor Manrique Fortino Machuca
Secretario General



DICTAMEN No. 053-SGP-2016

El Suscrito Subgerente Interino de Patrimonio hace constar que recibió Informe de Prospección Arqueológica llevado a cabo por el Técnico en Arqueología de la Entrada Copán, Santiago Escobar Morales los días 1 y 2 de junio del año en curso. La Inspección se realizó en el trayecto de la ampliación de la carretera que conduce del desvío de la Barca hacia Villanueva, Cortes a solicitud del Director Ejecutivo de Inversiones Estratégica de Honduras (INVESTH) Marco Bográn en nota dirigida al señor Gerente del IHAH, Ing. Virgilio Paredes Trapero.

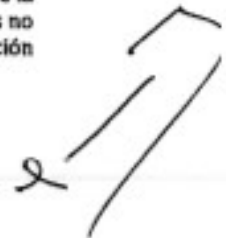
Ubicación Geográfica: Del desvío de La Barca hacia Villanueva Cortés

Coordenadas UTM:

1- 16p 0400011	UTM 1670508	altura 73 m s/m
2- 16p 0399957	UTM 1670925	altura 71 m s/m
3- 16p 0399734	UTM 1671334	altura 57 m s/m
4- 16p 0399416	UTM 1671617	altura 63 m s/m
5- 16p 0398836	UTM 1672225	altura 61 m s/m
6- 16p 0398364	UTM 1672712	altura 67 m s/m
7- 16p 0398013	UTM 1673069	altura 84 m s/m
8- 16p 0397850	UTM 1673873	altura 92 m s/m
9- 16p 0397750	UTM 1674864	altura 81 m s/m
10- 16p 0397734	UTM 1675100	altura 81 m s/m
11- 16p 0398075	UTM 1676916	altura 54 m s/m
12- 16p 0396954	UTM 1677885	altura 57 m s/m
13- 16p 0396710	UTM 1679199	altura 58 m s/m
14- 16p 0396843	UTM 1679490	altura 54 m s/m
15- 16p 0396932	UTM 1680772	altura 46 m s/m
16- 16p 0396598	UTM 1682275	altura 50 m s/m
17- 16p 0396631	UTM 1682857	altura 53 m s/m
18- 16p 0396972	UTM 1683921	altura 44 m s/m
19- 16p 0397132	UTM 1684706	altura 55 m s/m
20- 16p 0397423	UTM 1685805	altura 55 m s/m
21- 16p 0396915	UTM 1687415	altura 64 m s/m
22- 16p 0395015	UTM 1689331	altura 69 m s/m
23- 16p 0395072	UTM 1689943	altura 63 m s/m

A partir del Informe de Prospección Arqueológico llevado a cabo por el compañero Santiago Escobar en la zona inspeccionada y en apego a los artículos 1, 2, 3, 8, 9, 16, 18, 19, 20 y 22 de la Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación, Decreto 220-97, la Subgerencia de Patrimonio dictamina:

1. Durante la Inspección arqueológica llevado a cabo en el tramo de la futura ampliación de la carretera de dos a cuatro carriles en el tramo que de la Barca conduce a Villanueva, Cortes no se observó ni encontró evidencias arqueológicas en superficie, por lo tanto no existe objeción en el desarrollo del mencionado proyecto.

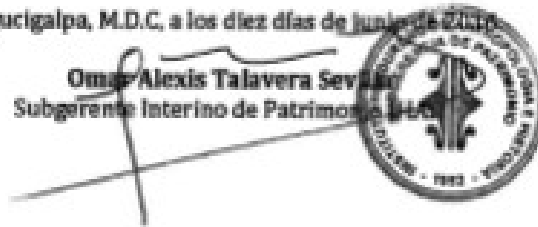




2. En caso de cualquier hallazgo histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico que no haya sido detectado durante la inspección arqueológica, se informará inmediatamente al IHAH para el cumplimiento de los debidos procedimientos de rescate o mitigación de daños al patrimonio cultural de Honduras”.

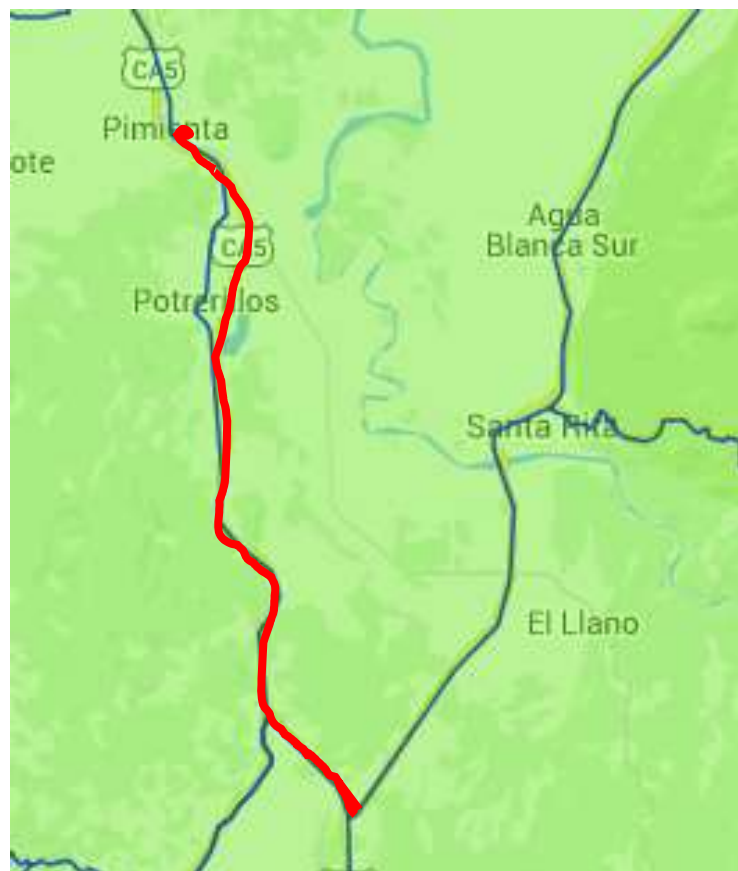
Dado en la Ciudad de Tegucigalpa, M.D.C, a los diez días de junio de 2016.

Dr. Alexis Talavera Sevilla
Subgerente Interino de Patrimonio Cultural



13.22.4.15 Anexo 4.15 Mapas de Riesgos

Amenazas a Vientos Huracanados según sinit.hn recuperado el 13.5.206



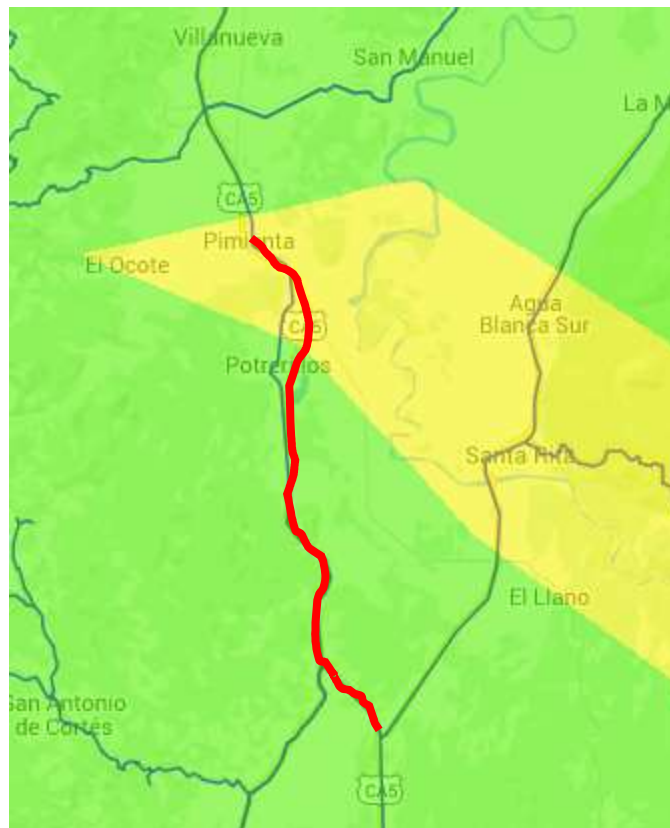
Simbología ✕

Principales vías: Red vial ✎

Amenaza a vientos huracanados

■	Baja
■	Media
■	Alta
■	Muy Alta

Amenazas a Sequía según sinit.hn recuperado el 13.5.2016



Simbología ✕

Principales vías: Red vial ✎

Amenaza a sequía

- Baja
- Media
- Alta

13.22.5 Anexo 5 Listado del marco legal ambiental aplicable al proyecto

Legislación Ambiental General

1. Congreso Nacional. (30 de junio de 1993). Ley General del Ambiente, decreto No. 104-93.
2. Presidente de la República. (5 de febrero de 1994). Reglamento General de la Ley del Ambiente. (Gaceta, Ed.) (27267).
3. Poder Legislativo - Salud Pública. (6 de agosto de 1991). Código de Salud, Decreto No. 65-91. 26509.
4. Salud Pública. (20 de junio de 1998). Reglamento General de Salud Ambiental acuerdo 0094. (Gaceta, Ed.) (28593).
5. MIAMBIENTE, SERNA. 14.9.2015 Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SINEIA), acuerdo 008-2015. (Gaceta 33834)
6. MIAMBIENTE, SERNA. TABLA DE CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL, ACUERDO Ministerial No. 33851, 6.10.2015, Gaceta
7. SERNA. (21.5.2009). Manual de Evaluación y Control Ambiental, Manual Técnico del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
8. Ley de Ordenamiento Territorial (Decreto Ley No.180-03, de fecha el 30 de octubre del 2003, publicado en el Diario Oficial La Gaceta en fecha 30 de diciembre de 2003
9. Ley de Propiedad (Decreto No. 82-2004, de fecha 28 de mayo de 2004)

Agua

10. Poder Legislativo. (14 de diciembre de 2009). Ley General de Aguas, decreto 181-2009. (Gaceta, Ed.)
11. Presidente de la República - Salud Pública. (13 de diciembre de 1997). Normas Técnicas de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores y Alcantarillado Sanitario, acuerdo no. 058. (Gaceta, Ed.)
12. Presidente de la República. (4 de octubre de 1995). Norma Técnica Nacional para la Calidad de Agua Potable, Acuerdo 084. (Gaceta, Ed.)

Aire

13. Presidente de la República. (13 de enero de 2000). Reglamento para la Regulación de las Emisiones de Gases Contaminantes y Humo de los Vehículos Automotores (Gaceta, Ed.)

Biota, Forestal y Áreas Protegidas

14. Presidente de la República. (16 de octubre de 2010). Reglamento General de la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre, Acuerdo 031-2010. (Gaceta, Ed.)

15. SERNA. (1997). Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras (SINAPH) acuerdo 921-97. publicado en el Diario Oficial La Gaceta en fecha 25 de septiembre de 1999
16. Poder Legislativo. (s.f.). Ley Fito Zoosanitaria, decreto No. 157-94. (Gaceta, Ed.)
17. Poder Legislativo. (s.f.). Reglamento sobre el Registro, Uso y Control de Plaguicidas y Sustancias Afines (Gaceta, Ed.)
18. Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación, en Particular en África, Abril de 1997
19. Convenio Marco sobre el Cambio Climático (CMCC), Julio de 1995
20. Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), Junio de 1995
21. Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible (ALIDES) Octubre de 1994
22. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), Junio de 1992
23. Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), Septiembre de 1979
24. Convenio Relativo a los Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR), suscrito en febrero de 1971
25. Ley Forestal de las Áreas Protegidas y la Vida Silvestre Decreto 98-.07 (26 de Febrero de 2008)
26. Reglamento de Aplicación de la Convención CITES, Acuerdo 966-03 (20 de Abril de 2004)
27. Reglamento de Regularización de Derechos de Pobladores en Tierras Nacionales de Vocación Forestal, Acuerdo 016-96 (no ha sido publicado)
28. Normas para el Establecimiento de Zoo criaderos de Especies Silvestres, Acuerdo 2578-95 (30 de Marzo de 1996)
29. Normas para el Periodo de Cacería de Aves Migratorias Acuerdo 2462-95 (26 de Diciembre de 1995)
30. Manual de Normas Técnicas y Administrativas del SINAPH, ICF / DAP. 2009. Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre / Departamento de Áreas Protegidas
31. Normativa para el Manejo de Zonas de Amortiguamiento en Áreas Protegidas ICF / DAP. 2009. Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre / Departamento de Áreas Protegidas
32. Prohibiciones sobre Fauna Silvestre Acuerdo 001-90 (23 de Febrero de 1990)

Minería

33. Poder Legislativo. (2 de abril de 2013). Ley General de Minería, decreto 238-2012. (Gaceta, Ed.) (33088).
34. Presidente de la República. (4 de septiembre de 2013). Reglamento de Ley General de Minería, acuerdo 042-2013. (Gaceta, Ed.) (33220).
35. Poder Legislativo. (s.f.). Ley para la Creación de la Comisión Nacional de Desasolvamiento de Ríos, decreto 36-2008. (Gaceta, Ed.)
36. Congreso Nacional. (13 de Julio de 2011). Ley Especial para la Simplificación de los Procedimientos de Inversión en Infraestructura Pública. Decreto 58-2011(32566). Capítulo IV art. 14 a 27.

Protección del Patrimonio Cultural

37. Congreso Nacional de Honduras. (8 de agosto de 1984). Ley del Patrimonio Cultural, Decreto 81 -84.

Manejo de Sólidos

38. Reglamento para el manejo integral de los residuos sólidos (Acuerdo Ejecutivo No. 1567-2010, de fecha 01 de octubre de 2010, publicado en el Diario Oficial La Gaceta en fecha 22 de febrero de 2011)

Sanidad

39. Poder Legislativo. (24 de febrero de 1962). Ley de Sanidad Vegetal, decreto 23. (17612).
40. Poder Legislativo. (13 de enero de 1995). Ley Fito Zoosanitaria, decreto 157 - 94. (27552). (Gaceta, Ed.)
41. Presidente de la República – SAG Reglamento Sobre el Registro, Uso y Control de Plaguicidas y Sustancias Afines

Manejo de Riesgos

42. Poder Legislativo. (s.f.). Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER). (Gaceta, Ed.)
43. Presidente de la República. (s.f.). Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER), acuerdo 032-2010. (Gaceta, Ed.)

Sistema y Seguridad Vial

44. Poder Legislativo. (26 de agosto de 1959). Ley de Vías de Comunicación Terrestre, decreto 173. (Gaceta, Ed.) Gaceta.
45. Poder Legislativo. (3 de 1 de 2006). Ley de Tránsito decreto 205-2005. (Gaceta, Ed.)
46. SIECA. (diciembre de 2000). Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control de Tránsito.
47. Poder Legislativo. (13 de Julio de 2011). Ley Especial para la Simplificación de los Procedimientos de Inversión en Infraestructura Pública, Decreto 58 - 2011.

48. SOPTRAVI, Dirección General de Carreteras, Manual de Carreteras, diciembre 1996. (documento de referencia en el contrato de construcción)

Seguridad Personal

49. Poder legislativo. (7 de marzo de 2002). Ley de Policía y Convivencia Social, Decreto No. 226-2001.

Protección Laboral

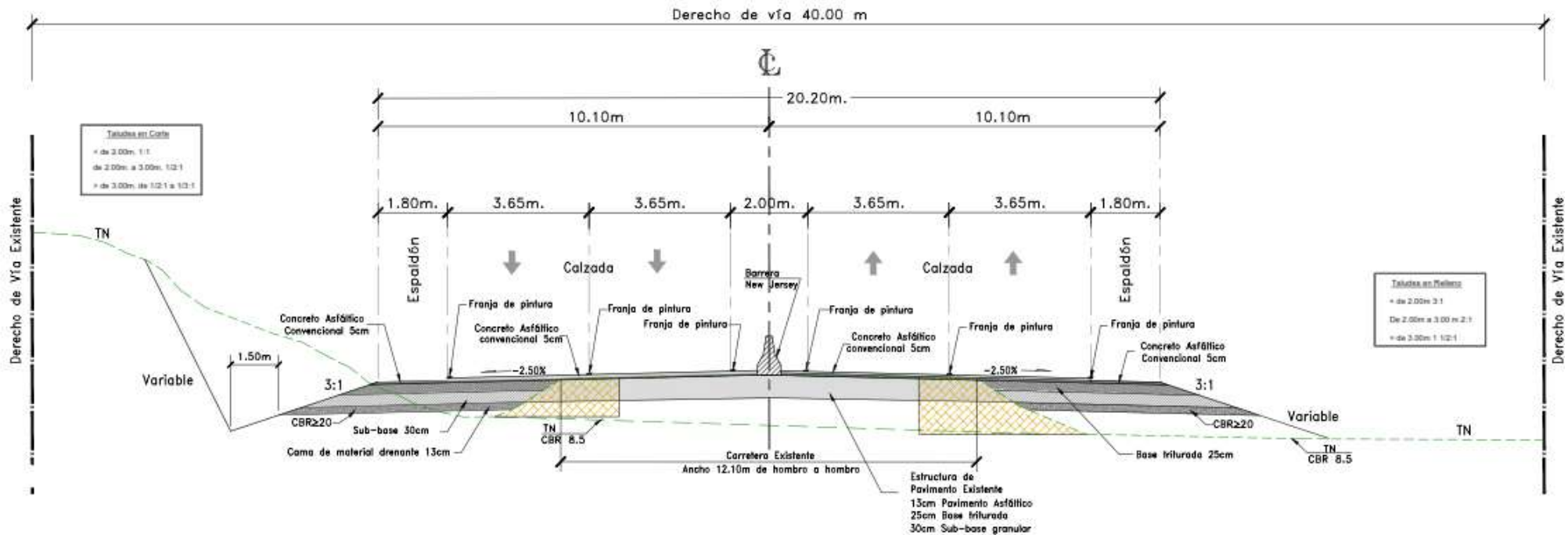
50. Poder Legislativo (Julio de 1959). Código del Trabajo, decreto 189. (Gaceta, Ed.)

51. Presidente de la República. (19 de octubre de 2004). Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, acuerdo no. STSS-053-04. (Gaceta, Ed.) (30523).

