

# SECCIÓN VI

## CONDICIONES TÉCNICAS

## CONTENIDO

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>II. OBJETIVOS DEL PROYECTO</b> .....	<b>3</b>
<b>III. OBJETIVOS DE LAS CONDICIONES TÉCNICAS</b> .....	<b>3</b>
<b>IV. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b> .....	<b>4</b>
IV.1 ANTECEDENTES.....	4
IV.2 UBICACIÓN.....	4
IV.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	6
IV.4 FUENTE DE FINANCIAMIENTO Y PLAZO.....	7
IV.5 PERSONAL TÉCNICO MÍNIMO REQUERIDO PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN .....	8
<b>V. REQUISITOS PARA EL DISEÑO</b> .....	<b>10</b>
V.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS A DISEÑAR.....	10
V.2. NORMATIVAS A CONSIDERAR.....	12
V.3. ESTUDIOS DE INGENIERÍA PARA EL DISEÑO .....	13
V.3.1. ESTUDIO DE TRAFICO .....	13
V.3.2. TOPOGRAFÍA .....	14
V.3.1.1. CARTOGRAFÍA.....	15
V.3.1.2. BASES DE REPLANTEO .....	16
V.3.3. SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS .....	18
V.3.4. ESTUDIO HIDROLÓGICO .....	19
V.3.5. ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	22
V.3.6. BANCOS DE PRÉSTAMO, BOTADEROS Y FUENTES DE SUMINISTRO.....	25
V.3.7. ESTUDIO DE IMPACTO SOCIAL .....	26
V.4. DISEÑO DE LAS OBRAS.....	30
V.4.1. DISEÑO GEOMÉTRICO.....	30
V.4.2. DISEÑO ESTRUCTURAL.....	32
V.4.3. DISEÑO DE OBRAS DE PROTECCION.....	33
V.4.4. DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJE.....	33
V.4.5. DISEÑO DEL REVESTIMIENTO DE LA VÍA.....	34
V.4.5. DISEÑO DE LA SEÑALIZACION VIAL.....	36
V.5. GESTIÓN DE ADQUISICIÓN DE INMUEBLES PARA DERECHOS DE VÍA U OBRA PÚBLICA.....	36
V.6. PROGRAMACIÓN DE TRABAJO .....	13
V.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	14
V.8. INFORMES DE REVISIÓN Y/O ACTUALIZACIÓN DEL DISEÑO FINAL .....	17
V8.1. INFORME INICIAL (ANTEPROYECTO DE DISEÑO) .....	17
V.8.2. INFORME DE AVANCE No. 1 .....	18
V.8.4. INFORME DE AVANCE No. 2 .....	19
V.8.5. INFORME FINAL .....	19

V8.5.1	DOCUMENTO No. 1 MEMORIA Y ANEXOS A LA MEMORIA .....	20
V.8.5.2.	DOCUMENTO No. 2 PLANOS .....	21
V.8.5.3	DOCUMENTO No. 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	34
V.8.5.4.	DOCUMENTO No. 4 CANTIDADES DE OBRA.....	34
V.8.5.5	TIEMPO DE REVISIÓN DE LOS INFORMES DE DISEÑO FINAL .....	35
<b>VII.</b>	<b>REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCIÓN .....</b>	<b>35</b>
VII.1.	CONTROL DE CALIDAD.....	36
VII.2.	SEGURIDAD E HIGIENE .....	64
VII.3.	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL.....	67
VII.4.	GESTIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....	71
VII.5.	COMUNICACIONES.....	71
VII.6.	MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁFICO EN ZONAS DE CONSTRUCCIÓN.....	72
APÉNDICE 1	DOCUMENTOS DEL DISEÑO FINAL BASE .....	73
APÉNDICE 2	FORMATO DE PLANOS.....	74
APÉNDICE 3.	CRONOGRAMA DEL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL .....	76
APÉNDICE 4	RESOLUCION AMBIENTAL .....	82
APÉNDICE 5.	PLAN DE OFERTA .....	154
APÉNDICE 6.	ROTULO INFORMATIVO .....	157
APÉNDICE 7.	MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁFICO EN ZONAS DE CONSTRUCCIÓN.....	162
APÉNDICE 8.	ESQUEMA DE MOJONES PARA RED DE CONTROL .....	163
APÉNDICE 9.	FORMATO DE LA GESTION DE ADQUISICION DE INMUEBLES.....	165
APÉNDICE 10.	MODELO DE CARÁTULA DE INFORMES.....	191

## I. INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano, a través de la Dirección de Inversión de la Obra Pública Planificación Vial, lleva a cabo la contratación para el diseño y construcción del proyecto denominado DISEÑO Y CONSTRUCCION AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD, proyecto de gran relevancia para proporcionar conectividad vial a la zona sur del país. Esto traerá como consecuencia la creación de nuevas rutas de comercio, turismo y tránsito de personas beneficiando así a un amplio sector de habitantes al Departamento de La Libertad. En este documento se presentan las Condiciones Técnicas del proyecto a ser contratado bajo la modalidad Diseño y Construcción.