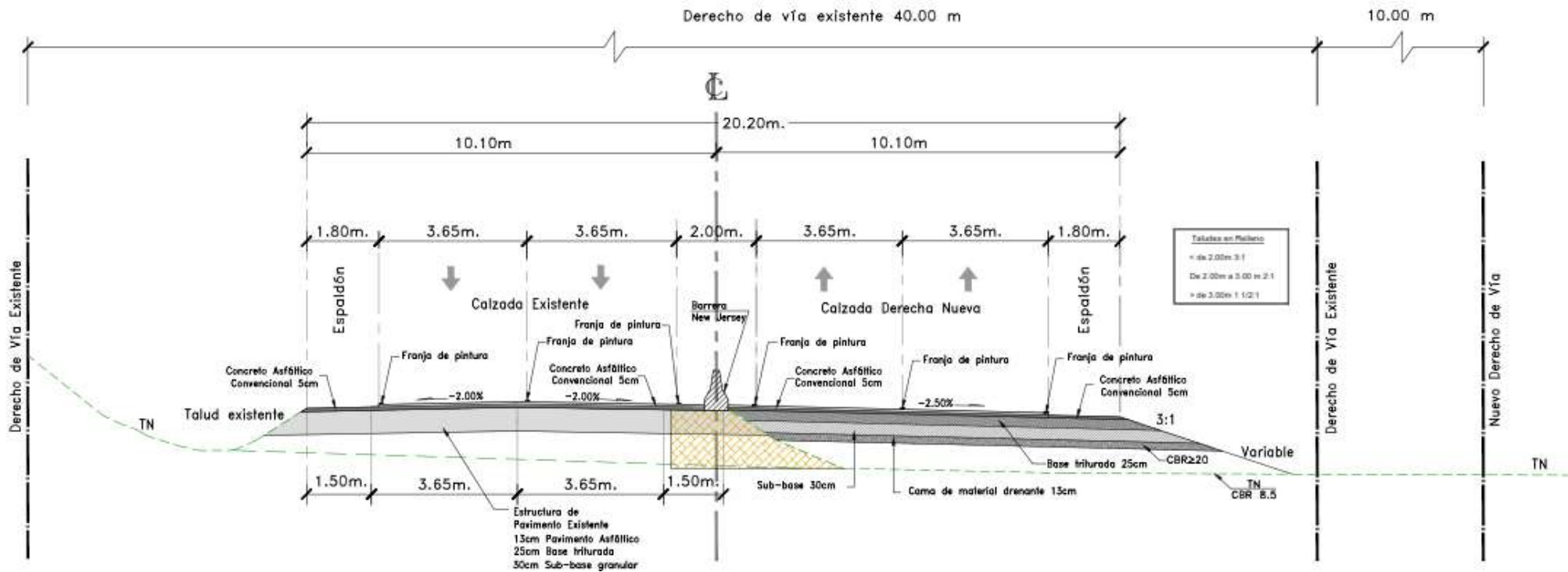
13.22.6 Anexo 6. Descripción del Proyecto

13.22.6.1 Anexo 6.1 Secciones Típicas

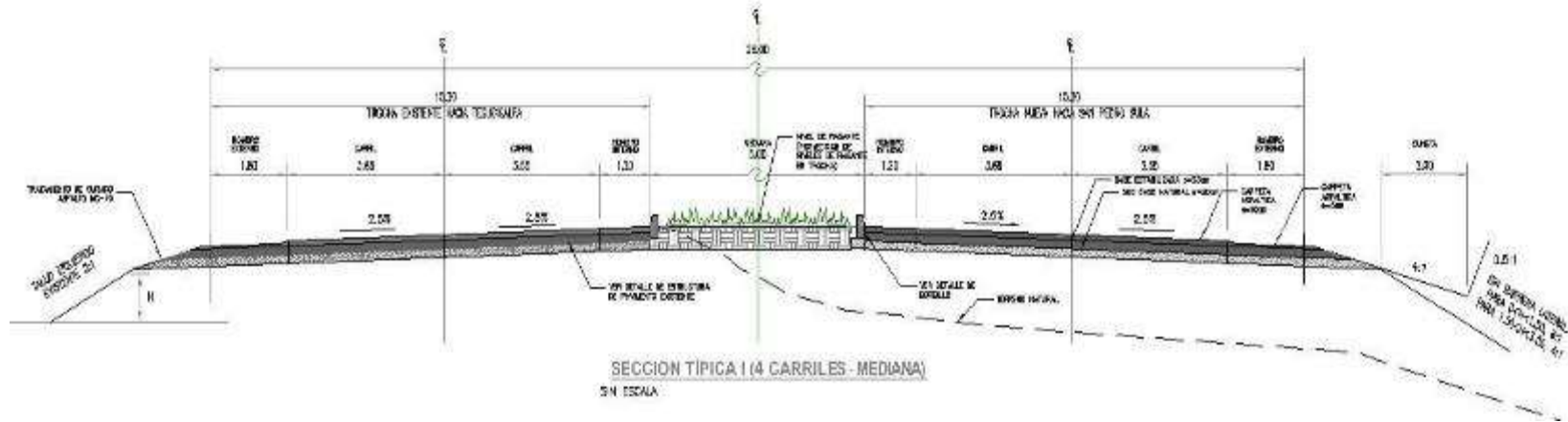
Detalle de sección típica normal de Estación 192+230 a Estación 202+000



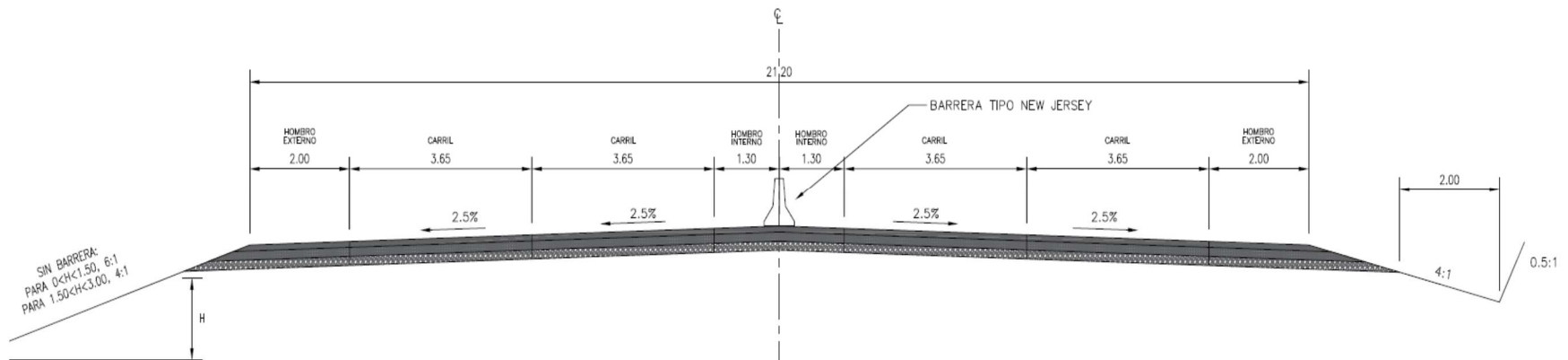
Detalle de sección típica normal de Estación 202+000 a Estación 204+800



Detalle de sección típica normal de Estación 204+800 a Estación 215+230



Detalle de sección típica 4 carriles - Transiciones a zona con mediana y puente (Barrera New Jersey)



13.22.6.2 Anexo 6.2 Propuesta de los bancos de materiales pétreos

Descripción de los Bancos

Banco húmedo Río Humuya

Este banco puede ser utilizado para la extracción de agregados pétreos (**Gravas, Arenas, Sub Base, Base y agregados para carpeta asfáltica**), esta zona de extracción se ubica sobre la rívera del Río Humuya a 12 kilómetros del desvío La Barca, en el municipio de Santa Rita Yoro, coordenadas 1679891.17m N, 404627.42m E, al momento de la inspección se encontró zona libre de concesión minera no metálica, aguas arriba del puente de Santa Rita; dicha zona comienza 500 metros lineales agua arriba del puente y termina 1000 metros lineales aguas abajo del mismo puente, en dicha zona la municipalidad puede realizar trabajos de des azolvamiento y corrección del cauce.- El acceso para la extracción se encuentra en regulares condiciones ya que actualmente se encuentra en proceso de extracción por compañías constructoras presentes en la zona.



Banco húmedo Río Humuya.
Vista aguas abajo del puente del ferrocarril (Río Humuya).

Banco húmedo Las Sirenas (Río Ulúa)

Este banco puede ser utilizado para la extracción de agregados pétreos (**Gravas, Arenas, Sub Base, Base y agregados para carpeta asfáltica**), esta zona de extracción se ubica sobre la rívera del Río Ulúa a 7 kilómetros de la carretera CA-5 Est. 212+300 (Antigua vía), en el municipio de Pimienta, coordenadas 1685137.23m N, 391580.18m E, al momento de la inspección nos encontramos con los propietarios de la concesión y expresaron tener la Licencia Ambiental vigente (William Ramírez, cel. 9995-1384). El acceso para la extracción

se encuentra en buenas condiciones ya que actualmente los propietarios están en procesos constructivos en las cercanías del mismo.



Vista de uno de los sitios para extracción. (Rio Ulúa)



Condiciones actuales del acceso

Banco Seco Concesión Yolanda

Este banco puede ser utilizado para la extracción de suelos propios para **rellenos**, esta zona de extracción se ubica en el kilómetro 212 sobre la CA-5 (libramiento de Potrerillos), en el municipio de Potrerillos, coordenadas 1687416.01m N, 396325.77m E, este banco está dentro de la concesión Yolanda, cuyo propietario de esta es la empresa generadora de cal y sus derivados, la calle de acceso se encuentra en regulares condiciones y con facilidades de mejoras al momento de la explotación.



Vista de uno de los sitios para extracción.

Condiciones del acceso



Banco Seco Caracol

Este banco puede ser utilizado para la extracción de suelos propios para **rellenos**, esta zona de extracción se ubica en el kilómetro 197.95 sobre la CA-5, en el municipio de Potrerillos, coordenadas 1675034.90m N, 396554.72m E, al momento de la inspección pudimos constatar que el banco ya ha sido explotado, pero carece de permisos ambientales para la explotación, la calle de acceso se encuentra en regulares condiciones y con facilidades de mejoras al momento de la explotación.

Condiciones del acceso



Banco Seco Los Crespo.

Este banco puede ser utilizado para la extracción de suelos propios para **rellenos** y con buenas características físicas para poder generar mezclas de suelos cementos con opción a Sub Base, esta zona de extracción se ubica en el kilómetro 207 sobre la CA-5, en el municipio de Potrerillos, coordenadas 1676768.71m N, 396680.47m E, al momento de la inspección pudimos constatar que el banco ya ha sido explotado y que ya cuenta con los permisos ambientales inherentes a la explotación, la calle de acceso se encuentra en excelentes condiciones.





Vista de uno de los sitios para extracción.






Condiciones actuales del acceso

13.22.6.2.1 Anexo 6.2 a1 Cuadro de Bancos propuestos por CINSA

CUADRO DE BANCO DE MATERIALES

No	Nombre del Banco	Ubicación			Volumen Estimado (m3)	Utilización	Ilustración Fotográfica
		Referencia	Latitud	Longitud			
1	Río Humuya	Municipio de Santa Rita, a 12.0 kilómetros del desvío La Barca sobre carretera hacia El Progreso, Yoro.	1679891.17m N	404627.42m E	180,000.00	Grava y Arena, Sub-base, Base y Agregados para carpeta Asfáltica.	
2	La Sirena (Río Ulúa)	Municipio de Pimienta - Cortés, a 7.0 kilómetros de la carretera CA-5 Estación 212+300 (Antigua Vía).	1685137.23m N	391580.18m E	230,000.00	Grava y Arena, Sub-base, Base y Agregados para carpeta Asfáltica.	

No	Nombre del Banco	Ubicación	Volumen Estimado (m3)			Utilización	Ilustración Fotográfica
3	Concesión Yolanda	Municipio de Potrerillos - Cortés, kilómetro 212+000 lado izquierdo, de la carretera CA-5 que conduce hacia San Pedro Sula.	1687416.01m N	396325.77m E	270,000.00	Material de Relleno.	
4	Caracol	Municipio de Potrerillos, a 1.20 kilómetros de la Estación 197+950 lado izquierdo, de la carretera CA-5 que conduce hacia San Pedro Sula.	1675034.90m N	396554.72m E	60,000.00	Material de Relleno.	
5	Los Crespo	Municipio de Potrerillos, a 2.0 kilómetros de la Estación 200+700 lado izquierdo, de la carretera CA-5 que conduce hacia San Pedro Sula.	1676768.71m N	396680.47m E	120,000.00	Material de Relleno.	

13.22.6.3 Anexo 6.3 Listado del Drenaje Menor

Tabla 13.22.6.3-1 Estructuras menores requeridas (alcantarillas) en el Tramo La Barca – Valdezpín

No.	Estación	Ø (plg.)	Esviaje	Elevación		Longitud		Estructura		Observaciones
				Entrada	Salida	Izq.	Der.	Izq.	Der.	
1	192+388.40	1x48	Normal	63.000	62.820	15.00	15.00	Cab.	Cab.	Der.-Izq. / Pend.=0.600%
2	192+894.35	3x72	Normal	52.800	52.600	16.00	16.00	Cab.	Cab.	Canalizar Entr. Y Sal. / Pend.=0.625%
3	193+389.80	1x48	Normal	44.390	44.200	18.00	18.00	Cab.	Cab.	Der.-Izq. / Pend.=0.528%
4	193+480.00	5x60	Normal	44.08	43.900	15.00	15.00	Cab.	Cab.	Der.-Izq. / Pend.=0.600%
5	194+380.00	1x30	Normal	47.000	46.840	16.00	16.00	Cab.	Cab.	Izq.-Der. / Pend.=0.500%
6	195+700.00	1x48	Normal	65.920	65.750	14.00	14.00	Cab.	Trag.	Der.-Izq. / Pend.=0.607%
7	196+089.80	2X72	46° 0' 0" AD der.	73.000	72.000	30.00	22.00	Cab.	Trag.	Der.-Izq. / Pend.=1.920%
8	196+250.25	2x72	45° 30' 0" AD izq.	78.200	77.400	20.00	22.00	Trag.	Cab.	Der.-Izq. / Pend.=1.905%
9	196+789.50	1x30	81° 0' 0" AD der.	81.650	81.500	15.00	15.00	Cab.	Cab.	Izq.-Der. / Pend.=0.500%
10	197+386.50	2x60	45° 0' 0" AD der.	75.480	75.000	23.00	25.00	Cab.	Cab.	Der.-Izq. / Pend.=1.250%
11	197+727	3x72	50° 0' 0" AD der	70.600	70.080	26.00	26.00	Cab.	Cab.	Der.-Izq. / Pend.=1.000%
12	198+237.15	1x60	Normal	67.190	66.470	18.00	18.00	Cab.	Cab.	Izq.-Der. / Pend.=2.000%
13	198+345.30	2x60	80° 0' 0" AD der	66.550	64.510	16.00	18.00	Cab.	Cab.	Der.-Izq. / Pend.=6.000%
14	198+776.00	1x36	80° 0' 0" AD der	58.000	57.880	16.00	18.00	Trag.	Cab.	Canalizar Salida / Pend.=0.353%

No.	Estación	Ø (plg.)	Esviaje	Elevación		Longitud		Estructura		Observaciones
				Entrada	Salida	Izq.	Der.	Izq.	Der.	
15	199+321.30	2X72	80° 0' 0" AD der	46.695	49.525	16.00	18.00	Trag.	Cab.	Canalizar Salida / Pend.=0.500%
16	199+600.00	1x36	Normal	47.600	47.090	15.00	15.00	Cab.	Cab.	Izq.-Der. / Pend.=1.700%
17	199+817.85	1x42	Normal	48.050	47.900	14.00	29.00	Trag.	Cab.	Canalizar Sal. L=16m / Pend.=0.348%
18	199+975.50	1x30	Normal	48.000	47.800	15.00	17.00	Trag.	Cab.	Canalizar Salida / Pend.=0.625%
19	200+141.40	1x48	Normal	48.500	48.150	15.00	19.00	Trag.	Cab.	Izq.-Der. / Pend.=1.029%
20	200+387.20	1x36	Normal	53.600	52.340	16.00	20.00	Trag.	Cab.	Izq.-Der. / Pend.=3.500%
21	200+498.80	1x36	Normal	56.600	56.300	14.00	16.00	Trag.	Cab.	Canalizar Sal. L=15m / Pend.=1.000%
22	200+800.00	1x36	46° 0' 0" AD izq	57.510	56.000	26.00	26.00	Cab.	Cab.	Izq.-Der. / Pend.=2.896%
23	201+019.00	4x72	Normal	54.800	53.800	16.00	16.00	Cab.	Cab.	Canalizar Entr. Y Sal. / Pend.=3.125%
24	201+447.00	2x48	66° 0' 0" AD der.	49.200	48.900	16.00	16.00	Trag.	Cab.	Izq.-Der. / Pend.=0.938%
25	201+569.50	2x60	Normal	48.200	47.050	16.00	18.00	Trag.	Cab.	Izq.-Der. / Pend.=3.382%
26	201+940.00	2x48	Normal	45.750	44.600	16.00	18.00	Trag.	Cab.	Izq.-Der. / Pend.=3.382%
27	202+220.00	2x48	Normal	44.150	43.800	17.00	17.00	Cab.	Cab.	Izq.-Der. / Pend.=1.029%
28	203+005.70	1x30	64°30' 0" AD der	46.200	46.000	16.00	18.00	Cab.	Cab.	Canalizar Entr. y Sal. / Pend.=0.588%
29	204+199.00	1x48	50° 0' 0" AD der	41.050	39.030	20.00	24.00	Cab.	Cab.	Izq.-Der. / Pend.=4.600%
30	204+336.00	1x30	Normal	38.100	36.850	16.00	18.00	Cab.	Cab.	Izq.-Der. / Pend.=3.676%
31	204+576.50	1x42	Normal	37.995	37.095	14.00	16.00	Cab.	Cab.	Izq.-Der. / Pend.=3.000%
32	204+751.00	1x36	Normal	39.380	38.400	15.00	17.00	Trag.	Cab.	Izq.-Der. / Pend.=4.375%

13.22.6.4 Anexo 6.4 Listado del Árboles a Cortar

INVENTARIO DE ARBOLES

Sección A De Estación 192+230 a Estación 204+800 lado derecho

No.	Georeferencia Coordenadas		Nombre de la especie		
	X Este	Y Norte			
1	400038.63 m E	1669960.28 m N	Aguacate	Persea americana	171
2	400038.71 m E	1669978.2	Madreado	Gliricidia sepium	172
3	400038.23	1670017.14	Madreado	Gliricidia sepium	173
4	400039.12	1670024.88	Madreado	Gliricidia sepium	174
5	400037.15	1670041.26	Guasimo	Guazuma spp.	175
6	400037.09	1670076.77	Guasimo	Guazuma spp.	176
7	400034.63	1670105.43	Guasimo	Guazuma spp.	177
8	400034.38	1670122.13	Tiguilote	Cordia dentata	178
9	400033.74	1670174.46	Cortez	Tabebuia spp.	179
10	400032.7	1670183.2	Almendro		180
11	400032.61	1670186.41	Almendro		181
12	400032.62	1670189.17	Almendro		182
13	400034.22	1670212.07	Guasimo	Guazuma spp.	183
14	400032.09	1670216.06	Carao	Cassia grandis	184
15	400032.22	1670222.47	Indio Desnudo	Bursera simaruba	185
16	400031.27	1670226.79	Carao	Cassia grandis	186
17	400031.07	1670230.22	Salamo		187
18	400029.05	1670234.76	Guasimo	Guazuma spp.	188
19	400030.6	1670245.38	Guasimo	Guazuma spp.	189
20	400019.78	1670329.16	Guasimo	Guazuma spp.	190
21	400026.48	1670337.65	Almendro		191
22	400021.36	1670347.3	Almendro		192
23	400027.01	1670362.43	Guasimo	Guazuma spp.	193
24	400021.9	1670400.06	Palma		194
25	400013.46	1670537.38	Cortez	Tabebuia spp.	195
26	400016.81	1670542.23	Cortez	Tabebuia spp.	196
27	400009.00	1670576.44	Jicaro	Crescentia spp	197
28	400007.12	1670588.95	Quebracho		198
29	400008.76	1670595.80	Quebracho		199
30	400008.92	1670606.98	Madreado	Gliricidia sepium	200

No.	Georeferencia Coordenadas		Nombre de la especie		
	X Este	Y Norte			
31	400009.40	1670620.25	Cortez	Tabebuia spp.	201
32	400010.85	1670684.07	Carao	Cassia grandis	202
33	400007.83	1670706.76	Quebracho		203
34	400008.81	1670709.96	Guasimo	Guazuma spp.	204
35	400009.15	1670712.34	Guasimo	Guazuma spp.	205
36	400007.68	1670720.92	Guasimo	Guazuma spp.	206
37	399959.75	1670973.67	Tamarindo	Tamarindus indica	207
38	399945.82	1671010.79	Ficus	Ficus spp.	208
39	399941.67	1671020.32	Caoba	Cassia grandis	209
40	399939.02	1671028.07	Acasia	Delonix regia	210
41	399946.11	1671028.04	Mango	Manguifera indica	211
42	399945.05	1671029.93	Ficus	Ficus spp.	212
43	399940.03	1671038.47	Ficus	Ficus spp.	213
44	399936.82	1671040.58	Coco	Cocus nucifera	214
45	399932.2	1671042.04	Guasimo	Guazuma spp.	215
46	399931.26	1671048.13	Acacia	Delonix regia	216
47	399920.8	1671064.65	Cortez	Tabebuia spp.	217
48	399919.96	1671069.63	Cortez	Tabebuia spp.	218
49	399915.6	1671080.72	Caoba	Swietenia macrophylla	219
50	399913.76	1671102.63	Naranja	Citrus spp.	220
51	399914.08	1671103.07	Mango	Manguifera indica	221
52	399910.67	1671108.83	Coco	Cocus nucifera	222
53	399907.78	1671112.72	Quebracho		223
54	399888.70	1671122.64	Quebracho		224
55	399887.53	1671125.64	Cortez	Tabebuia spp.	225
56	399891.63	1671129.05	Quebracho		226
57	399893.58	1671134.35	Mango	Manguifera indica	227
58	399889.61	1671134.81	Mango	Manguifera indica	228
59	399886.17	1671134.16	Coco	Cocus nucifera	229
60	399884.13	1671136.38	Mango	Manguifera indica	230
61	399885.11	1671137.92	Coco	Cocus nucifera	231
62	399883.93	1671139.04	Mango	Manguifera indica	232
63	399878.68	1671143.26	Arbol desconocido		233
64	399871.33	1671156.68	Guayabo		234
65	399870.59	1671159.56	Teca	Tectona grandis	235
66	399867.15	1671160.01	Teca	Tectona grandis	236
67	399866.3	1671163.23	Teca	Tectona grandis	237
68	399865.13	1671165.11	Teca	Tectona grandis	238

No.	Georeferencia Coordenadas		Nombre de la especie		
	X Este	Y Norte			
69	399863	1671168	Teca	Tectona grandis	239
70	399860.54	1671172.76	Ficus	Ficus spp.	240
71	399856.48	1671177.32	Coco	Manguifera indica	241
72	399853.8	1671180.65	Acacia	Delonix regia	242
73	399856.06	1671181.85	Acacia	Delonix regia	243
74	399858.44	1671183.61	Acacia	Delonix regia	244
75	399856.4	1671184.84	Coco	Cocus nucifera	245
76	399853.07	1671186.18	Coco	Cocus nucifera	246
77	399852.99	1671119.05	Guasimo	Guazuma spp.	247
78	399853.74	1671192.04	Tamarindo	Tamarindus indica	248
79	399853.37	1671180.21	Coco	Cocus nucifera	249
80	399856.4	1671184.73	Coco	Cocus nucifera	250
81	399855.65	1671184.84	Guasimo	Guazuma spp.	251
82	399847.1	1671197.27	Tamarindo	Tamarindus indica	252
83	399842.72	1671203.7	Tamarindo	Tamarindus indica	253
84	399841.03	1671209.79	Coco	Cocus nucifera	254
85	399837.92	1671211.24	Coco	Cocus nucifera	255
86	399839.11	1671214.12	Mango	Manguifera indica	256
87	399840.19	1671214.89	Coco	Cocus nucifera	257
88	399837.62	1671215.34	Coco	Cocus nucifera	258
89	399835.35	1671214.13	Coco	Cocus nucifera	259
90	399831.38	1671214.59	Ficus	Ficus spp.	260
91	399830.75	1671218.58	Coco	Cocus nucifera	261
92	399833.13	1671222.77	Mamon		262
93	399833.35	1671223.87	Mango	Manguifera indica	263
94	399833.46	1671224.98	Palmera		264
95	399835.19	1671225.86	Palmera		265
96	399834.97	1671226.19	Palmera		266
97	399830.23	1671223	Guama	Inga spp.	267
98	399826.79	1671221.25	Coaba	Swietenia macrophylla	268
99	399822.51	1671226.69	Tamarindo	Tamarindus indica	269
100	399823.73	1671234.54	Mamon		270
101	399821.99	1671231.55	Jicaro	Crescentia spp	271
102	399815.34	1671232.47	Guama	Inga spp.	272
103	399812.67	1671236.79	Guage		273
104	399813.23	1671243.54	Guama	Inga spp.	274
105	399813.02	1671243.87	Guama	Inga spp.	275
106	399811.20	1671244.77	Coco	Cocus nucifera	276

No.	Georeferencia Coordenadas		Nombre de la especie		
	X Este	Y Norte			
107	399813.24	1671244.43	Ciruelo		277
108	399813.24	1671245.64	Mango	Manguifera indica	278
109	399815.40	1671248.29	Mango	Manguifera indica	279
110	399816.26	1671248.73	Coco	Cocus nucifera	280
111	399814.21	1671246.41	Guama	Inga spp.	281
112	399812.60	1671247.08	Coco	Cocus nucifera	282
113	399815.41	1671249.5	Guanabana	Annona muricata	283
114	399808.20	1671246.66	Mango	Manguifera indica	284
115	399809.50	1671251.19	Ficus	Ficus spp.	285
116	399806.93	1671253.08	Mango	Manguifera indica	286
117	399760.59	1671296.53	Desconocido		287
118	399758.98	1671298.86	Sombra de venado		288
119	399520.81	1671542.46	Tiguilote	Cordia dentata	442
120	399522.99	1671550.09	Cedro		443
121	399505.86	1671566.86	Cortez	Tabebuia spp.	444
122	399503.83	1671568.86	Cortez	Tabebuia spp.	445
123	399498.46	1671569.33	Guasimo	Guazuma spp.	446
124	399484.43	1671581.11	Cortez	Tabebuia spp.	447
125	399481.79	1671590.97	Cedro		448
126	399385.55	1671676.84	Ciruelo		449
127	398859.08	1672201.71	Carreto		450
128	398823.88	1672236.82	Madreado	Gliricidia sepium	451
129	398821.2	1672239.48	Madreado	Gliricidia sepium	452
130	398819.71	1672242.04	Madreado	Gliricidia sepium	453
131	398818.64	1672243.59	Madreado	Gliricidia sepium	454
132	398817.04	1672245.37	Madreado	Gliricidia sepium	455
133	398812.33	1672250.03	Madreado	Gliricidia sepium	456
134	398548.59	1672517.32	Madreado	Gliricidia sepium	457
135	398521.11	1672549.18	Madreado	Gliricidia sepium	458
136	398237.22	1672828.07	Guasimo	Guazuma spp.	459
137	398137.87	1672937.46	Guasimo	Guazuma spp.	460
138	398095.66	1672966.51	Guasimo	Guazuma spp.	461
139	398094.59	1672967.62	Guis canal		462
140	398071.68	1672989.62	Guasimo	Guazuma spp.	463
141	398038.19	1673022.51	Yuyuga		464
142	397991.37	1673079.35	Guasimo	Guazuma spp.	465
143	397927.36	1673186.82	Teca	Tectona grandis	466
144	397917.11	1673201.69	Carao	Cassia grandis	467
145	397882.8	1673491.77	Laurel		468

No.	Georeferencia Coordenadas		Nombre de la especie		
	X Este	Y Norte			
146	397884.67	1673502.17	Guasimo	Guazuma spp.	469
147	397882.73	1673574.74	Guasimo	Guazuma spp.	470
148	397877.41	1673810.5	Limon		471
149	397877.1	1673886.72	Guasimo		472
150	397866.98	1673933.11	Madreado	Gliricidia sepium	473
151	397867.2	1673933.66	Teca	Tectona grandis	474
152	397836.67	1674203.6	Ceibo	Ceiba pentandra	475
153	397831.25	1674240.57	Yuyuga		476
154	397818.84	1674353.9	Ceibo	Ceiba pentandra	477
155	397820.57	1674356.77	Palma		478
156	397811.36	1674413.01	Guaje	Leucaena leucocephala	479
157	397811.08	1674422.19	Guaje	Leucaena leucocephala	480
158	397809.45	1674443.43	Mango	Manguifera indica	481
159	397804.3	1674495.01	Teca	Tectona grandis	482
160	397804.58	1674508.72	Teca	Tectona grandis	483
161	397807.44	1674524.64	Guasimo	Guazuma spp.	484
162	397807.8	1674533.27	Guaje	Leucaena leucocephala	485
163	397805.34	1674535.49	Guasimo	Guazuma spp.	486
164	397804.73	1674542.9	Guaje	Leucaena leucocephala	487
165	397788.95	1674670.41	Papaya	Carica papaya	488
166	397790.77	1674668.85	Papaya	Carica papaya	489
167	397791.31	1674670.95	Papaya	Carica papaya	490
168	397791.43	1674671.95	Papaya	Carica papaya	491
169	397791.11	1674672.72	Papaya	Carica papaya	492
170	397790.57	1674673.72	Papaya	Carica papaya	493
171	397791.01	1674674.93	Mango	Manguifera indica	494
172	397768.97	1674820.83	Mango	Manguifera indica	495
173	397762.15	1674858.03	Mango	Manguifera indica	496
174	397744.89	1675064.85	Guanacaste	Enterolobium cyclocarpum	497
175	397747.19	1675076.24	Ceibo	Ceiba pentandra	498

INVENTARIO DE ARBOLES

Sección A De Estación 192+230 a Estación 204+800 lado Izquierda

No.	Georeferencia Coordenadas		Nombre de la especie		
	X Este	Y Norte			
176	400000.02	1670332.9	Guaje	Leucaena leucocephala	289
177	400000.07	1670369.51	Guaje	Leucaena leucocephala	290
178	399999.18	1670387.99	Guaje	Leucaena leucocephala	291
179	399998.43	1670389.65	Guaje	Leucaena leucocephala	292
180	399999.22	1670398.17	Guaje	Leucaena leucocephala	293
181	399988.14	1670420.45	Guayabo	Psidium montanum	294
182	399989.16	1670434.49	Nance	Byrsonima crassifolia	295
183	399988.8	1670476.53	Ficus	Ficus spp	296
184	399990.89	1670487.03	Ficus	Ficus spp	297
185	399990.71	1670621.66	Guasimo	Guazuma spp.	298
186	399987.94	1670677.64	Cortez	Tabebuia spp.	299
187	399985.07	1670710.29	Ceibo	Ceiba pentandra	300
188	399986.82	1670719.02	Ficus	Ficus spp	301
189	399987.37	1670720.34	Ficus	Ficus spp	302
190	399987.8	1670721.56	Ficus	Ficus spp	303
191	399987.8	1670722.55	Ficus	Ficus spp	304
192	399987.7	1670723.66	Ficus	Ficus spp	305
193	399987.18	1670726.1	Ficus	Ficus spp	306
194	399986.86	1670728.31	Ficus	Ficus spp	307
195	399985.64	1670473.36	Coco	Cocos nucifera	308
196	399979.78	1670755.33	Macuon		309
197	399983.99	1670760.51	Cortez	Tabebuia spp.	310
198	399985.73	1670766.48	Madreado	Gliricidia sepium	311
199	399984.46	1670769.36	Coco	Cocos nucifera	312
200	399981.62	1670785.74	Almendro		313
201	399977.21	1670783.77	Almendro		314
202	399984.02	1670792.37	Miona		315
203	399982.45	1670803.22	Guaje	Leucaena leucocephala	316
204	399979.15	1670811.53	Guaje	Leucaena leucocephala	317
205	399979.48	1670813.19	Guaje	Leucaena leucocephala	318
206	399979.71	1670816.5	Guaje	Leucaena leucocephala	319
207	399978.24	1670823.26	Guaje	Leucaena leucocephala	320
208	399973.95	1670826.82	Guaje	Leucaena leucocephala	321
209	399973.2	1670827.59	Guaje	Leucaena leucocephala	322
210	399973.96	1670828.03	Guaje	Leucaena leucocephala	323

No.	Georeferencia Coordenadas		Nombre de la especie		
	X Este	Y Norte			
211	399978.37	1670829.89	Guaje	Leucaena leucocephala	324
212	399978.38	1670831.78	Guaje	Leucaena leucocephala	325
213	399977.35	1670841.18	Miona		326
214	399971.01	1670841.76	Guaje	Leucaena leucocephala	327
215	399969.39	1670840.88	Guaje	Leucaena leucocephala	328
216	399976.93	1670845.61	Guaje	Leucaena leucocephala	329
217	399976.63	1670850.81	Yuyuga		330
218	399976.53	1670850.7	Guaje	Leucaena leucocephala	331
219	399976.63	1670850.81	Guaje	Leucaena leucocephala	332
220	399976.2	1670850.7	Guaje	Leucaena leucocephala	333
221	399975.78	1670851.37	Miona	Leucaena leucocephala	334
222	399975.78	1670853.03	Guaje	Leucaena leucocephala	335
223	399974.94	1670855.9	Guaje	Leucaena leucocephala	336
224	399974.65	1670864.42	Miona		337
225	399972.95	1670869.08	Cortez	Tabebuia spp.	338
226	399971.36	1670873.18	Guaje	Leucaena leucocephala	339
227	399970.62	1670875.95	Guaje	Leucaena leucocephala	340
228	399968.93	1670884.69	Guaje	Leucaena leucocephala	341
229	399964.34	1670890.35	Guaje	Leucaena leucocephala	342
230	399965.95	1670890.24	Cortez	Tabebuia spp.	343
231	399967.45	1670889.79	Cortez	Tabebuia spp.	344
232	399966.81	1670890.34	Cortez	Tabebuia spp.	345
233	399966.62	1670896.76	Miona		346
234	399965.24	1670901.3	Cortez	Tabebuia spp.	347
235	399965.13	1670901.41	Cortez	Tabebuia spp.	348
236	399964.82	1670903.4	Guaje	Leucaena leucocephala	349
237	399962.38	1670911.05	Guaje	Leucaena leucocephala	350
238	399960.12	1670910.61	Cortez	Tabebuia spp.	351
239	399960.02	1670911.72	Cortez	Tabebuia spp.	352
240	399945.47	1670926.38	Ficus	Ficus spp	353
241	399957.19	1670927.77	Cortez	Tabebuia spp.	354
242	399957.19	1670928.22	Guaje	Leucaena leucocephala	355
243	399956.58	1670935.63	Yuyuga		356
244	399953.48	1670940.4	Guaje	Leucaena leucocephala	357
245	399951.67	1670944.06	Miona		358
246	399947.2	1670956.02	Miona		359
247	399946.99	1670956.69	Guaje	Leucaena leucocephala	360
248	399945.39	1670959.9	Guaje	Leucaena leucocephala	361
249	399943.17	1670967.88	Cortez	Tabebuia spp.	362

No.	Georeferencia Coordenadas		Nombre de la especie		
	X Este	Y Norte			
250	399941.35	1670969.88	Miona		363
251	399940.3	1670975.3	Jicara	Crescentia spp.	364
252	399939.46	1670979.06	Miona		365
253	399934.56	1670991.14	Miona		366
254	399929.37	1670982.65	Guaje		367
255	399920.75	1671001.38	Yuyuga		368
256	399919.03	1671002.82	Palma		369
257	399917.97	1671005.48	Palma		370
258	399924.85	1671005.9	Coco	Cocos nucifera	371
259	399927.01	1671008.99	Miona		372
260	399916.93	1671013.56	Palma		373
261	399912.33	1671018.45	Palma		374
262	399913.52	1671020.88	Palma		375
263	399912.03	1671023.32	Ficus	Ficus spp	376
264	399911.61	1671027.3	Palma		377
265	399910.65	1671028.19	Guayabo	Psidium montanum	378
266	399914.1	1671031.61	Palma		379
267	399909.18	1671035.28	Guasimo	Guazuma spp.	380
268	399906.06	1671036.51	Ficus	Ficus spp	381
269	399906.62	1671040.71	Guasimo	Guazuma spp.	382
270	399904.27	1671045.25	Palmera		383
271	399900.65	1671052.46	Maguey	Agave spp	384
272	399897.55	1671055.02	Ficus	Ficus spp	385
273	399902.31	1671063.07	Guaje	Leucaena leucocephala	386
274	399896.6	1671060.66	Palma		387
275	399892.66	1671067.87	Palma		388
276	399891.68	1671064.78	Ficus	Ficus spp	389
277	399891.14	1671064.12	Ficus	Ficus spp	390
278	399891.14	1671064	Ficus	Ficus spp	391
279	399889.57	1671074.08	Mango	Manguifera indica	392
280	399889.45	1671073.19	Ficus	Ficus spp	393
281	399888.81	1671073.86	Ficus	Ficus spp	394
282	399888.39	1671074.41	Ficus	Ficus spp	395
283	399895.06	1671077.26	Miona		396
284	399892.51	1671084.68	Guaje	Leucaena leucocephala	397
285	399886.39	1671085.6	Coco	Cocos nucifera	398
286	399886.86	1671093.78	Liquidambar	Liquidambar styraciflua	399
287	399884.17	1671094.68	Palma		400
288	399880.29	1671091.37	Palma		401

No.	Georeferencia Coordenadas		Nombre de la especie		
	X Este	Y Norte			
289	399879.32	1671089.83	Palma		402
290	399877.61	1671092.49	Almendro		403
291	399872.78	1671119.39	Yuyuga		404
292	399865.68	1671116.99	Palmera		405
293	399863.33	1671121.31	Ficus	Ficus spp	406
294	399863.24	1671124.41	Ficus	Ficus spp	407
295	399859.59	1671126.42	Palma		408
296	399858.3	1671127.2	Palma		409
297	399865.21	1671133.03	Teca	Tectona grandis	410
298	399861.56	1671135.37	Coco	Cocos nucifera	411
299	399860.83	1671138.8	Miona		412
300	399858.9	1671141.47	Coco	Cocos nucifera	413
301	399857.84	1671144.24	Guaje	Leucaena leucocephala	414
302	399845.06	1671146.39	Yuyuga		415
303	399852.19	1671155.32	Teca	Tectona grandis	416
304	399851.78	1671158.86	Teca	Tectona grandis	417
305	399846.22	1671167.29	Teca	Tectona grandis	418
306	399831.49	1671164.15	Limonaria	Murraya paniculata	419
307	399829.91	1671172.56	Ficus	Ficus spp	420
308	399829.92	1671174.55	Ficus	Ficus spp	421
309	399829.18	1671177.87	Ficus	Ficus spp	422
310	399829.72	1671177.76	Papaya	Carica papaya	423
311	399836.17	1671178.07	Miona		424
312	399834.46	1671180.29	Limon	Citricus spp	425
313	399830.06	1671183.07	Almendro		426
314	399829.96	1671184.62	Miona		427
315	399829.65	1671188.05	Cortez	Tabebuia spp.	428
316	399824.81	1671186.74	Jardinera (flores)		429
317	399816.37	1671197.73	Ficus	Ficus spp	430
318	399816.83	1671204.7	Yuyuga		431
319	399809.74	1671206.17	Yuyuga		432
320	399813.2	1671209.58	Marañon	Anacardium occidentale	433
321	399807.28	1671208.5	Guayaba	Psidium montanum	434
322	399805.02	1671207.62	Palmera		435
323	399800.97	1671215.61	Miona		436
324	399798.21	1671222.48	Guaje	Leucaena leucocephala	437
325	399794.99	1671223.82	Guaje	Leucaena leucocephala	438
326	399763.68	1671266.98	Yuyuga		439
327	399737.79	1671293.09	Yuyuga		440

No.	Georeferencia Coordenadas		Nombre de la especie		
	X Este	Y Norte			
328	399732.88	1671302.18	Guasimo	Guazuma spp.	441
329	397732.45	1675071.88	Yuyuga		499
330	397734.36	1675065.23	Guasimo	Guazuma spp.	500
331	397736.39	1675063.45	Limon		501
332	397728.33	1675039.04	Yuyuga		502
333	397728.44	1675038.04	Yuyuga		503
334	397733.27	1675036.69	Jicano de castilla		504
335	397737.33	1675031.26	Cortez	Tabebuia spp.	505
336	397737.86	1675031.25	Yuyuga		506
337	397749.2	1674869.59	indio Desnudo	Bursera simaruba	507
338	397747.77	1674862.62	Aguacate	Persea americana	508
339	397747.44	1674862.07	Mango	Manguifera índica	509
340	397748.91	1674829.1	Guanacaste		510
341	397756.06	1674791.46	Cedro		511
342	397757.64	1674760.59	Mango	Manguifera índica	512
343	397750.97	1674758.52	Guanacaste Blanco		513
344	397757.71	1674750.85	Cedro		514
345	397763.54	1674709.46	Mango	Manguifera índica	515
346	397781.73	1674566.9	Guasimo	Guazuma spp.	516
347	397786.99	1674492.21	Guasimo	Guazuma spp.	517
348	397791.52	1674446.28	Guasimo	Guazuma spp.	518
349	397803.45	1674297.22	Guasimo	Guazuma spp.	519
350	397812.88	1674268.2	Guasimo	Guazuma spp.	520
351	397824.08	1674150.11	Guasimo	Guazuma spp.	521
352	397821.5	1674124.35	Guasimo	Guazuma spp.	522
353	397825.53	1674086.17	Guasimo	Guazuma spp.	523
354	397835.22	1674066.33	Madreado	Gliricidia sepium	524
355	397858.86	1673819.87	Limon	Citricus spp	525
356	397851.2	1673811.5	Huesito		526
357	397862.63	1673771.62	Acacia	Delonix regia	527
358	397861.32	1673742.31	madreado	Gliricidia sepium	528
359	397857.62	1673707.6	Guasimo	Guazuma spp.	529
360	397857.58	1673698.19	Tamarindo	Tamarindus indica	530
361	397867.15	1673672.93	Madreado	Gliricidia sepium	531
362	397865.51	1673667.63	Guanacaste	Enterolobium cyclocarpum	532
363	397865.18	1673566.3	Guasimo	Guazuma spp.	533
364	397869.5	1673546.59	Guaje	Leucaena leucocephala	534