Por razones estratégicas de ejecución de la inversión pública, el Ministerio de Obras Públicas, ha realizado la división del proyecto en dos segmentos, los cuales se han identificado con los siguientes nombres:

- a) Segmento 1: Ampliación de la Carretera CA04S, Tramo II: Entre Km 22.36 (Salida Sur de Zaragoza) - Km 31.86 (Inicio By Pass de La Libertad), Departamento de La Libertad: Est. 10+400 a Est. 15+800, incluyendo las obras necesarias para empalmar con el Tramo I previamente construido.
- b) Segmento 2: Ampliación de la Carretera CA04S, Tramo II: Entre Km 22.36 (Salida Sur de Zaragoza) - Km 31.86 (Inicio By Pass de La Libertad), Departamento de La Libertad: Est. 15+800 a Est. 21+300.

Las presentes Condiciones Técnicas hacen referencia a los requisitos técnicos para realizar la revisión y/o complementación, así como la construcción de las obras del Segmento 2.

## II. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El proyecto persigue los siguientes objetivos:

1. Revisar y/o actualizar el Diseño Final de las obras a realizar en la fase de construcción, según lo establecido en estos documentos.
2. Realizar la construcción de las obras de acuerdo al Diseño Final.
3. Dotar a la vía, de la señalización vertical y horizontal necesaria, así como de todos los elementos básicos que proporcionen un nivel de seguridad vial superior al existente.
4. Contrarrestar, con las medidas requeridas, cualquier impacto ambiental negativo que el proyecto pudiera generar.
5. Mejorar y construir drenajes con la finalidad de recolectar y evacuar, de una manera satisfactoria, la escorrentía superficial.

## III. OBJETIVOS DE LAS CONDICIONES TÉCNICAS

El objetivo de las presentes Condiciones Técnicas es proporcionar a los ofertantes las características generales del proyecto a ejecutar, el objeto y el alcance requerido del servicio solicitado, con el propósito de que el Ofertante defina y realice la Revisión, Actualización y Complemento y/o mejora del Diseño Final existente, elaborar las



Especificaciones Técnicas, el Programa de Ejecución, el Sistema de Control de Calidad, la implementación del Programa de Manejo Ambiental y Gestión Social correspondientes y finalmente la Ejecución de las obras.

## IV. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### IV.1 ANTECEDENTES

La fuente de información que respalda este Proyecto, es el documento de DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DEL PROYECTO “AMPLIACIÓN CARRETERA CA:04 TRAMO ENTRE KM 12.66 (LAS PILETAS)- KM 31.86 (LA LIBERTAD) Y CONSTRUCCIÓN DE BY PASS DE LA CIUDAD DE LA LIBERTAD”, INFORME FINAL. TRAMO II, Contrato de Consultoría CC-01/08 suscrito el 03/01/2008, con financiamiento del Fondo Salvadoreño para Estudios de Pre-inversión (FOSEP) con fondos del Programa de Pre-inversión III Etapa, Recuperaciones BID No. 860/SF-ES (Ver [APENDICE 1. DOCUMENTOS DE DISEÑO FINAL BASE](#)). Adicionalmente, se recopiló y se cuenta con información del Sistema de Inventarios Viales del VMOP, así como de información existente en publicaciones oficiales tales como Censos de población y publicaciones afines, información que será proporcionada a los licitantes.

Tomando en cuenta que la licitación del proyecto será realizada en dos segmentos, tal y como se indicó en el numeral anterior, el MOPTVDU ha identificado la necesidad que previo a la ejecución de las obras, el proyecto sea revisado, actualizado y complementado su diseño, considerando: lo siguiente:

- Que el diseño fue realizado hace ocho años, período en el cual las normativas bajo las cuales fue concebido no han sido actualizadas. Es necesario adecuarlo a los resultados de investigaciones y desarrollo de las tecnologías de materiales y procesos constructivos a la fecha; las condiciones físicas de la vía, incremento en el tráfico y la topografía y existen sectores específicos a lo largo de la carretera, en los que han ocurrido deslizamientos más deterioros provocados por los cambios climáticos que afectaron nuestro país.