No.	Georeferencia Coordenadas		Nombre de la especie		
	X Este	Y Norte			
365	397876.44	1673388.26	Guama		535
366	397868.68	1673381.66	Guama		536
367	397884.06	1673212.23	Tamarindo	Tamarindus indica	537
368	397881.58	1673208.81	Tamarindo	Tamarindus indica	538
369	397880.6	1673207.82	Tamarindo	Tamarindus indica	539
370	397880.7	1673204.72	Tamarindo	Tamarindus indica	540
371	397896.4	1673207.53	Yuyuga		541
372	397897.53	1673194.91	Guanacaste	Enterolobium cyclocarpum	542
373	398174.33	1672869.71	Teca	Tectona grandis	543
374	398582.18	1672456.77	Guanacaste	Enterolobium cyclocarpum	544
375	399411.76	1671625.56	Madreado	Gliricidia sepium	545
376	399412.94	1671624.12	Madreado	Gliricidia sepium	546
377	399413.9	1671623.89	Yuyuga		547
378	399454.35	1671581.57	Madreado	Gliricidia sepium	548
379	399468.43	1671557.51	Ciruelo		549
380	399467.68	1671557.51	Mango	Manguifera indica	550
381	399487.15	1671537.96	Mango	Manguifera indica	551
382	399497.65	1671530.72	Madreado	Gliricidia sepium	552
383	399501.82	1671525.18	Tiguilote	Cordia dentata	553
384	399510.6	1671518.94	Tiguilote	Cordia dentata	554
385	399513.59	1671513.84	Cortez	Tabebuia spp.	555
386	396698.6	1679062.42	Guaje	Leucaena leucocephala	598
387	396675.6	1678985.97	Madreado	Gliricidia sepium	599
388	396675.92	1678985.2	Yuyuga		600
389	397133.13	1677631.5	Madreado	Gliricidia sepium	601
390	397618.45	1677320.2	Carreto		602
391	397954.95	1677072.16	Madreado	Gliricidia sepium	603
392	398032.79	1676961.09	Madreado	Gliricidia sepium	604
393	398063.71	1676883.41	Coco	Cocos nucifera	605
394	398066.48	1676876.21	Mamo		606
395	398066.91	1676876.43	Negrilo		607
396	398068.08	1676873.99	Mamon		608
397	398066.35	1676871.67	Capulin		609
398	398068.17	1676871.11	Mamon		610
399	398074.4	1676870.53	Coco	Cocos nucifera	611
400	398072.23	1676865.9	Yuyuga		612
401	398072.12	1676863.68	Limon	Citricus spp	613

No.	Georeferencia Coordenadas		Nombre de la especie		
	X Este	Y Norte			
402	398074.78	1676859.14	Teca	Tectona grandis	614
403	398078.64	1676856.35	Limon	Citricus spp	615
404	398155.98	1676555.24	Guasimo	Guazuma spp.	616
405	398160.23	1676543.61	Guasimo	Guazuma spp.	617
406	3981176.12	1676490.99	Guaje	Leucaena leucocephala	618
407	398191.23	1676408.96	Guasimo	Guazuma spp.	619
408	398201.62	1676325.28	Madreado	Gliricidia sepium	620
409	398200.95	1676320.53	Guasimo	Guazuma spp.	621
410	398201.08	1676300.84	Guasimo	Guazuma spp.	622
411	398175.82	1676150.06	Guasimo	Guazuma spp.	623
412	398143.51	1676032.28	Chaperno		624
413	398070.77	1675833.7	Chaperno		625
414	398035.86	1675736.06	Carrito		626
415	397864.42	1675597.09	Guasimo	Guazuma spp.	627
416	397831.2	1675568.03	Guasimo	Guazuma spp.	628
417	397798.86	1675542.17	Guasimo	Guazuma spp.	629
418	397743.62	1675465.75	Acacia	Delonix regia	630
419	397719.53	1675362.87	Guanacaste	Enterolobium cyclocarpum	631
420	397720.26	1675331.22	Acacia	Delonix regia	632
421	397718.34	1675285.66	Guasimo	Guazuma spp.	633
422	397729.46	1675223.66	Guasimo	Guazuma spp.	634
423	396889.51	1680922.8	Yuyuga		873
424	396906.81	1680775.81	Huerto		874
425	396907.23	1680774.37	Huerto		875
426	396908.09	1680726.03	Huerto		876
427	396906.8	1680725.04	Huerto		877
428	396906.47	1680724.04	Huerto		878
429	396906.04	1680723.05	Huerto		879
430	396910.23	1680699.69	Huerto		880
431	396915.9	1680670.35	Mango	Manguifera indica	881
432	396916.64	1680666.7	Huerto		882
433	396910.4	1680665.84	Huerto		883
434	396908.64	1680631.11	Huerto		884
435	396926.59	1680632.58	Huerto		885
436	396924.12	1680657.48	Huerto		886
437	396922.76	1680667.22	Huerto		887
438	396917.9	1680612.16	Guasimo	Guazuma spp.	888
439	396914.88	1680607.63	Guasimo	Guazuma spp.	889

No.	Georeferencia Coordenadas		Nombre de la especie		
	X Este	Y Norte			
440	396927.68	1680588.77	Guaje	Leucaena leucocephala	890
441	396927.13	1680585.01	Huerto		891
442	396925.31	1680585.57	Huerto		892
443	396924.77	1680585.58	Huerto		893
444	396923.8	1680585.69	Huerto		894
445	396922.73	1680585.25	Huerto		895
446	396921.33	1680584.48	Huerto		896
447	396920.36	1680583.71	Huerto		897
448	396918.84	1680580.51	Huerto		898
449	396919.8	1680579.29	Huerto		899
450	396928.56	1680567.97	Hoja blanca		900
451	396931.77	1680566.3	Guaje	Leucaena leucocephala	901
452	396933.24	1680532.22	Madreado	Gliricidia sepium	902
453	396929.9	1680531.35	Huerto		903
454	396929.15	1680531.13	Huerto		904
455	396926.79	1680531.36	Huerto		905
456	396925.82	1680531.48	Huerto		906
457	396925.6	1680530.59	Huerto		907
458	396923.77	1680529.61	Huerto		908
459	396925.16	1680527.39	Huerto		909
460	396926.87	1680525.61	Huerto		910
461	396928.15	1680524.17	Huerto		911
462	396929.43	1680522.72	Huerto		912
463	396930.07	1680521.61	Huerto		913
464	396930.29	1680520.73	Huerto		914
465	396930.39	1680519.84	Huerto		915
466	396930.38	1680517.96	Huerto		916
467	396930.26	1680515.69	Huerto		917
468	396929.93	1680514.2	Huerto		918
469	396929.61	1680512.77	Huerto		919
470	396929.39	1680512.1	Huerto		920
471	396929.06	1680511.00	Huerto		921
472	396929.26	1680508.56	Huerto		922
473	396929.46	1680504.8	Huerto		923
474	396929.99	1680503.14	Huerto		924
475	396930.52	1680500.04	Huerto		925
476	396931.69	1680498.04	Huerto		926
477	396932.64	1680494.5	Huerto		927
478	396933.31	1680490.74	Huerto		928

No.	Georeferencia Coordenadas		Nombre de la especie		
	X Este	Y Norte			
479	396932.84	1680490.07	Huerto		929
480	396932.5	1680486.76	Huerto		930
481	396929.6	1680486.99	Huerto		931
482	396927.83	1680474.61	Huerto		932
483	396927.5	1680473.5	Huerto		933
484	396927.17	1680472.29	Huerto		934
485	396923.68	1680460.25	Huerto		935
486	396944.36	1680446.99	Aguacate	Persea americana	936
487	396890.82	1680217.8	Jobo		937
488	396884.43	1680205.1	Guasimo	Guazuma spp.	938
489	396870.14	1680180.72	Guasimo	Guazuma spp.	939
490	396789.88	1680056.29	Guasimo	Guazuma spp.	940
491	396789.25	1680057.95	Guasimo	Guazuma spp.	941
492	396764.49	1680023.66	Tiguilote	Cordia dentata	942
493	396722.81	1679582.24	Carreto		943
494	396703.25	1679287.74	Acacia	Delonix regia	944
495	396699.08	1679269.06	Carreto		945
496	396700.52	1679253.79	Yuyuga		946
497	396699.23	1679254.13	Guayabo	Psidium montanum	947
498	396692.89	1679253.93	Mango	Manguifera indica	948
499	396690.41	1679249.96	Acacia	Delonix regia	949
500	396689.05	1679235.81	Nance	Byrsonima crassifolia	950
501	396689.81	1679236.36	Acacia	Delonix regia	951
502	396692.55	1679225.06	Acacia	Delonix regia	952
503	396690.93	1679223.08	Guarumo		953
504	396691.07	1679206.04	Guanacaste	Enterolobium cyclocarpum	954
505	396690.96	1679205.93	Guasimo	Guazuma spp.	955
506	396693.49	1679195.19	Mango	Manguifera indica	956
507	396684.66	1679188.92	Mango	Manguifera indica	957
508	396680.64	1679179.65	Tiguilote	Cordia dentata	958
509	396676.29	1679166.72	Guasimo	Guazuma spp.	959
510	396686.35	1679109.16	Cedro		960
511	396677.23	1679038.51	Guaje	Leucaena leucocephala	961
512	396664.19	1678983.21	Madreado	Gliricidia sepium	962
513	396674.39	1678979.89	Yuyuga		963
514	397127.61	1677622.9	Madreado	Gliricidia sepium	964
515	397956.44	1677068.95	Carreto		965
516			Madreado	Gliricidia sepium	966

13.22.6.5 Anexo 6.5 Listado de Afectados dentro del derecho de vía información levantada en la consultoría presente

No.	Nombre del Propietario	Estación	Lado	Área de Construcción m ²	Área de Terreno m ²	Material de Construcción	Uso
1	María Consuelo Banegas	196+480	Derecho	141.79	-	Madera	Venta de Comida
2	Luis Alberto Domínguez	196+540	Derecho	41.33	-	Madera	Venta de Cocos
3	Polo García López	196+550	Izquierdo	43.36	-	Madera	Venta de Cocos
4	Oscar Serrano	196+570	Derecho	193.83	-	Madera	Reparadora de Llantas
5	Guadalupe Saldívar	196+605	Izquierdo	20.34	-	Madera	Venta de Cocos
6	Eugenio Sánchez	196+613	Izquierdo	14.11	-	Madera	Venta de Cocos
7	Edy Molina	196+638	Izquierdo	34.22	-	Madera	Venta de Cocos
8	Miguel Ángel Cruz	196+750	Izquierdo	23.38	-	Madera	Venta de Cocos
9	Miguel Ángel Cruz	196+800	Derecho	17.45	-	Madera	Venta de Cocos
10	Miguel Reyes	196+800	Izquierdo	17.45	-	Madera	Venta de Cocos
11	Sonia Flores	196+990	Izquierdo	35.63	-	Madera	Venta de Cocos
12	Ricardo Hernández	197+090	Izquierdo	23.38	-	Madera	Venta de Cocos
13	Cruz Reyes	197+140	Derecho	8.72	-	Madera	Venta de Cocos
14	Carlos Rivera	197+170	Izquierdo	22.04	-	Madera	Venta de Cocos
15	Juan Antonio Rivera Ramos	197+225	Izquierdo	9.10	-	Madera	Venta de Cocos
16	Guillermo Joaquín Hernández	197+860	Derecho	76.08	-	Madera	Venta de Cocos
17	Elvia Ramos	199+940	Izquierdo	118.4	-	Madera	Vivienda
18	Armando Elvir Page	202+204	Derecho	-	13,278.00	-	Cultivo de Caña
19	Salomón Fernández	204+238	Derecho	-	1,202.00	-	Cultivo de Palma
20	Liliana Elvir	204+590	Derecho	-	5,500.00	-	Ganadería

13.22.7 Anexo 7 Estimación de cantidad de obra y presupuesto
Estimado de Cantidades y Presupuesto fecha 2.6.2016

VER TOMO 7 DEL INFORME FINAL

13.22.8 Anexo 8 Memoria de Cálculo

Concepto	Anotaciones	Observaciones
Área aproximada del derecho de vía	Desde La Barca hasta puente del río Manacal (10.3 km): $0.040 \text{ km} \times 10.3 \text{ km} = 0.412 \text{ km}^2$	
	Desde el puente río Manacal hasta Valdezpín (1.9 km) 30 m al lado derecho y 20 m al lado izquierdo por lo tanto 50 m en total. $=0.095 \text{ km}^2$	
	Desde Valdezpín hasta el puente del río Ulúa (7.01 km) 65m $= 0.4576 \text{ km}^2$, del puente río Ulúa hasta el final (2.16 km) 65m $= 0.1404 \text{ km}^2$	
	Total 1.105 km ²	
	Agregando las áreas de los desvíos La Barca, Potrerillos y Pimienta y la ampliación en el puente Manacal se puede estimar un total de aproximadamente 1.11 km ²	
Área de construcción	$9.88 \text{ km} \times 0.0126 \text{ km} + 20.92 \text{ km} \times 0.01 \text{ km} + 6.2 \text{ km} \times 0.01 \text{ km} = 0.395688 \times 1.2 = 0.475 \text{ km}^2$	
Desechos líquidos domésticos	150 trabajadores x 2 litros x 7 días x 4.3 semanas x 15 meses $= 135,450 \text{ litros}$	
Cantidad de agua para beber	150 trabajadores x 3 litros x 7 días x 4.3 semanas x 15 meses $= 203,175 \text{ litros}$	

13.22.9 Anexo 9 Valorización Ambiental y la Evaluación del Impacto Ambiental

13.22.9.1 Anexo 9 .1 Metodología de Evaluación del Impacto Ambiental

El Equipo de Trabajo y Especialistas

El estudio de evaluación de impacto ambiental es un producto de estudios sectoriales tales como son geología, mecánica de suelos, hidrología e hidráulica, seguridad vial, costos, economía, sociología, evaluación de bienes, evaluación ambiental, diseño estructural, diseño vial. Cada empresa consultora trabajó con su propio equipo en su tramo correspondiente. No obstante, el informe del estudio de evaluación de impacto ambiental fue redactado por un solo especialista. A continuación, se detallan los equipos de trabajo:

Ilustración 13.22.9.1-1: Equipo de Trabajo de la Empresa Consultora CONASH

Nombre	Especialidad	Cargo y Tarea
Héctor López	Ingeniero civil	Gerente de Proyecto
Felipe Vargas	Ingeniero civil	Coordinador, Jefe de Proyecto
Karla Lanza	Ingeniero civil	Gestor de Calidad
Cristhian Pinto	Ingeniero civil	Diseño estructural
Francisco Alvarado	Ingeniero civil	Pavimento y geotecnia
José Santos	Ingeniero civil	Diseño y seguridad vial
Victoria Alas	Ingeniero civil	Costos y presupuesto
Anke Mollenhauer	Planificador Ambiental	Redacción del informe del estudio de impacto ambiental
Jesús Valle	Lic. Economista	Economía de transporte y documentación
Manuel Mayorquin	Ingeniero civil	Evaluación de bienes
Oscar Aguirre	Lic. Social	Estudio social
Osvál Sánchez	Ingeniero civil	Coordinador de laboratorio
Eduardo Mejía	Ingeniero civil	Dibujante y calculista

Ilustración 13.22.9.1-2: Equipo de Trabajo de la Empresa Consultora CINSA

Nombre	Especialidad	Cargo y Tarea
Napoleón Bográn Idiáquez	Ingeniero civil	Gerente de Proyecto
Manuel Sánchez	Ingeniero civil	Ingeniero Estructural
Calixto Amaya	Diseño de Carreteras	Diseñador Geométrico Vial
Wilmer Sevilla	Ingeniero civil	Ingeniero Jefe de Campo y Gabinete
Renato López	Ingeniero civil	Ingeniero de Costos
Iván Echeverría	Ingeniero civil	Ingeniero de Campo y Gabinete
Saraí Talavera	Ingeniero civil	Ingeniera de Control de Calidad y Seguimiento
Miguel Mendoza	Ingeniero civil	Ingeniero Asistente
Rocío Ramírez	Ingeniero civil	Ingeniero Asistente
Ana Lucía Meza	Ingeniero civil	Ingeniero Asistente
Leony Valladares	Técnico en sistemas	Técnico en Autocad
Feliciano Castillo	Técnico en construcción, sistemas geográficos	Técnico en Autocad y Encargado de la Revisión de Topografía
Rafael Elvir	Ingeniero civil	Geología
Amílcar Salinas	Ingeniero civil	Análisis Hidrológico e Hidráulico
Anke Mollenhauer	Planificador Ambiental	Redacción del informe del EIA, evaluación de impacto ambiental
José Napoleón Bográn Moncada	Seguridad Vial	Revisión del Estudio de Tránsito
Aleyda Irías	Ingeniero civil	Términos de Referencia y documentos de licitación
Wilmer Sevilla	Ingeniero civil	Informe de afectaciones en el derecho de vía
Petrona Bulnes	Economista de Transporte	Análisis Económico y Financiero
Jorge Arriaga	Sociólogo	Estudio Sociológico

Metodología de la Evaluación de Impacto Ambiental:

La Evaluación de Impacto Ambiental se ha ejecutado siguiendo la normativa indicadas en el capítulo 6.2 del Manual de Evaluación y Control Ambiental de la SERNA la emisión del 21 de mayo de 2009.

Se ha identificado el tipo de afectaciones según las actividades de construcción y operación.

Luego, se evaluó en que forma la actividad altera el componente ambiental según el grado de intensidad mostrado en el cuadro adyacente.

Valor Numérico de la Intensidad del Impacto

8	Muy alto
4	Alto
2	Moderado
1	Bajo
0	No aplica

Se registró la cantidad de actividades que causan un impacto ambiental y se sumó las distintas intensidades para luego determinar el promedio de la intensidad.

Luego, se procedió a valorar cada impacto según su intensidad, extensión, el momento que se presenta la afectación, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, tipo de efecto, y periodicidad y la recuperabilidad.

Valores para las Diversas Características del Impacto

Intensidad	Extensión		Momento	Persistencia	Reversibilidad
IN	EX		MO	PE	RV
<i>Grado de Destrucción o Mejoramamiento Ambiental)</i>	<i>Área de influencia</i>		<i>Plazo de manifestación</i>	<i>Permanencia del efecto</i>	<i>Cambio en la alteración</i>
*Baja 1	•Puntual 1	•Puntual 1	•Largo plazo 1	•Fugaz 1	•Corto plazo 1
•Media 2	•Parcial 2	•Parcial 2	•Medio plazo 2	•Temporal 2	•Medio plazo 2
•Alta 4	•Extenso 4	•Extenso 4	•Inmediato 4	Permanente 4	•Irreversible 4
•Muy alta 8	•Total 8	•Total 8	•Crítico (+4)		

Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad
SI	AC	EF	PR	RC
<i>Potenciación de la manifestación</i>	<i>Incremento progresivo</i>	<i>Relación causa-efecto</i>	<i>Regularidad de la manifestación</i>	<i>Reconstrucción por medios humanos</i>
•Sin sinergismo (simple) 1	•Simple 1	•Indirecto (secundario) 1	•Irregular, esporádico o aperiódico discontinuo 1	•Recuperable inmediato 1
•Sinérgico 2	Acumulativo 4	•Directo 4	•Periódico 2	•Recuperable medio plazo 2
•Muy sinérgico 4			•Continuo 4	•Recuperable parcialmente, Mitigable y/o compensable 4
				•Irrecuperable 8

Parámetros de Evaluación de cada Característica

Extensión	
•Puntual 1	en área del derecho de vía o sitio de trabajo tales como banco, plantel etc.
•Parcial 2	En algunas partes del área adyacente del derecho de vía a no más de 10 m del derecho de vía
•Extenso 4	Fuera del derecho de vía y mayor a 10 m del derecho de vía

Momento	
•Largo plazo 1	El impacto se manifiesta después de cinco años de operación.
•Medio plazo 2	El impacto se manifiesta después del primer año hasta cinco años de la operación.
•Inmediato 4	El impacto se manifiesta durante la construcción o el primer año de la operación. En caso de la operación se manifiesta dentro de los primeros 7 días después del suceso.

Persistencia	
•Fugaz 1	El impacto persiste durante un tiempo no mayor a un mes.
•Temporal 2	El impacto persiste mayor a un mes y menor a un año.

•Permanente 4	El impacto persiste mayor a un año.
---------------	-------------------------------------

Reversibilidad	
•Corto plazo 1	La alteración desaparece durante la construcción y el primer año después del suceso.
•Medio plazo 2	La alteración desaparece después del primer año hasta cinco años desde el suceso.
•Irreversible 4	La alteración desaparece después de cinco años de operación, hasta el abandono o nunca.

La importancia de cada impacto se ha calculado mediante la suma de las características multiplicando a la intensidad tres veces y a la expansión dos veces. El restante de las características mantiene el factor uno:

$$I = \pm [3 \text{ IN} + 2\text{EX} + \text{MO} + \text{PE} + \text{PV} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + \text{MC}]$$

El resultado de adición de las características de cada impacto se interpreta en la siguiente forma:

Significado del Rango de Valor de Importancia

Importancia	
Puntos	Tipo
< 25	Irrelevantes, o compatibles o las medidas ambientales se contemplaron en el diseño
≥ 25 < 50	Moderados
≥ 50 < 75	Severos
≥ 75	Críticos

13.22.9.2 Matriz de Causa – Efecto de la Operación de la Carretera para
el Escenario Sin Proyecto

	Operación de la Carretera La Barca - Potrerillos	Circulación de los vehículos	Circulación de tránsito lento (peatones, ciclista, mototaxi)	Accidentes de Tránsito	Servicios de apoyo (gasolineras, talleres, restaurantes etc.)	Mantenimiento de la carretera	Intercambio con Foráneos	Total	no.	Promedio
	Aire									
1	Generación de polvo	1	0	0	0	2	0	3	2	1.5
2	Generación de gases de escape	2	0	0	1	1	0	4	3	1.3
3	Generación de sonidos fuertes	3	0	0	1	1	0	5	3	1.7
	Suelo									
4	Vibración del suelo por uso de vehículos pesados	1	0	0	0	1	0	2	2	1.0
5	Contaminación por hidrocarburos	1	0	2	3	2	0	8	4	2.0
6	Contaminación de suelo por basura que tiran usuarios de la carretera	1	1	1	1	0	0	4	4	1.0
	Agua									

	Operación de la Carretera La Barca - Potrerillos	Circulación de los vehículos	Circulación de tránsito lento (peatones, ciclista, mototaxi)	Accidentes de Tránsito	Servicios de apoyo (gasolineras, talleres, restaurantes etc.)	Mantenimiento de la carretera	Intercambio con Foráneos	Total	no.	Promedio
7	Contaminación por traslado de sedimentos y hidrocarburos	1	0	2	3	2	0	8	4	2.0
8	Riesgo de contaminación de agua subterránea por hidrocarburos	1	0	2	3	2	0	8	4	2.0
	Flora / Fauna									
9	Disturbios de la fauna por presencia del hombre	1	1	0	1	1	1	5	5	1.0
10	Atropellamiento de fauna silvestre	1	0	1	0	0	0	2	2	1.0
11	Transmisión de enfermedades a flora y fauna	1	0	0	0	1	1	3	3	1.0
12	Afectaciones a la microcuenca Zapote	0	0	1	0	0	0	1	1	1.0
	Condiciones socio económicas y culturales									

Mejoramiento y Ampliación de la Carretera CA-5 Norte,
Tramo III: La Barca – Pimienta (23.00 Km)
Sección A: De Estación 192+230 a Estación 204+800
Sección B: De Estación 204+800 a Estación 215+230

	Operación de la Carretera La Barca - Potrerillos	Circulación de los vehículos	Circulación de tránsito lento (peatones, ciclista, mototaxi)	Accidentes de Tránsito	Servicios de apoyo (gasolineras, talleres, restaurantes etc.)	Mantenimiento de la carretera	Intercambio con Foráneos	Total	no.	Promedio
13	Accidentes de Tránsito	3	2	0	0	1	0	6	3	2.0
14	Propagación de enfermedades virales y bacterianas	1	0	0	1	1	2	5	4	1.3
15	Asegurar la sostenibilidad del intercambio comercial y cultural fuera del área del proyecto	0	0	0	0	0	3	3	1	3.0
16	Asegurar la sostenibilidad del intercambio comercial y cultural a lo largo del tramo	1	0	0	2	1	3	7	4	1.8
17	Incentivando la consolidación del desarrollo urbano a lo largo de la carretera	1	0	0	1	0	2	4	3	1.3

13.22.9.3 Matriz de Causa – Efecto para la Operación de la Carretera
para el Escenario Con el Proyecto

	Operación de la Carretera La Barca - Potrerillos	Circulación de los vehículos	Circulación de tránsito lento (peatones, ciclista, mototaxi)	Accidentes de Tránsito	Servicios de apoyo (gasolineras, talleres, restaurantes etc.)	Mantenimiento de la carretera	Intercambio con Foráneos	Total	no.	Promedio
	Aire									
1	Generación de polvo	1	0	0	0	2	0	3	2	1.5
2	Generación de gases de escape	2	0	0	1	1	0	4	3	1.3
3	Generación de sonidos fuertes	3	0	0	1	1	0	5	3	1.7
	Suelo									
4	Vibración del suelo por uso de vehículos pesados	1	0	0	0	1	0	2	2	1.0
5	Contaminación por hidrocarburos	1	0	2	3	2	0	8	4	2.0
6	Contaminación de suelo por basura que tiran usuarios de la carretera	1	1	1	1	0	0	4	4	1.0
	Agua									

Mejoramiento y Ampliación de la Carretera CA-5 Norte,
Tramo III: La Barca – Pimienta (23.00 Km)
Sección A: De Estación 192+230 a Estación 204+800
Sección B: De Estación 204+800 a Estación 215+230

	Operación de la Carretera La Barca - Potrerillos	Circulación de los vehículos	Circulación de tránsito lento (peatones, ciclista, mototaxi)	Accidentes de Tránsito	Servicios de apoyo (gasolineras, talleres, restaurantes etc.)	Mantenimiento de la carretera	Intercambio con Foráneos	Total	no.	Promedio
7	Contaminación por traslado de sedimentos y hidrocarburos	1	0	2	3	2	0	8	4	2.0
8	Riesgo de contaminación de agua subterránea por hidrocarburos	1	0	2	3	2	0	8	4	2.0
	Flora / Fauna									
9	Disturbios de la fauna por presencia del hombre	1	1	0	1	1	1	5	5	1.0
10	Atropellamiento de fauna silvestre	1	0	1	0	0	0	2	2	1.0
11	Transmisión de enfermedades a flora y fauna	1	0	0	0	1	1	3	3	1.0
12	Afectaciones a la microcuenca Zapote	0	0	1	0	0	0	1	1	1.0
	Condiciones socio económicas y culturales									

Mejoramiento y Ampliación de la Carretera CA-5 Norte,
Tramo III: La Barca – Pimienta (23.00 Km)
Sección A: De Estación 192+230 a Estación 204+800
Sección B: De Estación 204+800 a Estación 215+230

	Operación de la Carretera La Barca - Potrerillos	Circulación de los vehículos	Circulación de tránsito lento (peatones, ciclista, mototaxi)	Accidentes de Tránsito	Servicios de apoyo (gasolineras, talleres, restaurantes etc.)	Mantenimiento de la carretera	Intercambio con Foráneos	Total	no.	Promedio
13	Accidentes de Tránsito	2	3	0	0	1	0	6	3	2.0
14	Propagación de enfermedades virales y bacterianas	1	0	0	1	1	2	5	4	1.3
15	Asegurar la sostenibilidad del intercambio comercial y cultural fuera del área del proyecto	4	0	0	0	0	3	7	2	3.5
16	Asegurar la sostenibilidad del intercambio comercial y cultural a lo largo del tramo	4	0	0	2	1	3	10	4	2.5
17	Incentivando la consolidación del desarrollo urbano a lo largo de la carretera	2	1	0	1	0	2	6	4	1.5

13.22.9.4 Valoración de la Importancia de los Impactos de la Construcción

Factor	No	Impacto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
			IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RC	Impacto Benéfico
			<i>Grado de Destrucción o Mejoramiento Ambiental)</i>	<i>Área de influencia</i>	<i>Plazo de manifestación</i>	<i>Permanencia del efecto</i>	<i>Cambio en la alteración</i>	<i>Potenciación de la manifestación</i>	<i>Incremento progresivo</i>	<i>Relación causa-efecto</i>	<i>Regularidad de la manifestación</i>	<i>Reconstrucción por medios humanos</i>	Impacto Adverso
Aire	1	Generación de polvo	2.3	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28.9
	2	Generación de gases	1.5	2	4	1	1	1	1	4	1	1	22.4
	3	Generación de sonidos fuertes	2.1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22.3
	4	Vibración del suelo y aire por uso de maquinaria	1.8	2	4	1	1	1	1	4	1	1	23.5
Suelo	5	Contaminación por hidrocarburos	1.4	1	4	4	2	2	1	4	1	4	28.2
	6	Compactación	1.4	2	4	4	4	1	1	4	1	4	31.3
	7	Contaminación por los productos de demolición	1.7	4	4	4	4	1	1	4	1	4	36.1
	8	Pérdida de suelo orgánico	1.5	1	4	4	4	1	1	4	1	4	29.5
	9	Contaminación de agua superficial con sedimentos	1.7	4	4	1	2	1	1	4	1	4	31.0

Factor	No	Impacto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
	10	Contaminación química de agua superficial (aceites, combustibles etc.)	1.3	1	4	1	2	1	1	4	1	4	23.9
	11	Cambio del patrón de escorrentía superficial	1.9	4	4	4	4	1	1	4	1	4	36.8
	12	Riesgo de contaminación de agua subterránea por productos de origen de petróleo	1.2	2	1	4	4	1	1	1	1	8	28.5
	13	Interferencia de las capas de agua subterránea	1.0	1	4	4	4	1	1	4	1	8	32.0
Flora	14	Corte de arbustos y árboles en el área de construcción y nivelación del terreno	1.0	1	4	1	2	1	1	4	1	1	20.0
	15	Introducción de especies florísticas ajenas al lugar	2.7	1	4	4	1	1	1	4	1	4	30.0
Fauna	16	Disturbios de la fauna por presencia del hombre	1.6	4	4	1	1	1	1	1	1	1	23.9
Imagen	17	Cambio de orografía	1.8	4	4	4	4	1	1	4	1	4	36.3
Condiciones sociales	18	Accidentes laborales	1.7	1	4	1	1	1	1	4	1	1	21.1
	19	Accidentes viales	2.2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19.6

Factor	No	Impacto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
	20	Fortaleciendo las oportunidades de trabajo	2.0	4	4	2	1	1	1	4	4	0	31.1
	21	Afectaciones de edificaciones	2.0	1	4	4	1	1	1	4	1	1	25.0
	22	Afectaciones de terrenos para el derecho de vía	1.0	1	4	4	1	1	1	4	1	1	22.0
	23	Afectaciones en relaciones humanas	1.0	4	4	2	4	1	1	1	1	4	29.0
	24	Afectaciones a la microcuenca Quebrada El Zapote	1.0	2	4	1	1	1	1	4	1	1	21.0
													Total
		Promedio de Impactos Adversos	de 27		Moderados		Promedio de impactos benéficos	31		Moderados		Valoración	

13.22.9.5 Valoración de la Importancia de Impacto Ambiental de la Fase de Operación

Factor Impactado	No		Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
			<i>IN</i>	<i>EX</i>	<i>MO</i>	<i>PE</i>	<i>RV</i>	<i>SI</i>	<i>AC</i>	<i>EF</i>	<i>PR</i>	<i>RC</i>	Impacto Benéfico
			<i>Grado de Destrucción o Mejoramiento Ambiental)</i>	<i>Área de influencia</i>	<i>Plazo de manifestación</i>	<i>Permanencia del efecto</i>	<i>Cambio en la alteración</i>	<i>Potenciación de la manifestación</i>	<i>Incremento progresivo</i>	<i>Relación causa-efecto</i>	<i>Regularidad de la manifestación</i>	<i>Reconstrucción por medios humanos</i>	Impacto Adverso
Aire	1	Generación de polvo	1.5	4	4	4	1	1	1	1	1	1	26.5
	2	Generación de gases de escape	1.3	4	4	4	1	1	1	4	4	1	32
	3	Generación de sonidos fuertes	1.7	4	4	4	1	1	1	4	4	1	33
	4	Vibración del suelo y aire por uso de vehículos pesados	1	2	4	4	1	1	1	4	4	1	27
Suelo	5	Contaminación por hidrocarburos	2	1	4	2	2	2	1	1	1	2	23

Factor Impactado	No		Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
/Agua	6	Contaminación de suelo por basura que tiran usuarios de la carretera	1	1	4	2	1	1	1	1	4	1	20
	7	Contaminación del agua por traslado de sedimentos y hidrocarburos	2	4	4	2	1	1	1	1	1	4	29
	8	Riesgo de contaminación de agua subterránea por hidrocarburos	2	1	2	4	4	1	4	1	1	8	33
Flora Fauna	9	Disturbios de la fauna por presencia del hombre	1	4	4	4	1	1	1	4	4	8	38
	10	Atropellamiento de fauna silvestre	1	1	4	4	1	1	1	4	1	1	22
	11	Transmisión de enfermedades a flora y fauna	1	4	4	4	2	1	1	1	1	4	29
	12	Afectaciones a la microcuenca Zapote	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	17

Factor Impactado	No		Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Condiciones específicas	13	Accidentes de Tránsito	2.0	1	4	4	1	1	1	4	1	2	26
	14	Propagación de enfermedades virales y bacterianas	1.25	4	4	4	2	2	1	1	1	1	27.75
	15	Asegurar la sostenibilidad del intercambio comercial y cultural fuera del área del proyecto	3.5	4	2	4	4	2	4	1	4	0	39.5
	16	Asegurar la sostenibilidad del intercambio comercial y cultural a lo largo del tramo	2.5	4	2	4	4	2	4	1	4	0	36.5
	17	Incentivando la consolidación del desarrollo urbano a lo largo de la carretera	1.5	4	1	4	4	2	4	1	4	0	32.5
Total													
		Promedio de Impactos Adversos	27	Moderado	Promedio de impactos benéficos	36	Moderados			Valoración			

13.22.9.6 Identificación de las Medidas de Control Ambiental

Identificación de las Medidas de Control Ambiental de la Fase de Construcción

Factor	No	Impacto	Importancia	Medidas de Control, Correctivas o de Mitigación
Aire	1	Generación de polvo	28.9	Riego de agua, uso mascarías
	2	Generación de gases	22.4	Mantenimiento de equipo
	3	Generación de sonidos fuertes	22.3	1) Mantenimiento preventivo del equipo de construcción, 2) Respetar el horario de descanso nocturno, 3) Uso de protectores individuales. 4) Capacitaciones de trabajadores.
	4	Vibración del suelo y aire por uso de maquinaria	23.5	sin medida de mitigación, en caso de daño reposición.
Suelo	5	Contaminación por hidrocarburos	28.2	Mantenimiento de equipo, Elaboración y ejecución de Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas. Evitar planteles en área protegida. Aplicar medidas de mitigación y prevención en las demás áreas.
	6	Compactación	31.3	Limitar circulación de equipo, remover la tierra,
	7	Contaminación por los productos de demolición	36.1	Diseñar y ejecutar un Plan de Manejo de Residuos Sólidos: Disposición final adecuada de desperdicios de construcción en lugares aptos y autorizados por las municipalidades.
	8	Pérdida de suelo orgánico	29.5	Apartar el horizonte A con suelo orgánico antes de ejecutar la construcción, conservar y reutilizar
	9	Contaminación de agua superficial con sedimentos	31.0	Medidas de Mitigación: 1.) disminuir tiempo de exposición del suelo no cubierto, 2.) construcción de retenedores temporales, 3.) canalización del agua, 4.) construcción de bordillos, cunetas revestidas, disipadores de energía, siembra con grama, barreras de sedimentos
	10	Contaminación química de agua superficial (aceites, combustibles etc.)	23.9	Mantenimiento de equipo, Elaboración y ejecución de Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas
	11	Cambio del patrón de escorrentía superficial	36.8	Medidas Compensación: cunetas, bordillos, disipadores de energía etc.
	12	Riesgo de contaminación de agua subterránea por productos de origen de petróleo	28.5	Mantenimiento de equipo, Elaboración y ejecución de Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas

Factor	No	Impacto	Importancia	Medidas de Control, Correctivas o de Mitigación
	13	Interferencia de las capas de agua subterránea	32.0	Medidas de Control: Durante el proceso de construcción se deberán implementar bombas de chiqueo y podría ser obras de defensas para estabilizar los suelos cunetas, alcantarillas etc.
Flora	14	Corte de arbustos y árboles en el área de construcción y nivelación del terreno	20.0	Reposición de vegetación cortada
	15	Introducción de especies florísticas ajenas al lugar	30.0	Utilizar especies nativas para la siembra en el proyecto.
Fauna	16	Disturbios de la fauna por presencia del hombre	23.9	Limitar la circulación al derecho de vía. Capacitación de trabajadores sobre animales en vía de extinción y caza prohibida.
Imagen del Paisaje	17	Cambio de orografía	36.3	Medidas de compensación: modelación adecuada de los bancos de préstamo.
Condiciones socio económicas y culturales	18	Accidentes laborales	21.1	Elaboración e Implementación del plan de seguridad e higiene de la construcción según normativa nacional
	19	Accidentes viales	19.6	Diseño, ejecución de Plan de Control Temporal de Tránsito según el manual SIECA.
	20	Fortaleciendo las oportunidades de trabajo	31.1	
	21	Afectaciones de edificaciones	25.0	Compensación y plan de reubicación
	22	Afectaciones de terrenos para el derecho de vía	22.0	Medidas compensación: Dotación de áreas u obras de mejoramiento.
	23	Afectaciones en relaciones humanas	29.0	1) Evitar que los trabajadores tengan relaciones sexuales con menores de edad. 2) Evitar que los trabajadores y la población se transmiten infecciones de transmisión sexual. 3) Evitar que los trabajadores causen deudas incobrables a los comerciantes locales.
	24	Afectaciones a la microcuenca Quebrada El Zapote	21.0	Medidas compensatorias

Identificación de las Medidas de Control Ambiental para la fase de Operación

AireFactor Impactado			Importancia	Medidas de Control, Correctivas o de Mitigación
Aire	1	Generación de polvo	26.5	Limpieza de la carretera y Aplicación del Reglamento para la Regulación de las Emisiones de Gases Contaminantes y Humo de los Vehículos Automotores
	2	Generación de gases de escape	32	ver anterior
	3	Generación de sonidos fuertes	33	Proteger las edificaciones con medidas de mitigación de ruido
	4	Vibración del suelo y aire por uso de vehículos pesados	27	
Suelo	5	Contaminación por hidrocarburos	23	capacitar las municipalidades riesgos y medidas correctivas y el sistema de monitoreo de los sitios con alto vulnerabilidad: control de gasolineras y talleres mecánicos. señales informativas y reglamentarias de prohibición de tirar aceite y combustible.
	6	Contaminación de suelo por basura que tiran usuarios de la carretera	20	Capacitación de las UMA para que estas ejecuten campañas de concienciación de los conductores y personal de apoyo de los buses, camioneros.
Agua	7	Contaminación del agua por traslado de sedimentos e hidrocarburos	29	La UMA debe promover la Implementación de Medidas Preventivas durante el Manejo de combustible y lubricantes
	8	Riesgo de contaminación de agua subterránea por hidrocarburos	33	ver anterior
Flora / Fauna	9	Disturbios de la fauna por presencia del hombre	38	Cultivar cercos vivos que sirvan de corredores para aves.
	10	Atropellamiento de fauna silvestre	22	Con el apoyo de las UMA identificar los sitios de frecuentes cambios de la fauna, donde se puedan colocar señales preventivas en cruces de animales.
	11	Transmisión de enfermedades a flora y fauna	29	En caso de peligro instalar estaciones de control fitosanitaria.
	12	Afectaciones a la microcuenca Zapote	17	

Factor Impactado	O		Importancia	Medidas de Control, Correctivas o de Mitigación
Condiciones socio económicas y culturales	13	Accidentes de Tránsito	26	1.- Regulación de velocidad, 2.- señales viales preventivos y reglamentarios, 3.- educación vial para buseros, taxistas y camioneros, 4.- Fortalecimiento de la capacidad de respuesta a una contingencia.
	14	Propagación de enfermedades virales y bacterianas	27.75	Estaciones de servicios sanitarios limpios para evitar fecalismo al aire libre. Concienciación sobre enfermedades venéreas.
	15	Asegurar la sostenibilidad del intercambio comercial y cultural fuera del área del proyecto	39.5	Mantenimiento rutinario
	16	Asegurar la sostenibilidad del intercambio comercial y cultural a lo largo del tramo	36.5	El mantenimiento rutinario de la carretera y de la señalización vial.
	17	Incentivando la consolidación del desarrollo urbano a lo largo de la carretera	32.5	capacitar a las corporaciones municipales en el tema de ordenamiento territorial urbano y en conflicto de uso de suelo para lograr un desarrollo favorable de las comunidades a lo largo de la carretera pavimentada y salvaguardar el derecho de vía.