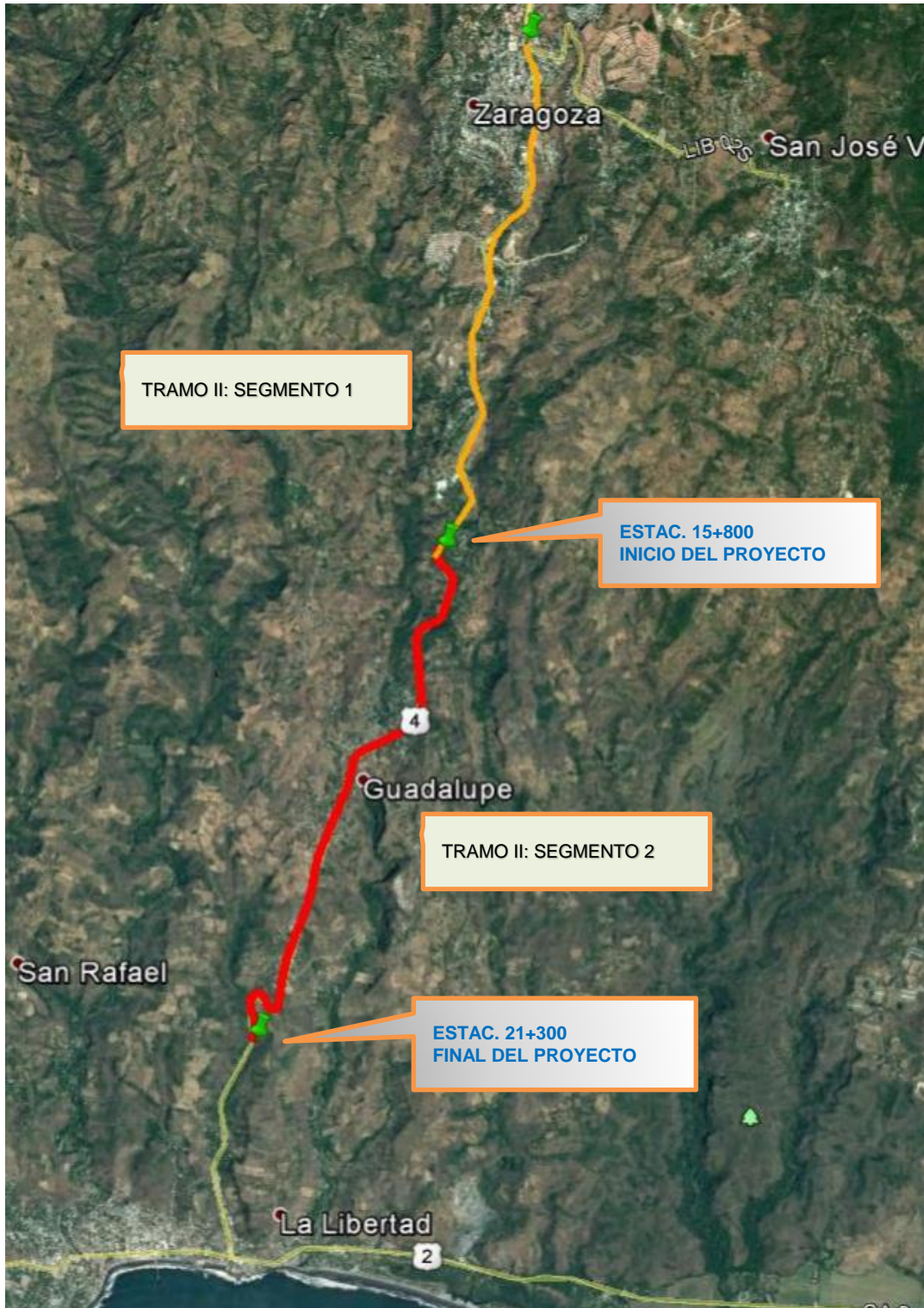
En consecuencia, los planos y estudios entregados a los Ofertantes en este proceso de licitación, serán un insumo a considerar para preparar su Propuesta de Solución a incluir en la Oferta Técnica, y deberá tomar en consideración los aspectos señalados en la sección [V. REQUISITOS PARA EL DISEÑO](#), de estas Condiciones Técnicas.

En lo que sigue dentro de este documento, donde se mencione la palabra “diseño”, o frases como “etapa de diseño” o “fase de diseño”, deberá entenderse que se refiere a la Revisión, Actualización y Complemento del Diseño.

### IV.2 UBICACIÓN

El proyecto (Segmento 2) inicia en la estación 15+800 y finaliza en la estación 21+300, entre los Municipios de Zaragoza y el Puerto de La Libertad, Departamento de la Libertad, zona central del país. Geográficamente se encuentra entre las coordenadas siguientes: Inicio X=468,184.89, Y=269,477.76 y Final X=466,345.99, Y=265,038.27. La ubicación se presenta en el siguiente esquema:

## ESQUEMA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO:



### IV.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto DENOMINADO “AMPLIACIÓN DE CARRETERA CA: 04, TRAMO ENTRE KM 12.66 (LAS PILETAS) - KM 31.86 LA LIBERTAD Y CONSTRUCCIÓN DE BY PASS DE LA CIUDAD DE LA LIBERTAD. TRAMO II”. ESTACIONES 15+800 A 21+300, identificado como Segmento 2, se ubica en el Departamento de la Libertad y en su trayectoria permite principalmente la conexión entre las ciudades de Zaragoza y La Libertad, pero en su recorrido se destacan varias comunidades, cantones, haciendas y accesos vecinales importantes, las cuales en resumen positivo serán beneficiadas con la ampliación de la carretera existente.

El proyecto se desarrolla entre las Estaciones 15+800 a la Estación 21+300 sobre la carretera CA04S. Los trabajos a realizar se encuentran en una longitud total de 5.50 km.

El proyecto consiste en la ampliación de la carretera CA04S existente, que actualmente dispone de un (1) carril por sentido con algunos tramos de carriles adicionales para el ascenso, con una longitud de 5.50 km dotándola de 4 carriles de 3.50 m cada uno (dos por cada sentido) con un separador central de concreto tipo New Jersey de 0.60 m de ancho en una longitud de 5,500 m y separador de concreto tipo súper sapo, de 0.30 m de ancho en una longitud de 510 m, para delimitar espacios de bahías de buses, contando la sección transversal con hombros exteriores de 1.80 m e interiores de 0.60 m de ancho contiguos al separador central.

El diseño de ingeniería incluye la propuesta de la nueva estructura del pavimento, el mejoramiento de drenajes longitudinal y transversal, diseño estructural del puente incluido en la traza, obras de protección, identificación de afectaciones, elaboración y/o actualización del Programa de Manejo Ambiental, elaboración del Programa de Gestión Social, así como la señalización vertical y horizontal.