13.22.10 Anexo 10 Plan de Gestión Ambiental y Social Normas de Seguridad e Higiene para Proyectos Carreteros

1. NORMATIVA DE APLICACIÓN OBLIGATORIA

La normativa base a aplicar es el “Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales”, en adelante denominado Reglamento General, vigente en el momento de ejecución del trabajo. Los estándares de seguridad vial deben cumplir con el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito, en su última versión. Además, se deben implementar los lineamientos y normativas señaladas en los permisos de operación, licenciamientos ambientales, permisos de minería no metálica, permisos de aprovechamiento de recursos hídricos, lineamientos laborales extendidos por las STSS y la SS, o cualquier otra normativa aplicable a la condición de la obra.

2. APLICACIÓN

La siguiente normativa de seguridad e salud se aplica a la construcción de obra, los procesos de producción y el área de construcción, las áreas de apoyo y áreas adyacentes.

3. EL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL PROYECTO

3.1 Los Principios de Seguridad

La política de seguridad del contratista debe orientarse en los siguientes principios:

1. En primer plano el contratista debe evitar el peligro y la vulnerabilidad de todas las personas y sus bienes ante un riesgo.
2. La integridad física y mental de las personas es fin primario de la política de seguridad del proyecto.
3. En caso que no se pueda evitar el peligro se deben implementar medidas de seguridad para las personas y bienes que disminuyen el riesgo de daño y la vulnerabilidad de las personas y bienes ante el riesgo.
4. El contratista debe implementar medidas de protección colectivas, si estas no puedan aplicarse deben implementarse medidas de protección individual.
5. En caso que hay dos o más medidas preventivas que no pueden implementarse simultáneamente se debe aplicar aquella que corresponde al mayor riesgo o mayor impacto.
6. En caso de ausencia de una normativa nacional, el contratista aplicará las recomendaciones de seguridad de los fabricantes de los materiales, los insumos de construcción y del equipo y maquinaria de construcción.
7. El contratista es responsable de la seguridad de la obra y por ende debe reparar o compensar cualquier daño.

3.2 Los Análisis de Riesgos

El contratista deberá efectuar un análisis de riesgo para cada tipo de actividad productiva que incluye, pero no se limita en lo siguiente:

1. Planta de trituración,
2. Planta de asfalto
3. Dosificadora de concreto,
4. Taller mecánico,
5. Bomba de patio,
6. Oficinas,
7. Almacén de lubricantes y aditivos de concreto,
8. Almacén de lubricantes usados,
9. Botadero de material sobrante,
10. Banco de préstamo de material pétreo seco,
11. Banco de préstamo de material pétreo húmedo,
12. Detonaciones de roca,
13. Reparación y construcción de puentes y cajas,
14. Excavaciones en sitios de orografía escarpada,
15. Movimiento de tierra,
16. Transporte de materiales de construcción,
17. Transporte de materiales con sobre ancho, -largo, -altura o -peso.

Por la vulnerabilidad de algunas zonas especiales tales como: hospitales, guarderías, hogares de ancianos, escuelas, etc., durante la ejecución de las obras, el Contratista y el Supervisor deberán coordinar la programación de sus actividades y uso de equipos para no afectarlas con excesos de ruidos, polvo, entorpecer su acceso y/o provocar molestias por motivo de su trabajo.

Los períodos de mayor flujo turístico deberán ser tomados en cuenta por el Contratista para la elaboración de su plan.

3.3 Comisión Mixta de Seguridad y Salud

Cada contratista de la construcción y cada supervisor crearán para el proyecto una comisión mixta de seguridad y salud que cumple con lo estipulado del Reglamento General y en especial el capítulo CAPITULO VI, DE LAS COMISIONES MIXTAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD.

La comisión mixta de seguridad y salud deberá ejecutar las funciones descritas en el Reglamento General que será evidenciado mediante las ayudas de memoria de cada reunión, sesión e inspección.

3.4 Médico

El Contratista contará con un médico de medicina general, de trabajo o similar que atiende por lo menos una vez por semana y 4 horas por semana a los trabajadores del tramo. La atención a los trabajadores se debe ejecutar en el lugar del tramo o en el campamento.

El médico debe ejecutar exámenes médicos a los trabajadores, llevar un registro médico, elaborar estadísticas, analizar e interpretar las estadísticas trimestralmente, recomendar medidas preventivas o curativas correspondientes y plasmarlo en sus informes trimestrales. El médico apoyará el diseño y la ejecución de los programas de medicina de trabajo y medicina preventiva.

3.5 Encargado de Seguridad Ocupacional

El contratista tendrá un encargado de seguridad ocupacional quien planifica y coordina la ejecución del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional compuesto por subprogramas. El encargado de seguridad ocupacional brindará informes mensuales de sus actividades e informes trimestrales sobre el nivel de cumplimiento del mismo programa y cada uno de sus subprogramas. El encargado de seguridad ocupacional es responsable de la elaboración de los planes operativos de seguridad ocupacional anual, trimestral y mensual.

3.6 El Encargado de Seguridad Vial

El contratista tendrá un encargado de seguridad vial quien coordina en los frentes de trabajo todo lo referente al control temporal de tránsito. Esta persona revisará en la entrada de la jornada de trabajo la señalización vial, durante la jornada efectúa o gestiona medidas correctivas y al final de la jornada inspecciona y gestiona la señalización vial de retiro o descanso.

3.7 Los Planes Operativos de Seguridad

Para cada sitio de construcción y apoyo, el contratista debe formular un plan operativo de seguridad, dando respuesta a cada uno de los riesgos identificados en el análisis de riesgos. Los planes de seguridad son anuales, pero con proyección a detalle y revisiones trimestrales. Estos planes operativos de seguridad detallan los recursos y el tiempo de su utilización. El plan operativo explica para cada recurso él debe, lo existente y lo que se debe ejecutar para alcanzar la meta. Entre los recursos se deben mencionar por lo menos la vestimenta obligatoria, la rotulación obligatoria, el equipo y los materiales de seguridad y atención de contingencia, las capacitaciones y simulacros a ejecutarse. En cronogramas se expresan las revisiones, adquisiciones, sustituciones, ampliaciones, complementaciones y las demás actividades.

4. CONDUCTA HUMANA

Las obligaciones del Contratista como empleador descritas en el Reglamento General (ver CAPITULO IV, OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES Y SUS ORGANIZACIONES) deben aplicarse a sus trabajadores y ampliarse a sus subcontrataciones.

Las obligaciones de los trabajadores descritas en el Reglamento General (ver CAPITULO V OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES Y SUS ORGANIZACIONES) deben ser acatadas por los trabajadores del contratista y de los subcontratistas.

Queda prohibido el uso de audífonos en los sitios de construcción, operación de maquinaria, en los vehículos, en los equipos de construcción, planta de asfalto, dosificadora de concreto, trituradora y cualquier otro centro de producción. Los audífonos solamente son autorizados si estos son necesario para establecer una comunicación para el proceso productivo directo (p.e. entre maquinista de grúa y el despachador). Audífonos solamente pueden ser utilizados en trabajos de oficina.

Con el objetivo de mantener el sentido de audición alerta, el uso de teléfonos celulares, radio u otros dispositivos de audición queda prohibido durante la operación de maquinaria pesada o liviana y el uso de equipo de construcción. Se permitirá únicamente dispositivos auditivos de comando directo, que son necesarios para el proceso constructivo.

Protectores de oídos solamente se utilizan cuando exista riesgo de daños.

Fecalismo a aire libre es prohibido. Para satisfacer estas necesidades el contratista debe proporcionar para todos los trabajadores de la obra servicios sanitarios (p.e. inodoros, letrinas). El contratista capacita en el adecuado uso de tales instalaciones.

Es prohibido la caza de animales silvestres y la extracción de flora en vía de extinción.

Es prohibido la quema de basura u otros desperdicios.

Es prohibida la contaminación de suelo y agua con grasas, combustibles, aditivos, diluyentes y todas las sustancias que amenazan la integridad del suelo y agua, por consiguiente el contratista y todos los trabajadores deben implementar medidas correctivas.

El contratista es responsable de capacitar a sus trabajadores, sus subcontratistas y la supervisión en las medidas de seguridad de la obra, para inducir en una conducta humana prudente, respetuosa, adecuada y adaptada a las condiciones de la obra.

5. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DEL LUGAR DE TRABAJO

5.1 Orden y Limpieza

Todos los sitios de la obra y las áreas de apoyo de producción deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias inmediatamente seguidas al proceso que generó el desorden. Por lo anterior, el proceso de desencofrado finaliza con el almacenamiento seguro del encofrado y la recolección de todos los desperdicios de clavos, alambre y otros fijadores.

En todas las áreas de descanso de los trabajadores deben ver un basurero.

5.2 Servicios de Higiene Personal (servicios sanitarios, agua para beber, cuarto de vestuario y regadera, refugio)

En cada frente de trabajo, fijo y móvil, se contará con la cantidad de servicios sanitarios estipulada en el Reglamento General y en otros lineamientos dictaminados mediante los permisos otorgados para la ejecución de la obra (como puede ser Licencia Ambiental, permiso de explotación de bancos de material pétreo etc.). Cada servicio sanitario cuenta con un basurero y una facilidad para limpiarse las manos con agua limpia.

Todos los frentes de trabajo, fijo y móvil, dispondrán de abastecimiento suficiente de agua para beber, en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.

Cada sitio de producción fijo (planteles, trituradoras, planta de asfalto, dosificadora de concreto, talleres, puentes, cajas y similares) contará con un cuarto de vestuario, en el cual hay asientos, colgadores o armarios que permitan guardar la ropa.

Los trabajadores que trabajan en frentes móviles, también tendrán acceso a estos cuartos de vestuario en la hora de entrada al trabajo, la hora de descanso (almuerzo) y la hora de salida. El contratista es responsable para la movilización de los trabajadores a estos lugares o proporcionar esta facilidad en las cercanías del sitio de trabajo.

Cada cuarto de vestuario dispondrá de un lavamanos con agua potable por cada 10 empleados. En vista que los trabajadores de la construcción manipulen sustancias irritantes (p.e. cemento), estén expuesto al calor excesivo, y desarrollen esfuerzos físicos superiores a los normales cada cuarto de vestuario esté acompañado por regaderas tal como detalla el art. 71 del Reglamento General y en la cantidad exigida en el mismo artículo.

Cada sitio de producción fijo (planteles, trituradoras, planta de asfalto, dosificadora de concreto, talleres, puentes, cajas y similares) contará con un refugio contra el sol y lluvia, equipado con techo una mesa, asientos y basureros.

Todos los servicios de higiene mencionados en este capítulo deben instalarse antes del desplazamiento de los trabajadores, para que todos los trabajadores puedan gozar de los mismos.

5.3 Señalización

El contratista implementará una política de señalización de advertencia de peligros y riesgos en todos los sitios de construcción y producción. Igualmente informa sobre riesgos, las medidas preventivas y la conducta a ejecutar durante una contingencia.

Las señales de advertencia cumplirán con la normativa del Reglamento General. La rotulación informativa debe ser ilustrativa y de fácil entendimiento para todas las personas.

6. VESTIMENTA DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista es responsable por el suministro de todos los útiles de protección personal que requieran los trabajadores bajo su dirección (empleados y subcontratistas). El Contratista ha enseñado al trabajador la manera correcta de usar el aparato o vestimenta de protección individual y el riesgo personal que implica el trabajo al no utilizarlo adecuadamente.

Cada trabajador y visitante de la obra que se encuentra en el área de la carretera debe vestirse con un torso de alta visibilidad diurna y nocturna.

Cada trabajador y visitante que se encuentra en un lugar de alta vulnerabilidad de golpe de la cabeza debe portar un casco. Esto se aplica pero no se limita a las siguientes áreas y condiciones:

1. Construcción de puentes, cajas y alcantarillados,
2. Excavaciones de montaña, estructurales, zanjas u otro tipo,
3. Trituradora, dosificadora, planta de asfalto,
4. Área de descarga y carga de agregados, tierra, roca o piezas de cualquier índole,

Las zonas de vestimenta de protección individual obligatoria deben ser señalizadas, con la rotulación de las señales de obligación mencionadas en el art. 224 del Reglamento General.

El uso de protectores de oído se restringe a las áreas de sonidos fuertes que podrían causar molestias o daños en los trabajadores.

En todas las áreas de uso de protectores de oídos y audífonos se deben contar con sistemas de alarma visual y los trabajadores deben ser entrenados en la codificación de los mismos.

Cada trabajador debe cubrir su torso, preferiblemente con prendas de alto contenido de algodón. También debe vestirse con pantalones que cubren todas las piernas. No se permiten pantalones cortos tales como shorts o bermudas. Cada trabajador debe tener zapatos fuertes y con suela gruesa. Botas de hule solamente son deseables en áreas húmedas.

Cada trabajador que tiene pelo largo debe amarrar el mismo para evitar que el mismo estorbe la vista o quede enredado en objetos.

7. OBRAS AUXILIARES Y PROVISIONALES

Todas las obras auxiliares y provisionales tales como p.e. andamios, encofrados, edificaciones, entibaciones, retenes de gaviones y otros deben contar con la estabilidad necesaria para resistir las cargas que están sujetas y con los dibujos técnicos de taller para su construcción. El diseño y la fabricación de estas obras auxiliares y provisionales deben ejecutarse bajo la dirección de un ingeniero universitario graduado y colegiado en un colegio de su profesión. A solicitar la supervisión, el contratista debe entregar los cálculos estructurales y los planos constructivos correspondientes.

En la fabricación de piezas de concreto de la obra permanente se deben aplicar especialmente las medidas preventivas mencionadas en los art. 185 al 186 del Reglamento General.

7.1. El Control del Agua Lluvia durante la Construcción

El Contratista deberá controlar, mantener y proteger de aguas superficiales y subterráneas a todas las obras objeto del Contrato. Deberá ejecutar la canalización, el bombeo o desviación de aguas superficiales o subterráneas que puedan afectar las obras, lo mismo que proporcionará todas las zanjas, drenajes, pozos, etc., que sean necesarios para evacuar las aguas en forma satisfactoria del sitio de la obra sin perjudicar terrenos adyacentes. Tales obras provisionales deben drenar el agua sin ocasionar alteración durante el proceso de fraguado del concreto, lavado o derrumbe de los taludes, de excavaciones o perjuicio en cualquier otro trabajo, o en su defecto daño en propiedad pública o privada.

7.2. Protección en Excavaciones

Los taludes de excavaciones con mayores profundidades a 1.50 m deben recibir medidas de protección contra el colapso y falla de talud. Entre otros las medidas de protección pueden ser adaptación del pendiente del talud al ángulo interno de fricción del material, entibaciones u otro que asegura la estabilidad del talud.

En zanjas y excavaciones con profundidades mayores a 1.50 m se deben contar con dos vías de escape ubicadas en dirección contraria, estas pueden ser rampas o escaleras. Cada vía o ruta de escape debe ser menor o igual a 25m de longitud hacia el lugar salvo.

Alrededor de cada excavación se debe dejar un espacio libre de 0.60m. En este espacio, queda prohibido de colocar materiales de excavación y de construcción.

7.3. Protección en Altura

En caso de trabajo de altura, el contratista debe aplicar e implementar cada uno de las medidas expresadas en el CAPITULO XV, TRABAJOS EN ALTURA del Reglamento General. Las escaleras de mano deben cumplir con lo expresado en los art. 56 del Reglamento General. Cualquier superficie de trabajo debe satisfacer la normativa expresada en los art. 57, 58 y 60 y cualquier otro artículo del Reglamento General aplicable a las condiciones particulares de la obra.

8. MAQUINARIA Y EQUIPO

Solamente personal experimentado del Contratista deberá estar autorizado para la manipulación de equipo y maquinaria.

El contratista ejecuta mantenimientos preventivos a su maquinaria y equipo de construcción que incluye entre otras actividades la revisión y las medidas correctivas de los dispositivos de seguridad de la maquinaria, especificado por el fabricante de la maquinaria tales como por ejemplo cinturones de seguridad, bocinas, alarmas sonoras y visuales, botones de interrupción de emergencia, espejos retrovisores etc.

El equipo y la maquinaria de construcción deben cumplir con los estándares de seguridad del Reglamento General. Además, se debe implementar las siguientes exigencias:

1. Las volquetas que transportan grava, arena y otros finos no deben ser cargadas fuera de su altura del contenedor. La carga debe ser cubierta con lona, para evitar el riego del material. En ningún momento se permite que el material fino sobre salga del contenedor.
2. Todos los vehículos tales como volquetas, camiones, rastras, pick-up, turismo cuentan con las siguientes herramientas de primeros auxilios:
 - a) Herramientas (gata, llaves, cuñas etc.) y la llanta de repuesto para cambiar llantas,
 - b) Extintores de fuego,
 - c) Botiquines de primeros auxilios,
 - d) 2 triángulos, o conos o similares para la marcación de zona de peligro en la carretera.
3. Todos los vehículos deben estar en buen estado mecánico esto incluye las luces reglamentarias, los espejos, las bocinas, los dispositivos sonoros de retroceso y los frenos.
4. Todas las plantas de producción tales como la trituradora, planta de asfalto, dosificadora de concreto deben contar con las siguientes medidas de seguridad:
 - a) Alarmas sonoras y visuales para indicar el encendido de la maquinaria.
 - b) Botones de emergencia marcadas en forma visible y fácilmente identificable,
 - c) Señales de vestimenta obligatoria,
 - d) Señales de advertencia en los puntos de alto riesgo (calor, gases, caída de rocas, sonidos fuertes etc.)
 - e) Áreas de acceso restringido.
5. En todos planteles y las oficinas se deben señalar las rutas de evacuación y la ubicación del equipo de salvamento.
6. El paso bajo bandas transportadoras y zonas de descarga de material será prohibido durante el funcionamiento de las plantas de producción.
7. Todas las tolvas y embudos deben ser protegidos contra la caída de personas a las mismas.

9. SUSTANCIAS PELIGROSAS

El contratista lleva un registro de todas las sustancias peligrosas y diseñará y ejecutará planes de seguridad de manipulación de estas sustancias. Se deben registrar la entrada, el consumo en el tiempo y la salida de tales sustancias peligrosas tales como los siguientes: combustible, grasas, diluyentes, pinturas, aditivos, dinamita y otros explosivos. Igualmente, se registrará la salida de sustancias peligrosas tal como son los lubricantes usados.

Todos los recipientes que almacenan sustancias peligrosas serán debidamente etiquetados. Queda prohibido almacenar sustancias peligrosas en recipientes de comestible, para evitar cualquier confusión, por lo tanto se prohíbe almacenar aceites, diluyentes, gas en botellas de refresco.

Todas las sustancias peligrosas deben ser almacenadas en la obra con las debidas medidas de prevención de derrames de las mismas.

10. CONTROL TEMPORAL DE TRÁNSITO

10.1 El Plan de Control Temporal de Tránsito

El control temporal de tránsito debe cumplir con el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito, en su última versión.

El Contratista fabricará planes de control temporal de tránsito para cada condición particular. Los planes de control temporal de tránsito contienen la siguiente información: a) el esquema de señalización que detalla el tipo de dispositivo de seguridad y las distancias entre los mismos, el tamaño de la zona a proteger y la zona de amortiguamiento, b) el listado de dispositivos con tipo de dispositivo y su cantidad.

El contratista elabora los planes de control temporal de tránsito en estrecha coordinación con la supervisión y la Dirección General de Tránsito del lugar, habilitar pasos alternos, cuando la obstrucción del paso sobre la vía sea inevitable. Además, deberá mantener informada a la población a través de los medios de comunicación, sobre cierres temporales o parciales de la vía.

El control temporal de tránsito debe considerar todos los participantes de tránsito los vehículos motores carros, camiones y motocicletas, vehículos no motores tales como de tracción animal, bicicletas y peatones.

Los siguientes, sin limitarse a ellos, serán deberes del El Contratista:

- Colocar los números de señales reglamentarios, de prevención e informativos y otros dispositivos de seguridad con el objeto de evitar accidentes personales o de tránsito, motivados por los trabajos que ejecute el Contratista, especialmente en los accesos a las obras, bancos de préstamo, planteles y campamentos.
- Proteger a los peatones y a la propiedad privada de riesgos o peligro generados por la construcción de las obras. Así mismo deberá asegurar el acceso fácil y seguro de peatones y el tránsito de vehículos.
- Habilitar pasos temporales o alternos adecuados, cuando la obstrucción del paso sobre la vía sea inevitable.
- Proteger con barreras o cercos cualquier excavación, materiales, desechos u obstrucciones que puedan causar daños a las personas u objetos.
- Colocar el equipo de construcción y el material excavado en áreas que no obstruyan los accesos, entradas o derechos de vía privados y públicos.

En caso de accidentes o daños por falta de señalización, información o coordinación con las diferentes autoridades, el Contratista será responsable directo de las acciones legales y compensatorias que el afectado interpusiese.

11. EQUIPO DE ATENCIÓN DE CONTINGENCIA

Cada frente de trabajo móvil contará con botiquines de primeros auxilios. Cada planta de producción (trituradora, dosificadora de concreto, planta de asfalto) contará con botiquines de primeros auxilios, equipado según las necesidades identificadas en el análisis de riesgo.

En todos los sitios en los cuales se cargan y descargan tierra, agregados y similares se deben contar con azadón y pala para el rescate de personas soterradas.

En cada sitio de trabajo ubicado al lado de un río tales como son los puentes y los bancos pétreos húmedos, se deben contar con salvavidas amaradas en una correa.

Todos los sitios de producción fijos contarán con un extintor de fuego, según la clase y tamaño identificado en el análisis de riesgo.

En todos los sitios de construcción deben encontrarse en forma visible listados con números de teléfono de auxilio interno y externo (policía, bomberos, cruz roja, encargado de seguridad, ingeniero residente, etc.).

En el plantel principal de la obra, habrá un cuarto de enfermería con camilla y un botiquín de primeros auxilios equipado con todos los insumos identificados en el análisis de riesgo elaborado por el Contratista para el Proyecto; y como mínimo, con lo expresado en el Reglamento General. También, en esta área debe mantener accesibilidad inmediata a los antídotos necesarios para tratar mordeduras y/o picaduras de animales/insectos venenosos.

12. CAPACITACIONES

El Contratista debe realizar capacitaciones continuas periódicas en forma sistemática que apoyen a alcanzar los objetivos de sus planes de seguridad y salud ocupacional. Estas capacitaciones se dirigen hacia todos los trabajadores (incluyendo a los de los subcontratistas). El Contratista debe elaborar y ejecutar planes de capacitación que deben detallar los objetivos educativos, los beneficiarios, la estrategia de comunicación, la metodología de la enseñanza y aprendizaje, el cronograma de ejecución, los recursos a utilizar y el sistema de monitoreo y evaluación de su impacto a ejecutarse.

Los temas de capacitación deben incluir, pero sin limitarse a ellos:

1. Educación vial para conductores de equipo de construcción (pesados) y vehículos comunes (livianos).
2. Educación vial para trabajadores de los sitios y/o frentes de trabajo en la carretera.
3. Planes de control temporal de tránsito.
4. Medidas de seguridad en plantas de producción (planta de asfalto, dosificadora de concreto, trituradoras, bomba de patio, etc.).
5. Medidas de seguridad bajo condiciones peligrosas (trabajo en excavaciones profundas, altura, soldadura, electricidad, uso de explosivos, etc.)
6. Medidas preventivas y manejo de sustancias peligrosas.
7. Uso adecuado de herramientas.
8. Uso adecuado e importancia de la vestimenta de protección personal.
9. Medicina de trabajo.
10. Medicina preventiva. Que incluye la implementación del programa “Sensibilización e Información de ITS, VIH y Sida”, conforme a las guías incluidas en el anexo de este documento.

11. Entrenamiento en los protocolos de respuesta de planes de contingencia.
12. Primeros auxilios.
13. Uso adecuado de equipo de atención de contingencias.
14. Comisión mixta de seguridad e higiene.
15. Reporte y registro de accidentes e incidentes.

13. REGISTRO DE ACCIDENTES E INCIDENTES

13.1 Informe de Análisis de Accidentes

El Contratista deberá registrar los accidentes en informes de análisis de accidentes que cumplirán con el siguiente contenido mínimo:

A. Contenido del Informe de Análisis de Accidentes

- Tipo de accidente
- Obra (Contrato de construcción)
- Fecha

B. Lesionados y Lesiones

- Del lesionado: Nombre y Apellido, Edad, Número de IHSS y Cargo
- De las lesiones: Parte del cuerpo lesionada (cabeza, brazo, pierna, tronco, ojo, oído, mano, pie, interior, etc.), Naturaleza de la lesión (contusión, fractura, inflamación traumatológica, quemadura, cuerpo extraño, herida, mutilación, luxación, electrocución, etc.) y Pronóstico

C. Daños

- Naturaleza de los daños
- Daños en maquinaria
- Daños en las instalaciones físicas
- Pérdidas en los insumos
- Daños a propiedades ajenas

D. Accidente

- Fecha
- Día de la semana
- Hora del día
- Hora de la jornada
- Lugar del accidente
- Trabajo que realizaba en el momento del accidente
- ¿Era su trabajo habitual?
- Tiempo que llevaba en él
- Descripción del accidente
- Nombre de Testigos
- Daños materiales
- ¿Se han cumplido las medidas y lineamientos de seguridad?
- Nombre del supervisor o superior del lesionado

E. Causa

- Identificación de deficiencia técnica: Proceso de producción inadecuado, maquinaria o herramienta defectuosa
- Qué herramienta en mal estado
- Razones del defecto
- Identificación de comportamiento inadecuado: Uso de equipo de protección y seguridad, operar sin autorización, conocimiento del trabajo, cansancio por horas largas de trabajo, presión de fecha de entrega, juego, etc.

F. Sistema de Respuesta a la Contingencia

- Respuesta del sistema de alarma
- Atención de primer auxilio
- Equipo de rescate utilizado
- Disponibilidad y utilidad del equipo de rescate
- Control de expansión (en caso de derrames, fuego, gases peligrosos, derrumbes)
- Traslado del lesionado a un centro asistencial

G. Medidas Correctivas

- Factor técnico: Modificar instalación, maquinaria, modificar el proceso productivo, introducir dispositivos de protección y mejorar señalización entre otras.
- Factor humano: Instruir el personal, capacitación del personal, mejorar supervisión y hacer cumplir reglas, sancionar operario, sancionar superior y trasladar de trabajador entre otras.
- Explicación de las órdenes

H. Resolución

Deberá detallarse la solución y/o alternativa a implementar para prevenir su repetición, la cual deberá estar firmada para avalar su aprobación, denegación o modificación de la resolución de la Dirección.

13.2 Registro Estadístico de los Accidentes

La información mínima de los registros estadísticos de los accidentes será la siguiente:

- Fecha
- Día de la semana
- Hora del día
- Hora de la jornada
- Lugar del accidente
- Trabajo que realizaba en el momento del accidente
- ¿Era su trabajo habitual?
- Tiempo que llevaba en él
- Tipo de accidente
- Daños materiales

- ¿Se han cumplido las medidas y lineamientos de seguridad?
- Identificación de deficiencia técnica: Proceso de producción inadecuado, maquinaria o herramienta defectuosa.
- Identificación de comportamiento inadecuado: Uso de equipo de protección y seguridad, operar sin autorización, conocimiento del trabajo, cansancio por horas largas de trabajo, presión de fecha de entrega, juego, etc.
- Respuesta a la contingencia adecuada

Resumen Preliminar Casos de Afectación Identificados
Sección III. "La Barca - Pimienta Norte", CA-5 Norte (Ambos Tramos)
FECHA: 04 AGOSTO 2016

Tipo de Caso de acuerdo a Clasificación BID	N° de Casos identificados	Monto Estimado Lempiras
Casos de Reasentamiento (Pago Directo / Compensación por Vulnerabilidad *)	55	L 23879,700.96
Afectaciones Socio-Predial (Categoría I)	12	L 12341,334.00
Afectaciones Socio-Predial (Categoría II)	15	L 5085,668.64
Afectaciones Socio-Predial (Categoría III)	6	L 706,506.20
TOTAL Sección III. "La Barca - Pimienta Norte"	88 casos	L 42013,209.80

Tipos de Casos:

- Casos de Reasentamiento: Según la vulnerabilidad de la Familia, deducida del estudio socioeconómico, se compensará vía Pago Directo o con Reubicación integral.
- Socio-Predial Categoría I: Afectaciones parciales de mejoras tales como pilas, letrinas, fosas sépticas, galeras, etc...
- Socio-Predial Categoría II: Obras accesorias o facilidades varias de un inmueble, incluye : cercos, muros, accesos, etc... que normalmente son reconstruidas por el mismo contratista principal de la obra vial.
- Socio-Predial Categoría III: Agrupa toda aquella Infraestructura Comunitaria que requieren ser removidas. Ej. Iglesias, Escuelas, Cementerios, Sistema de Agua, etc.

* Los costos de Reasentamiento por Vulnerabilidad son estimados preliminarmente con base en el precio de un lote individual de terreno estándar de 160 metros cuadrados (US \$ 4,150.00 por lote) y el de una vivienda de tipo social de aprox. 50 metros cuadrados (US \$ 15,000.00 por vivienda), construida en los alrededores de la zona. El Costo de Reasentamiento por Vulnerabilidad es mayor al costo de Reubicación de Pago Directo.

Tipo de Afectación	N° de Casos identificados	Monto Estimado Lempiras
Vivienda y Negocio / Terreno	3	L 2351,292.50
Vivienda / Terreno	16	L 10849,926.16
Vivienda y Negocio	1	L 1061,318.30
Vivienda	12	L 5848,138.00
Negocio	25	L 464,598.40
Terrenos (Incluye Predios para Paso a Desnivel, Retornos y Transiciones)	6	L 15558,198.70
Infraestructura Comunitaria	6	L 706,506.20
Otras afectaciones (Accesos, galeras, cercos, muros, pilas, pozos, etc.)	19	L 5173,231.54
TOTAL Sección III. "La Barca - Pimienta Norte"	88	L 42013,209.80

Resumen Preliminar Casos de Afectación Identificados **Tramo La Barca-Valdezpín**

Sección III. "La Barca - Pimienta Norte", CA-5 Norte.

04 AGOSTO 2016

Tipo de Caso	N° de Casos identificados	Valor Preliminar
Casos Reasentamiento (Pago Directo ó Reubicación por Vulnerabilidad *)	50	L 20815,851.36
Casos Socio-Predial (Categoría I.)	9	L 11237,911.20
Casos Socio-Predial (Categoría II.)	7	L 5019,331.44
Afectaciones Socio-Predial (Categoría III.)	5	L 626,190.20
TOTAL Tramo "La Barca - Valdezpín"	71	L 37699,284.20

Tipos de Casos:

- Casos de Reasentamiento: Según la vulnerabilidad de la Familia, deducida del estudio socioeconómico, se compensará vía Pago Directo o con Reubicación integral.
- Socio-Predial Categoría I.: Afectaciones parciales de mejoras tales como pilas, letrinas, fosas sépticas, galeras, etc...
- Socio-Predial Categoría II.: Obras accesorias o facilidades varias de un inmueble, incluye : cercos, muros, accesos, etc... que normalmente son reconstruidas por el mismo contratista principal de la obra vial.
- Socio-Predial Categoría III.: Agrupa toda aquella Infraestructura Comunitaria que requieren ser removidas. Ej. Iglesias, Escuelas, Cementerios, Sistema de Agua, etc.

* Los costos de Reasentamiento por Vulnerabilidad son estimados preliminarmente con base en el precio de un lote individual de terreno estándar de 160 metros cuadrados (US \$ 4,150.00 por lote) y el de una vivienda de tipo social de aprox. 50 metros cuadrados (US \$ 15,000.00 por vivienda), construida en los alrededores de la zona. El Costo de Reasentamiento por Vulnerabilidad es mayor al costo de Reubicación de Pago Directo.

Paso a Desnivel "La Barca"	N° de Casos identificados	Valor Preliminar
Vivienda y Negocio Terreno *	3	L 2325,645.25
Vivienda / Terreno *	14	L 7988,597.78
Negocio	6	L 82,319.70
Infraestructura Comunitaria	1	L 533,155.50
Área Afectada Paso A Desnivel (tierras corresponden a los 17 casos anteriores*)	---	L 4326,916.00
TOTAL Paso a Desnivel "La Barca"	24	L 15256,634.23

Tipo de Afectación	N° de Casos identificados	Valor Preliminar
Vivienda y Negocio / Terreno	3	L 2351,292.50
Vivienda / Terreno	16	L 10849,926.16
Vivienda y Negocio	2	L 1061,318.30
Vivienda	4	L 1761,800.00
Negocio	25	L 464,598.40
Terrenos (Incluye Predios para Paso a Desnivel, Retornos y Transiciones)	6	L 15558,198.70
Infraestructura Comunitaria	5	L 626,190.20
Otras afectaciones (Accesos, galeras, cercos, muros, pilas, pozos, etc.)	10	L 5025,959.94
TOTAL Tramo "La Barca - Valdezpín"	71	L 37699,284.20




Listado 50 Casos de Afectación de Viviendas / Negocios
Casos de Reasentamiento (Pago Directo ó Compensación por Vulnerabilidad)
Tramo La Barca-Valdezpín. 04 Agosto 2016

Nº	Código del Caso	Estacionamiento Km.	Lado	Propietario Identificado / Referencia	Tipo de Mejora Afectada	Valor Preliminar	Medida de Manejo / Recomendación Preliminar de Indemnización	Fotografía Ilustrativa
1	LBV-002-N	192+498	LI	María Dolores Castillo Velásquez	Negocio	L 4,056.50	Pago Directo	
2	LBV-003-VNT	192+510	LI	Gloria Reina Santos	Vivienda y Negocio Terreno	L 758,963.50	Pago Directo	
3	LBV-004-VNT	192+520	LI	José Gabriel Reyes Velásquez	Vivienda y Negocio Terreno	L 912,332.00	Pago Directo	
4	LBV-005-VT	192+540	LI	Bertín Lagos	Vivienda / Terreno	L 837,338.00	Pago Directo	
5	LBV-006-VT	192+530	LI	María Dolores Castillo Velásquez	Vivienda / Terreno	L 654,349.75	Pago Directo	
6	LBV-007-VT	192+560	LI	Propietario No Identificado	Vivienda / Terreno	L 633,675.50	Pago Directo	
7	LBV-008-VT	192+560	LI	Elsa Puerto	Vivienda / Terreno	L 975,070.00	Pago Directo	
8	LBV-009-VT	192+560	LI	Juana Maricela Alfaro Orellana	Vivienda / Terreno	L 440,450.00	Reasentamiento por Vulnerabilidad (*)	
9	LBV-010-VT	192+560	LI	Santos Alfaro Orellana	Vivienda / Terreno	L 338,250.38	Pago Directo	
10	LBV-011-VT	192+560	LI	Blanca Azucena Elvir	Vivienda / Terreno	L 440,450.00	Reasentamiento por Vulnerabilidad (*)	
11	LBV-012-VT	192+570	LI	Bertín Lagos	Vivienda / Terreno	L 264,114.00	Pago Directo	

N°	Código del Caso	Estacionamiento Km.	Lado	Propietario Identificado / Referencia	Tipo de Mejora Afectada	Valor Preliminar	Medida de Manejo / Recomendación Preliminar de Indemnización	Fotografía Ilustrativa
12	LBV-013-N	192+570	LI	Santos Alfaro Orellana	Negocio	L 53,863.80	Pago Directo	
13	LBV-014-VNT	192+580	LI	Enrique Moncada	Vivienda y Negocio Terreno	L 679,997.00	Pago Directo	
14	LBV-015-VT	192+610	LI	Propietario No Identificado	Vivienda / Terreno	L 227,629.50	Pago Directo	
15	LBV-016-VT	192+625	LI	José Reynaldo Santos Velásquez	Vivienda / Terreno	L 1094,102.75	Pago Directo	
16	LBV-017-VT	192+625	LI	Elida Velásquez	Vivienda / Terreno	L 70,476.00	Pago Directo	
17	LBV-018-VT	192+660	LI	Digna Emerita Reyes	Vivienda / Terreno	L 229,202.50	Pago Directo	
18	LBV-019-VT	192+680	LI	Benigno Coronado Santos Reyes	Vivienda / Terreno	L 706,637.95	Pago Directo	
19	LBV-020-VT	192+720	LI	Sofía Flores Ramírez	Vivienda / Terreno	L 1051,204.20	Pago Directo	
20	LBV-021-N	192+480	LD	Rosa Elena Amaya Orellana	Negocio	L 3,588.00	Pago Directo	
21	LBV-022-N	192+490	LD	Victor Manuel López	Negocio	L 5,312.00	Pago Directo	
22	LBV-023-N	0+109	LD	Juan Pablo Benitez	Negocio	L 9,887.40	Pago Directo	
23	LBV-024-N	0+202	LD	Priscila Delcid	Negocio	L 5,612.00	Pago Directo	

N°	Código del Caso	Estacionamiento Km.	Lado	Propietario Identificado / Referencia	Tipo de Mejora Afectada	Valor Preliminar	Medida de Manejo / Recomendación Preliminar de Indemnización	Fotografía Ilustrativa
24	LBV-026-N	193+080	LD	Lilian Sulema Quiroz	Negocio	L 9,984.00	Pago Directo	
25	LBV-028-N	193+330	LI	Wlfredo Torres	Negocio	L 19,372.50	Pago Directo	
26	LBV-030-N	196+460	LD	María Catalina Leiva Amadeo Díaz	Negocio	L 3,024.00	Pago Directo	
27	LBV-031-N	196+480	LD	María Consuelo Banegas	Negocio	L 21,600.00	Pago Directo	
28	LBV-032-N	196+485	LD	Lidia Esperanza Domínguez	Negocio	L 12,706.50	Pago Directo	
29	LBV-033-N	196+540	LD	Luis Alberto Domínguez	Negocio	L 18,375.00	Pago Directo	
30	LBV-034-N	196+550	LI	Polo Marcia López	Negocio	L 25,111.20	Pago Directo	
31	LBV-035-N	196+580	LD	Erick Serrano	Negocio	L 85,609.00	Pago Directo	
32	LBV-037-N	196+600	LI	José Wilson Domínguez	Negocio	L 4,335.00	Pago Directo	
33	LBV-038-N	196+615	LI	Eugenio Sánchez	Negocio	L 3,740.00	Pago Directo	
34	LBV-039-N	196+650	LI	Yadira Alvarado Rodríguez	Negocio	L 8,103.00	Pago Directo	
35	LBV-040-N	196+750	LI	Miguel Ángel Cruz Domínguez	Negocio	L 9,040.50	Pago Directo	

N°	Código del Caso	Estacionamiento Km.	Lado	Propietario Identificado / Referencia	Tipo de Mejora Afectada	Valor Preliminar	Medida de Manejo / Recomendación Preliminar de Indemnización	Fotografía Ilustrativa
36	LBV-041-N	196+800	LI	Miguel Ángel Cruz Reyes	Negocio	L 21,016.00	Pago Directo	
37	LBV-042-N	196+800	LD	Marisol Domínguez	Negocio	L 4,830.00	Pago Directo	
38	LBV-043-N	196+990	LI	Kenia Alexander Ortiz	Negocio	L 8,850.00	Pago Directo	
39	LBV-045-N	197+080	LI	Ana Julia Rodríguez / José Edgardo Hernández	Negocio	L 10,656.00	Pago Directo	
40	LBV-046-N	197+140	LI	Juan Julián Rivera Leiva	Negocio	L 2,880.00	Pago Directo	
41	LBV-047-N	197+225	LD	Juana Rivera Ramos	Negocio	L 6,076.00	Pago Directo	
42	LBV-047B-V	197+550	LD	Ramón Lima Mendoza	Vivienda	L 440,450.00	Reasentamiento por Vulnerabilidad (*)	
43	LBV-047C-V	197+600	LD	Siloel Ramos Ortiz	Vivienda	L 440,450.00	Reasentamiento por Vulnerabilidad (*)	
44	LBV-047D-V	197+670	LD	Irma Inelda Delcid	Vivienda	L 440,450.00	Reasentamiento por Vulnerabilidad (*)	
45	LBV-048-N	197+860	LD	Guillermo Joaquín Hernández Chávez	Negocio	L 106,970.00	Pago Directo	
46	LBV-049-V	197+920	LI	Luis Alonso Alvarado	Vivienda	L 440,450.00	Reasentamiento por Vulnerabilidad (*)	
47	LBV-050-VN	197+940	LI	Dimas Sorto	Vivienda y Negocio	L 620,868.30	Pago Directo	

N°	Código del Caso	Estacionamiento Km.	Lado	Propietario Identificado / Referencia	Tipo de Mejora Afectada	Valor Preliminar	Medida de Manejo / Recomendación Preliminar de Indemnización	Fotografía Ilustrativa
48	LBV-050A-VT	197+940 197+960	LD	Miguel Triguero	Vivienda / Terreno	L 972,686.98	Pago Directo	
49	LBV-053-VN	199+940	LI	Elvia Ramos	Vivienda y Negocio	L 440,450.00	Reasentamiento por Vulnerabilidad (*)	
50	LBV-058-VT	204+090 204+238	LD	Salomón Fernández	Vivienda / Terreno	L 1914,288.65	Pago Directo	
			LI	Área Estimada de Afectación Paso a Desnivel La Barca	10817.29 Vrs2	L 4326,916.00	Pago Directo	
VALOR ESTIMADO A INDEMNIZAR						L 20815,851.36		

* Los costos de Reasentamiento por Vulnerabilidad son estimados preliminarmente con base en el precio de un lote individual de terreno estándar de 160 metros cuadrados (US \$ 4,150.00 por lote) y el de una vivienda de tipo social de aprox. 50 metros cuadrados (US \$ 15,000.00 por vivienda), construida en los alrededores de la zona. El Costo de Reasentamiento por Vulnerabilidad es mayor al costo de Reubicación de Pago Directo.