Es importante señalar que el diseño propuesto para la ampliación de la vía parte de la condición que se deberá aprovechar al máximo la estructura de pavimento existente.

Este Ministerio, considerando que los efectos del cambio climático han provocado serios daños e incluso el colapso de muchas carreteras ha considerado necesario que se adopten medidas de mitigación de riesgos a fin de proveer al proyecto con las características de protección que garanticen una mayor seguridad ante dichos efectos. Por tanto será necesaria la revisión, actualización y/o complemento del proyecto que se proporciona como referencia, conforme a los lineamientos expuestos en la sección [V. REQUISITOS PARA EL DISEÑO](#).

Dentro de la Oferta Técnica, los Ofertantes deberán incluir la descripción de su Propuesta de Solución, indicando la longitud de la carretera, inventario, geotecnia, topografía, tráfico, revestimiento de la vía, diseño geométrico, climatología, drenaje menor, estructuras, programación, curva masa, señalización, derechos de vía, impacto social, impacto ambiental y seguridad e higiene, descripción de obras de protección, frentes de trabajo, recurso humano y maquinaria a utilizar entre otros.

## IV.4 FUENTE DE FINANCIAMIENTO Y PLAZO

### IV.4.1 FUENTE DE FINANCIAMIENTO

El proyecto será financiado con Fondos Yucatán, Programa BCIE 2120.

### IV.4.2 PLAZO

El plazo máximo que el Contratista dispondrá para realizar las distintas etapas del servicio para el proyecto es de **540 días calendario** distribuidos de la manera siguiente:

Etapa de Revisión, Actualización y complemento del Diseño	180 días calendario (*)
Etapa de Construcción	360 días calendario
<b>Plazo Total</b>	<b>540 días calendario</b>

(\*) Plazo sugerido por el VMOP, la duración definitiva será definida claramente por el Contratista en el Anteproyecto de Diseño

El Contratista con la finalidad de iniciar la construcción de obras antes de tener el Diseño Final en su totalidad y hacer uso óptimo del plazo contractual, podrá elaborar Informes parciales en los que presentará el diseño de las obras que programe iniciar (la suma de los plazos de estas entregas, no deberán sobrepasar el plazo establecido para la etapa de diseño), diseños que previo a su ejecución deberán contar con los siguientes documentos:

1. El Programa de Trabajo detallado de las actividades y obras a ejecutar de acuerdo al diseño parcial entregado, el cual deberá ser actualizado en cada entrega.
2. La Aprobación del Supervisor.

Con la nota de Aprobación el Supervisor deberá presentar al Administrador del Contrato asignado por el MOP, un informe detallado de la revisión formulada al diseño y al Programa de Trabajo propuesto por el Contratista, el cual deberá incluir, además del diseño presentado, planos constructivos, las memorias de cálculo respectivas en informes que respalden su aprobación y las Especificaciones Técnicas particulares para la ejecución de las obras contempladas.

3. Los DARC (ver formato en el ANEXO 8 indicado en PCC-06.) correspondientes a las obras a ejecutar, aprobados por el Supervisor.
4. El Visto Bueno del Administrador del Contrato para el inicio de la ejecución de las obras que involucra el diseño aprobado, emitido con base en el pronunciamiento de Aprobación del Supervisor. Si el Administrador del Contrato considera necesario podrá solicitar la No Objeción de la DPOP, previo a emitir el Visto Bueno de aprobación del Diseño por parte del Supervisor.

Lo anterior, con el objeto de proceder a la construcción de las obras propuestas; en concordancia a los lineamientos establecidos en las Condiciones Generales, tratando que el tiempo de desfase entre las entregas parciales de diseño y la ejecución de las obras contenidas en el informe parcial, sea el mínimo posible.



El Contratista será el responsable del diseño de las obras, por lo tanto, la “Aprobación” de la Supervisión y el Visto Bueno del Administrador del Contrato no exime al Contratista de esa responsabilidad. Asimismo, el Supervisor será responsable de que el diseño que sea aprobado, cumpla con todos los requerimientos técnicos necesarios para que la obra tenga un buen funcionamiento.

El grado de responsabilidad del Contratista y del Supervisor se establece en la cláusula correspondiente de las Condiciones Generales.