RESUMEN CASOS REASENTAMIENTO	
Vivienda y Negocio Terreno	3
Vivienda / Terreno	16
Vivienda y Negocio	2
Negocio	25
Vivienda	4
TOTALES	50

**Listado 9 Casos de Afectación de Mejoras
Afectaciones Socio-Predial (Categoría I)
Tramo La Barca-Valdezpín. 04 Agosto 2016**

Nº	Código del Caso	Estacionamiento Km.	Lado	Propietario Identificado / Referencia	Tipo de Mejora Afectada	Valor Preliminar	Medida de Manejo / Recomendación Preliminar de Indemnización	Fotografía Ilustrativa
1	LBV-028A-CT	194+700	LD	Zenia Sabillón MOLCASA	Cerco / Terreno	L 973,389.90	Pago Directo	
2	LBV-036-O	196+580	LI	Eugenio Sánchez	Galera	L 1,740.00	Pago Directo	
3	LBV-044-O	197+070	LD	Sonia Flores	Galera	L 2,001.00	Pago Directo	
4	LBV-047A-T	197+450	LI	Ramón Lima Mendoza	Terreno	L 911,889.90	Pago Directo	
5	LBV-051A-CT	199+000	LD	Propietario No Identificado	Cerco / Terreno	L 1004,139.90	Pago Directo	
6	LBV-053A-CT	200+800	LI	Jorge Crespo	Cerco / Terreno	L 1070,079.90	Pago Directo	
7	LBV-053B-T	202+400	LD	Armando Elvir Page	Terreno	L 5141,907.00	Pago Directo	
8	LBV-058A-T	204+238 204+800	LD	Liliana Elvir	Terreno	L 2129,876.10	Pago Directo	
9	LBV-059-O	204+360	LD	Propietario No Identificado	Galera	L 2,887.50	Pago Directo	
VALOR ESTIMADO A INDEMNIZAR						L 11237,911.20		






RESUMEN CASOS SOCIO PREDIAL (CATEGORÍA I)	
Cerco / Terreno	3
Galera	3
Terreno	3
TOTALES	9

**Listado 7 Casos de Afectación de Mejoras
Afectaciones Socio-Predial (Categoría II)
Tramo La Barca-Valdezpín. 04 Agosto 2016**

Nº	Código del Caso	Estacionamiento Km.	Lado	Propietario Identificado / Referencia	Tipo de Mejora Afectada	Valor Preliminar	Medida de Manejo / Recomendación Preliminar de Indemnización	Fotografía Ilustrativa
1	LBV-027-O	193+240	LD	Elsa Olivia Martínez Escuela José Trinidad Reyes	Acceso Vehicular	L 38,950.00	Restitución	
2	LBV-028B-O	196+100	LI	Leticia Orellana	Galera / Negocio	L 19,680.00	Restitución	
3	LBV-029-O	196+450	LI	Santos Argueta	Acceso Vehicular	L 201,960.00	Restitución	
4	LBV-047E-O	197+720	LD	Candido Alonso Santos	Acceso Vehicular	L 74,105.00	Restitución	
5	LBV-051-O	198+780	LI	Propietario No Identificado	Acceso Vehicular	L 29,933.00	Restitución	
6	LBV-052-O	199+700	A / L	Maquila Caracol Inc German Beltrand	Acceso Vehicular	L 4628,033.44	Restitución	
7	LBV-054-O	202+500	LI	Propietario No Identificado	Acceso Vehicular	L 26,670.00	Restitución	
VALOR ESTIMADO A INDEMNIZAR						L 5019,331.44		

RESUMEN CASOS SOCIO PREDIAL (CATEGORÍA II)	
Acceso Vehicular	6
Galera / Negocio	1
TOTALES	7

Listado 5 Casos de Afectación de Mejoras
Afectaciones Socio-Predial (Categoría III)
Tramo La Barca-Valdezpín. 04 Agosto 2016


Nº	Código del Caso	Estacionamiento Km.	Lado	Propietario Identificado / Referencia	Tipo de Mejora Afectada	Valor Preliminar	Medida de Manejo / Recomendación Preliminar de Indemnización	Fotografía Ilustrativa
1	LBV-001-I	192+430	LD	Posta Policial	Infraestructura Comunitaria	L 533,155.50	Restitución	
2	LBV-025-I	192+770	LI	Luis Villanueva Iglesia de Dios "La Barca"	Infraestructura Comunitaria	L 38,985.00	Restitución	
3	LBV-055-I	203+870	LI	Colonia Nueva Garroba	Infraestructura Comunitaria	L 26,399.10	Restitución	
4	LBV-056-I	203+920	LD	Colonia Nueva Garroba	Infraestructura Comunitaria	L 13,230.00	Restitución	
5	LBV-057-I	203+940	LI	Colonia Nueva Garroba	Infraestructura Comunitaria	L 14,420.60	Restitución	
VALOR ESTIMADO A INDEMNIZAR						L 626,190.20		

RESUMEN CASOS SOCIO PREDIAL (CATEGORÍA III)	
Infraestructura Comunitaria	5
TOTALES	5

Listado 24 Casos de Afectación "Paso a Desnivel La Barca"
Tramo La Barca-Valdezpín. 04 Agosto 2016

Nº	Código del Caso	Estacionamiento Km.	Lado	Propietario Identificado / Referencia	Tipo de Mejora Afectada	Valor Preliminar	Medida de Manejo / Recomendación Preliminar de Indemnización	Fotografía Ilustrativa
1	LBV-001-I	192+430	LD	Posta Policial	Infraestructura Comunitaria	L 533,155.50	Restitución	
2	LBV-002-N	192+498	LI	María Dolores Castillo Velásquez	Negocio	L 4,056.50	Reasentamiento por Vulnerabilidad	
3	LBV-003-VNT	192+510	LI	Gloria Reina Santos	Vivienda y Negocio Terreno	L 758,963.50	Pago Directo	
4	LBV-004-VNT	192+520	LI	José Gabriel Reyes Velásquez	Vivienda y Negocio Terreno	L 912,332.00	Pago Directo	
5	LBV-005-VT	192+540	LI	Bertín Lagos	Vivienda / Terreno	L 837,338.00	Pago Directo	
6	LBV-006-VT	192+530	LI	María Dolores Castillo Velásquez	Vivienda y Negocio Terreno	L 654,349.75	Pago Directo	
7	LBV-007-VT	192+560	LI	Propietario No Identificado	Vivienda / Terreno	L 633,675.50	Pago Directo	
8	LBV-008-VT	192+560	LI	Elsa Puerto	Vivienda / Terreno	L 975,070.00	Pago Directo	
9	LBV-009-VT	192+560	LI	Juana Maricela Alfaro Orellana	Vivienda / Terreno	L 440,450.00	Reasentamiento por Vulnerabilidad	
10	LBV-010-VT	192+560	LI	Santos Alfaro Orellana	Vivienda / Terreno	L 338,250.38	Pago Directo	
11	LBV-011-VT	192+560	LI	Blanca Azucena Elvir	Vivienda / Terreno	L 440,450.00	Reasentamiento por Vulnerabilidad	

N°	Código del Caso	Estacionamiento Km.	Lado	Propietario Identificado / Referencia	Tipo de Mejora Afectada	Valor Preliminar	Medida de Manejo / Recomendación Preliminar de Indemnización	Fotografía Ilustrativa
12	LBV-012-VT	192+570	LI	Bertín Lagos	Vivienda / Terreno	L 264,114.00	Pago Directo	
13	LBV-013-N	192+570	LI	Santos Alfaro Orellana	Negocio	L 53,863.80	Pago Directo	
14	LBV-014-VNT	192+580	LI	Enrique Moncada	Vivienda / Terreno	L 679,997.00	Pago Directo	
15	LBV-015-VT	192+610	LI	Propietario No Identificado	Vivienda / Terreno	L 227,629.50	Pago Directo	
16	LBV-016-VT	192+625	LI	José Reynaldo Santos Velásquez	Vivienda / Terreno	L 1094,102.75	Pago Directo	
17	LBV-017-VT	192+625	LI	Elida Velásquez	Vivienda / Terreno	L 70,476.00	Pago Directo	
18	LBV-018-VT	192+660	LI	Digna Emerita Reyes	Vivienda / Terreno	L 229,202.50	Pago Directo	
19	LBV-019-VT	192+680	LI	Benigno Coronado Santos Reyes	Vivienda / Terreno	L 706,637.95	Pago Directo	
20	LBV-020-VT	192+720	LI	Sofía Flores Ramírez	Vivienda / Terreno	L 1051,204.20	Pago Directo	
21	LBV-021-N	192+480	LD	Rosa Elena Amaya Orellana	Negocio	L 3,588.00	Pago Directo	
22	LBV-022-N	192+490	LD	Victor Manuel López	Negocio	L 5,312.00	Pago Directo	
23	LBV-023-N	0+109	LD	Juan Pablo Benítez	Negocio	L 9,887.40	Pago Directo	

N°	Código del Caso	Estacionamiento Km.	Lado	Propietario Identificado / Referencia	Tipo de Mejora Afectada	Valor Preliminar	Medida de Manejo / Recomendación Preliminar de Indemnización	Fotografía Ilustrativa
24	LBV-024-N	0+202	LD	Priscila Delcid	Negocio	L 5,612.00	Pago Directo	
			LI	Área Estimada de Afectación Paso a Desnivel La Barca	10817.29 Vrs2	L 4326,916.00	Pago Directo	
VALOR ESTIMADO A INDEMNIZAR "PASO A DESNIVEL LA BARCA"						L 15256,634.23		

RESUMEN CASOS "PASOS A DESNIVEL"	
Vivienda y Negocio Terreno	3
Vivienda / Terreno	14
Negocio	6
Infraestructura Comunitaria	1
TOTALES	24

Resumen Preliminar Casos de Afectación Identificados Tramo Valdezpín - Pimienta Norte

Sección III. "La Barca - Pimienta Norte", CA-5 Norte.

04 AGOSTO 2016

Tipo de Caso	N° de Casos identificados	Valor Preliminar
Casos Reasentamiento (Pago Directo / Compensación por Vulnerabilidad *)	5	L 3063,849.60
Casos Socio-Predial (Categoría I)	3	L 1103,422.80
Casos Socio-Predial (Categoría II)	8	L 66,337.20
Afectaciones Socio-Predial (Categoría III)	1	L 80,316.00
TOTAL Tramo "Valdezpín - Pimienta Norte"	17	L 4313,925.60






Tipos de Casos:

- Casos de Reasentamiento: Según la vulnerabilidad de la Familia, deducida del estudio socioeconómico, se compensará vía Pago Directo o con Reubicación integral.
- Socio-Predial Categoría I: Afectaciones parciales de mejoras tales como pilas, letrinas, fosas sépticas, galeras, etc...
- Socio-Predial Categoría II: Obras accesorias o facilidades varias de un inmueble, incluye : cercos, muros, accesos, etc... que normalmente son reconstruidas por el mismo contratista principal de la obra vial.
- Socio-Predial Categoría III: Agrupa toda aquella Infraestructura Comunitaria que requieren ser removidas. Ej. Iglesias, Escuelas, Cementerios, Sistema de Agua, etc.

* Los costos de Reasentamiento por Vulnerabilidad son estimados preliminarmente con base en el precio de un lote individual de terreno estándar de 160 metros cuadrados (US \$ 4,150.00 por lote) y el de una vivienda de tipo social de aprox. 50 metros cuadrados (US \$ 15,000.00 por vivienda), construida en los alrededores de la zona. El Costo de Reasentamiento por Vulnerabilidad es mayor al costo de Reubicación de Pago Directo.

Tipo de Afectación	N° de Casos identificados	Valor Preliminar
Vivienda y Negocio / Terreno	0	L 0.00
Vivienda / Terreno	0	L 0.00
Vivienda y Negocio	0	L 0.00
Vivienda	7	L 4086,338.00
Negocio	0	L 0.00
Terreno	0	L 0.00
Infraestructura Comunitaria	1	L 80,316.00
Otras afectaciones (Accesos, galeras, cercos, muros, pilas, pozos, etc.)	9	L 147,271.60
TOTAL Tramo "Valdezpín - Pimienta Norte"	17	L 4313,925.60




Listado 5 Casos de Afectación de Viviendas / Negocios
Casos de Reasentamiento (Pago Directo / Compensación por Vulnerabilidad)
Tramo Valdezpín-Pimienta Norte. 04 Agosto 2016

Nº	Código del Caso	Estacionamiento Km.	Lado	Propietario Identificado / Referencia	Tipo de Mejora Afectada	Valor Preliminar	Medida de Manejo / Recomendación Preliminar de Indemnización	Fotografía Ilustrativa
1	VP-016-V	207+225	LD	Santos Efraín Ramírez Maldonado	Vivienda	L 440,450.00	Reasentamiento por Vulnerabilidad (*)	
2	VP-018-V	208+633	LD	Manuel de Jesús Murillo	Vivienda	L 332,802.50	Pago Directo	
3	VP-022-V	208+665	LD	María del Carmen Gómez Alfaro	Vivienda	L 1096,150.60	Pago Directo <i>Caso en Decreto de Expropiación</i>	
4	VP-024-V	211+649	LD	Guillermo López	Vivienda	L 169,970.50	Pago Directo	
5	VP-026-V	211+670	LD	Guillermo López	Vivienda	L 1024,476.00	Pago Directo	
VALOR ESTIMADO A INDEMNIZAR						L 3063,849.60		

* Los costos de Reasentamiento por Vulnerabilidad son estimados preliminarmente con base en el precio de un lote individual de terreno estándar de 160 metros cuadrados (US \$ 4,150.00 por lote) y el de una vivienda de tipo social de aprox. 50 metros cuadrados (US \$ 15,000.00 por vivienda), construida en los alrededores de la zona. El Costo de Reasentamiento por Vulnerabilidad es mayor al costo de Reubicación de Pago Directo.

RESUMEN CASOS REASENTAMIENTO	
Vivienda y Negocio	0
Negocio	0
Vivienda	5
TOTALES	5

Listado 3 Casos de Afectación de Mejoras
Afectaciones Socio-Predial (Categoría I)
Tramo Valdezpín-Pimienta Norte. 04 Agosto 2016

Nº	Código del Caso	Estacionamiento Km.	Lado	Propietario Identificado / Referencia	Tipo de Mejora Afectada	Valor Preliminar	Medida de Manejo / Recomendación Preliminar de Indemnización	Fotografía Ilustrativa
1	VP-025-O	211+655	LD	Guillermo López	Bodega	L 80,934.40	Pago Directo	
2	VP-027-O	211+696	LD	Leonel Rivas Paz	Vivienda	L 365,786.00	Pago Directo <i>Pago realizado en el pasado</i>	
3	VP-028-O	211+815	LD	Leonel Rivas Paz	Vivienda	L 656,702.40	Pago Directo <i>Pago realizado en el pasado</i>	
VALOR ESTIMADO A INDEMNIZAR						L 1103,422.80		


RESUMEN CASOS SOCIO PREDIAL (CATEGORÍA I)	
Bodega	1
Galera / Porqueriza	0
Vivienda	2
TOTALES	3

Listado 8 Casos de Afectación de Mejoras
Afectaciones Socio-Predial (Categoría II)
Tramo Valdezpín-Pimienta Norte. 04 Agosto 2016

Nº	Código del Caso	Estacionamiento Km.	Lado	Propietario Identificado / Referencia	Tipo de Mejora Afectada	Valor Preliminar	Medida de Manejo / Recomendación Preliminar de Indemnización	Fotografía Ilustrativa
1	VP-029-C	213+395	LD	Propietario No Identificado	Cerco	L 2,731.20	Restitución	
2	VP-030-C	213+425	LD	Propietario No Identificado	Cerco	L 7,968.00	Restitución	
3	VP-031-C	213+475	LD	Propietario No Identificado	Cerco	L 8,256.00	Restitución	
4	VP-032-C	213+502	LD	Propietario No Identificado	Cerco	L 12,889.20	Restitución	
5	VP-033-C	213+575	LD	Propietario No Identificado	Cerco	L 9,139.20	Restitución	
6	VP-036-C	214+430	LD	Propietario No Identificado	Cerco	L 8,311.20	Restitución	
7	VP-037-C	214+445	LD	Propietario No Identificado	Cerco	L 5,431.20	Restitución	
8	VP-038-C	214+470	LD	Propietario No Identificado	Cerco	L 11,611.20	Restitución	
VALOR ESTIMADO A INDEMNIZAR						L 66,337.20		

RESUMEN CASOS SOCIO PREDIAL (CATEGORÍA I)	
Cerco	8
TOTALES	8

1 Caso de Afectación de Mejoras
Afectaciones Socio-Predial (Categoría III)
Tramo Valdezpín-Pimienta Norte. 04 Agosto 2016

Nº	Código del Caso	Estacionamiento Km.	Lado	Propietario Identificado / Referencia	Tipo de Mejora Afectada	Valor Preliminar	Medida de Manejo / Recomendación Preliminar de Indemnización	Fotografía Ilustrativa
1	VP-017-I	208+490	LD	Barrio El Pedregal, Potrerillos	Infraestructura Comunitaria	L 80,316.00	Restitución	
VALOR ESTIMADO A INDEMNIZAR						L 80,316.00		

RESUMEN CASOS SOCIO PREDIAL (CATEGORÍA III)	
Infraestructura Comunitaria	1
TOTALES	1