#### **IV.5 PERSONAL TÉCNICO MÍNIMO REQUERIDO PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN**

**A tiempo completo, este personal no debe de limitar la oferta.**

- **Gerente de Proyecto;** ingeniero civil o arquitecto con experiencia mínima de 5 años en proyectos de construcción carreteras y obras de paso, y haber participado en al menos 3 proyectos similares en el cargo propuesto. El cual coordinará tanto la etapa de diseño como la de construcción. Este profesional será el responsable del control de calidad de planos y documentos generados durante la fase de Diseño del proyecto, así como de la ejecución, seguimiento producción y control de calidad de los documentos generados en la fase de construcción del proyecto.
- **Ingeniero Residente:** ingeniero civil con experiencia mínima de 5 años en la construcción de obras viales y que haya realizado al menos 3 proyectos de naturaleza similar al propuesto. Este profesional será el responsable del seguimiento y control de calidad de las diferentes áreas del diseño, así como de la ejecución de las obras del proyecto.
- **Ingeniero de Estimaciones:** ingeniero civil o Arquitecto con experiencia mínima de 5 años en la construcción de obras viales y que haya realizado al menos 3 proyectos de naturaleza similar al propuesto. Este profesional será el responsable del seguimiento y control diario de las obras en ejecución y elaboración de las memorias de cálculo anexas a las estimaciones de obra a presentar a aprobación de la supervisión, así como la liquidación de las obras.
- **Ingeniero de Control de Calidad:** se requiere una experiencia mínima del Ingeniero de Control de Calidad de 5 años en proyectos carreteros y que haya participado en al menos 3 proyectos similares en el cargo propuesto. Este profesional será el responsable del control de calidad de planos y documentos generados en la fase de diseño y de los procesos constructivos y calidad de materiales durante la fase de construcción.
- **Topógrafo:** Se requiere un profesional en el Area de Ingeniería civil ó Arquitectura con experiencia mínima de 5 años en proyectos de carreteras y puentes y haber participado en al menos 3 proyectos similares en la coordinación y seguimiento de cuadrillas topográficas en la ejecución de levantamientos topográficos, replanteos de obras viales y generación de información que sirve de base para trazos y replanteos. Este profesional estará a cargo de la coordinación tanto de la actualización del levantamiento topográfico como del replanteo de las obras a construir y todas las actividades topográficas durante las etapas de Diseño y Construcción.
- **Especialista en Gestión Social; Especialista en Gestión Social.**
  - ✓ Se requiere de un profesional con grado de licenciatura en Sociología o Trabajador Social, con experiencia mínima de 2 años en la elaboración de estudios de

impacto social o programas de gestión social dentro de proyectos de obra pública, o en la implementación de los mismos. Estará encargado de dividir, actualizar y ajustar la información del estudio de impacto social verificando la validez de la información proporcionada, elaborar el programa de gestión social del proyecto y su implementación en la etapa de construcción. Este especialista deberá ser contratado para la fase de diseño y construcción.

- ✓ Asistente para la gestión social: un profesional graduado o técnico graduado o estudiante de 3 año) en carreras de las ciencias sociales, personal a contratar durante la fase de construcción.
- **Especialista en Gestión Ambiental:**
  - ✓ Especialista en Gestión Ambiental: se requiere un profesional registrado en el MARN, para revisión del Programa de Manejo Ambiental del Proyecto durante la etapa de diseño; con experiencia mínima de tres (3) años en la elaboración de programas de manejo ambiental y/o haber participado en dos (3) proyectos de naturaleza similar, ya sea de construcción o de diseño, en el cargo propuesto. En caso de cambios en el proyecto que ameriten actualizar o modificar el PMA, además deberá realizar los trámites de gestión de permisos ambientales de las unidades de apoyo (Plantel, banco de materiales, sitios de disposición final, entre otros) correspondientes ante el MARN. Durante la etapa de construcción, será el encargado de implementar el PMA.
  - ✓ Asistente para la Gestión Ambiental: un profesional graduado en las áreas mencionadas para el especialista ambiental, con experiencia mínima comprobada de un año en proyecto de similar naturaleza o proyectos comunitarios.
- **Especialista en Diseño de Estructuras:** ingeniero civil con experiencia mínima de 5 años en el diseño y construcción de proyectos de puentes y obras de paso y haber participado en 3 proyectos de naturaleza similar en el cargo propuesto. Estará encargado del diseño de estructuras y del seguimiento durante la construcción.
- **Especialista en el área de Geotecnia;** ingeniero civil con experiencia de 5 años en geotecnia para proyectos de obras viales y obras de paso (investigación geotécnica, diseño de muros de retención, análisis de estabilidad de taludes, cimentaciones para puentes y obras de paso) y haber participado en el diseño de al menos tres (3) proyectos similares en el cargo propuesto.
- **Especialista en el área Hidrológica e Hidráulica:** ingeniero civil con experiencia mínima de 5 años en el diseño de proyectos de obras viales y haber participado en el diseño de al menos tres (3) proyectos similares y en cargos como el propuesto.
- **Especialista en el área de Pavimentos,** ingeniero civil con experiencia mínima de 5 años en el diseño de pavimentos y haber participado en 3 proyectos de naturaleza similar en el cargo propuesto.
- **Especialista en el área de Diseño Geométrico de Obras Viales,** ingeniero civil con experiencia mínima de 5 años y haber participado en 3 proyectos de naturaleza similar en el cargo propuesto.

Se entenderá por proyectos similares, la construcción de carreteras, apertura, mejoramiento, y reconstrucción o rehabilitación de carreteras, así como la construcción y reconstrucción de puentes y obras de paso.

## V. REQUISITOS PARA EL DISEÑO

Todo el trabajo correspondiente de revisión, actualización y/o mejoramiento del diseño del proyecto será realizado por el Contratista, el cual lo someterá a revisión y aprobación del Supervisor, siguiendo el procedimiento establecido en el apartado [IV.4 PLAZO](#).

Con el fin de que los Ofertantes cuenten con la información general de la zona del proyecto, el MOPTVDU entregará como insumo junto con estas Condiciones Técnicas, los planos e informes de ingeniería elaborados por la empresa GETINSA INGENIERÍA S.L., de nacionalidad española en el año 2008, para el diseño del proyecto "AMPLIACIÓN DE CARRETERA CA: 04, TRAMO ENTRE KM 12.66 (LAS PILETAS) - KM 31.86 LA LIBERTAD Y CONSTRUCCIÓN DE BY PASS DE LA CIUDAD DE LA LIBERTAD. TRAMO II, así mismo se entregará la información del Sistema de Inventarios Viales del VMOP y Censos de población y publicaciones afines los cuales podrán ser solicitados por el Contratista en caso de requerirse y otros estudios realizados en el año 2015.

Estos documentos deberán ser analizados por el licitante con el objeto de determinar si dicha información es útil a los requerimientos de las obras a diseñar y construir, e identificar los aspectos que deberán ser complementados en la etapa de Diseño del proyecto.

El Contratista será responsable de revisar y verificar la validez de la información proporcionada, debiendo complementar los estudios y diseños que considere insuficientes. Por tanto, los Ofertantes deberán tomar las provisiones correspondientes en la presentación de su Oferta.

Los documentos e informes que el MOPTVDU entrega en formato digital junto con estas Condiciones Técnicas son:

- Resumen Ejecutivo
- Memoria y Anexos, parte I
- Memoria y Anexos, parte II
- Planos
- Especificaciones
- Presupuesto

Información adicional del proyecto base podrá ser consultada por los Ofertantes, en la Dirección de Planificación de la Obra Pública (DPOP), previa solicitud por escrito.

Para optimizar el tiempo contractual, y sin sobrepasar el plazo estipulado para la etapa de diseño, el Contratista podrá sectorizar el proyecto de tal forma que permita el inicio de la fase constructiva en el menor tiempo posible, a partir del a medida se vaya aprobando el diseño de cada sector.

### V.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS A DISEÑAR

En los primeros ocho (8) días calendario posterior a la Orden de Inicio, de manera conjunta Administrador del Contrato, Administrador del Diseño, Supervisión y Contratista, definirán por medio de Acta los Criterios de Diseño de cada uno de los Estudios de Ingeniería del proyecto, mismos que implementará el Contratista en el desarrollo de las

diferentes especialidades del Anteproyecto y el Diseño Final. A continuación, el VMOP presenta criterios y lineamientos que se deber tomar en cuenta:

Se establecen a continuación los lineamientos y criterios sobre los cuales deberá el Contratista definir las características de las obras a diseñar:

***Lineamientos Geométricos de la vía:***

- Clasificación de la Vía
- El Vehículo de Diseño.
- Selección de Parámetros de Diseño
- Diseño del Alineamiento Horizontal
- Diseño del Alineamiento Vertical
- Diseño Transversal
- Intersecciones y Accesos
- Obras de Drenaje Menor
- Obras de Drenaje Mayor
- Seguridad Vial, Pasos Peatonales y Paradas de autobuses.
- Movimiento de Tierra, Curva Masa

***Lineamientos Hidráulicos e Hidrológicos de las obras de drenaje mayor***

- Para las obras de drenaje mayor, el periodo de retorno para el cálculo del caudal máximo del diseño será de 100 años.
- Debe considerarse el estudio del comportamiento del flujo del río en las zonas próximas al sitio de emplazamiento probable, esto con el objeto de proponer obras de protección para los estribos y aproximaciones del puente ante el impacto del flujo. La protección debe darse desde los costados de los estribos siguiendo sobre las márgenes del río, tanto hacia aguas arriba como aguas abajo, brindando las condiciones de protección necesarias según el tipo y dirección de flujo. Este Ministerio no aceptará materiales no certificados bajo las normas de calidad de materiales de la ASTM, AASHTO, o normativas equivalentes de organizaciones reconocidas-
- Para los estribos y aletones, deben considerarse obras de protección y drenaje para canalizar las aguas que llegan desde las vías hacia el puente. En algunas ocasiones se ha observado que las vías carecen de obras de conducción de las aguas lluvias, por lo que se hace necesario dotar a estas de los drenajes apropiados.

***Lineamientos Estructurales:***

***Superestructura***

- La superestructura debe anclarse a la subestructura, previendo el caso de que se presenten cargas de arrastre, empuje, impacto o fuerzas por flotación, como producto de un incremento del nivel de las aguas del río, que sobrepasen el nivel de rasante del puente. Además, la superestructura debe ser baja y abierta para minimizar resistencia al flujo en el caso que el agua sobrepase el puente. Los puentes podrán ser de concreto armado, metálico o mixto. El acero a utilizar deberá de cumplir con la normativa AASTHO.

***Subestructura***



- Para el diseño de cimentaciones de las pilas intermedias y estribos, se debe considerar el uso de cimentaciones profundas (pilotes), sobre todo cuando el suelo de cimentación tiende a ser muy fino, con poca cohesión, o muy saturado, o en caso que el material de cimentación sea susceptible a la erosión debido al flujo del río.
- Considerar en el diseño de elementos de la subestructura de un puente (estribos, pilas, y sus respectivas cimentaciones) el efecto de cargas de arrastre, empuje e impacto.
- Para los apoyos intermedios, se deberán generar las protecciones necesarias según el tipo de flujo que se tenga durante crecidas máximas y en su curso normal. Para ello, se deberá considerar el uso de dispositivos de protección, tal como la colocación de un enrocado (o escollera) alrededor de las pilas. Cabe señalar que dichos dispositivos deben ser colocados donde resulten efectivos es decir, a una profundidad dado por los niveles de socavación proyectados (erosión general y por contracción").
- Los estribos deben diseñarse para resistir la socavación por contracción y a largo plazo. Siempre que sea posible, se recomienda el uso de estribos con pendiente hacia el cauce. La socavación en este tipo de estribos es aproximadamente 50% menor que para estribos de pared vertical.
- El puente debe ser considerado para resistir los efectos de socavación producidos por el caudal de diseño con bajo riesgo de falla, por lo tanto, la cimentación de las estructuras debe quedar por debajo de la profundidad de socavación total. En este sentido, se recomienda colocar el nivel de la zapata de las pilas por debajo del lecho del cauce a una profundidad mayor o igual a la profundidad de socavación a largo plazo y la socavación por contracción, con el fin de disminuir la obstrucción del flujo durante una creciente. Profundidades de cimentación mayores son deseables para pilas soportadas por pilotes que pueden ser dañados por erosión o corrosión al ser expuestos a la corriente de agua.

En la etapa de revisión y/o actualización del diseño final, el Contratista deberá efectuar los estudios necesarios, teniendo en consideración que el Diseño Final de las obras será de completa responsabilidad del Contratista.

## **V.2. NORMATIVAS A CONSIDERAR**

El diseño deberá especificar la utilización de materiales y procesos constructivos, que cumplan con las versiones más recientes de normas y estándares generalmente aceptados localmente para este tipo de obras, como son:

- Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones de la República de El Salvador (1996), Ministerio de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano.
- Manual Centroamericano de Normas Ambientales para el Diseño, Construcción y Mantenimiento de Carreteras (2002) AID-SIECA
- Manual Centroamericano para el Diseño de Pavimentos (2da edición, 2002) AID-SIECA
- Manual Centroamericano de Especificaciones para la Construcción de Carreteras y Puentes Regionales (2da. Edición, 2004) AID-SIECA.
- Manual Centroamericano sobre Seguridad Vial (2009) UE-ADAPCCA-SIECA

- Manual Centroamericano de Mantenimiento de Carreteras con enfoque de gestión de riesgo y seguridad vial (2010), AECID-CEPREDENAC-SIECA
- Manual Centroamericano de Gestión del Riesgo en Puentes (2010), AECID-CEPREDENAC-SIECA
- Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras con enfoque de Gestión de Riesgo y Seguridad Vial (3ra. Edición, 2011). SIECA-AECID
- Standard Specifications for Transportation Materials and Methods of Sampling and Testing, 31st Edition
- AASHTO LRFD Bridge Design Specifications 2012, 6th Edition
- AASHTO Guide Specifications for LRFD Seismic Bridge Design, 2nd Edition
- AASHTO/AWS D1.5M/D1.5:2010 Bridge Welding Code, 6th Edition, with 2011 AASHTO Interim Revisions
- Especificaciones vigentes de la American Society for Testing and Materials (ASTM)
- Normativa Técnica de Accesibilidad Urbanística, Arquitectónica, Transporte y Comunicaciones. CONAIPD.
- Lineamientos Básicos de Adaptación al Cambio Climático en El Diseño de Puentes en El Salvador, 2da Edición.

Los documentos antes mencionados deberán ser considerados en las especificaciones técnicas particulares a elaborar por el Contratista y que serán las que registrarán la construcción de todas las obras a ejecutar por el mismo.

### **V.3. ESTUDIOS DE INGENIERÍA PARA EL DISEÑO**

#### **V.3.1. ESTUDIO DE TRAFICO**

El objetivo principal es la verificación y/o cálculo de los volúmenes de tránsito que circularán por la carretera, los cuales serán insumo para el diseño de la estructura de pavimento. Para ello, el Contratista desarrollará un estudio del tráfico que circula sobre la ruta objeto de este Estudio.

Podrá utilizar de forma general, toda la información de tráfico recopilada y existente para el camino en el Sistema de Gestión Vial (SIGESVIES) del VMOP y toda la lo cual deberá ser actualizada de acuerdo a los resultados del estudio de tráfico, para aplicarla, analizando los siguientes aspectos:

- Determinación de la Demanda a través de Conteos históricos y encuestas de tráfico.
- Factores de expansión, volúmenes de tráfico Normal, Generado, Atraído y Desviado.
- Proyecciones del TPDA.

#### Datos de partida.

Se obtendrán los registros correspondientes a las estaciones de aforo existentes, situadas en el entorno del camino objeto del proyecto, así como los de la estación permanente representativa del corredor al que pertenece. La situación de las estaciones seleccionadas se indicará en un plano o croquis con la suficiente claridad y a escala adecuada, en el que se reflejará también las distintas vías interceptadas, incluyendo su denominación y las poblaciones que unen entre sí.

Se efectuarán los conteos vehiculares, necesarios y suficientes eligiendo los puntos más idóneos para definir el corredor de tráfico, a fin de determinar los volúmenes de tráfico, que circulan por el camino; dividiéndolo cualitativamente en las categorías: Normal,

desviado y generado, y clasificándolo por tipos de vehículos, para ello deberá tomarse la clasificación por tipos utilizada por el MOPTVDU.

Los conteos clasificados deberán realizarse con estaciones automáticas por siete (7) días consecutivos, las veinticuatro horas del día, indicando además en un plano, la ubicación de las estaciones de conteo utilizadas.

Se obtendrán también las características del tráfico de las vías interceptadas, con objeto de diseñar correctamente las intersecciones a nivel correspondientes.

Cálculo del TPDA en el año actual.

A la vista de los datos básicos anteriores y si las condiciones del tráfico lo ameritan, se dividirá éste en varios subtramos.

El cálculo del TPDA correspondiente al año actual se hará, para cada uno de los tramos, utilizando los registros de datos de la estación representativa y de los conteos realizados y aplicando las tasas de crecimiento anual deducidas de los últimos estudios del corredor en el que se integra.

Estos valores podrán compararse si se dispone de estudios concretos relativos a tramos adyacentes que puedan considerarse representativos o al corredor en el que se integra el tramo sujeto de estudio.

Previsión de la demanda futura.

Se realizará de la siguiente manera:

Período de diseño de la estructura de pavimento según se indica en estas condiciones técnicas.

Crecimiento medio anual: Se proyectará el TPDA en el año actual con la tasa de crecimiento calculada.

Intensidad horaria pico: Se adoptará el valor deducido del Manual de Capacidad de Carreteras (Highway Capacity Manual) última edición del TRB, o en su defecto el 10% del TPDA calculado, para la que se estimará el porcentaje de vehículos pesados correspondiente. Los resultados se recogerán en un cuadro resumen suficientemente claro, en el que se indicará, para cada tramo y para cada una de las hipótesis de crecimiento medio anual, anteriormente enumerados, el TPDA correspondiente a cada año del período de diseño.

Se deberán tomar en cuenta los tráficos debidos al desarrollo de la zona, tráficos atraídos, generados e inducidos, haciendo los ajustes correspondientes en las proyecciones del TPDA.

Los resultados de este estudio, deberán tomarse en consideración para el mejoramiento de la vía (según categoría, superficie de rodamiento, etc.) Deberá realizar el análisis de capacidad y niveles de servicio del tráfico en el horizonte de diseño con el fin de aprovechar al máximo la geometría existente y con el propósito de tomar una decisión para optimizar la inversión a ejecutarse.

### **V.3.2. TOPOGRAFÍA**

El Contratista deberá recopilar toda la información geodésica necesaria que sirva de base para establecer la ubicación geográfica de la carretera y establecer una Red de Control Primario con los pares de puntos monumentados con mojones de concreto que garanticen su permanencia, en ningún caso se aceptarán menos de dos (2) pares de puntos; sin embargo, el número de pares necesarios se establecerá tomando en consideración la longitud del proyecto y su topografía, debiendo establecerse éstos fuera del derecho de vía

del camino y de los lugares potencialmente susceptibles a sufrir deslizamientos, erosión, y/o inundación. Los puntos deberán ser observables uno del otro y tendrán una separación mínima de 50 metros entre ellos.

Los puntos de esta red podrán ser establecidos por el Instituto Geográfico del Catastro Nacional (IGCN) del CNR, ya sea en mojones geodésicos existentes o, de preferencia, mediante dispositivos GPS Doble Frecuencia, y nivelación con aparato electrónico. Se dejará constancia en el terreno de los vértices de la Red de Control Primario mediante hitos monumentados, clavos de acero recibidos con concreto u otro medio que garantice su permanencia. De cada uno de ellos se realizará un croquis con referencias, coordenadas, cota y una fotografía a color, que se presentarán en el informe respectivo.

Para esta red no se aceptarán cilindros de concreto u otro elemento cuyas dimensiones sean fácilmente removibles por elementos externos tales como animales, vehículos, etc. Los mojones de esta red deberán contar con una forma en su base con dimensiones mínimas de 0.50 x 0.50 metros y enterrados al menos 0.60 metros desde la superficie (ver ejemplo en [APENDICE 8](#)).

No se aceptará la nivelación de puntos con estación total, esta deberá efectuarse utilizando nivel fijo, ya sea óptico o láser.

Se incluirán en la memoria descriptiva las reseñas de los vértices tanto de la Red de Control Primario como la de los puntos de apoyo y se dibujarán en los planos de la cartografía que resulte más adecuada. Se incluirá el cálculo de la poligonal y el orden de observación seguido.

Partiendo de la Red de Control Primario, el Contratista establecerá una Red de Control Segundo Orden Clase I, cumpliendo la precisión detallada en la [Tabla V.3.1](#) Grados de Precisión de las Redes de Control. La separación de los puntos de la Red de Control Secundario no será mayor de 500 metros. A los puntos de esta red se les dará nivel partiendo de los niveles de la Red de Control Primario, por medio de nivel fijo, ya sea óptico o de preferencia electrónico, según la precisión requerida. Estos niveles deberán ser compensados si el error de cierre es inferior a lo especificado, a fin de ser repartido el mismo. En el caso de que dicho error supere lo especificado, se deberán revisar las medidas efectuadas, a fin de que el levantamiento llene este requisito. Se dejará constancia en el terreno de los vértices de la Red Secundaria mediante hitos monumentados, clavos de acero recibidos con concreto u otro medio que garantice su permanencia. De cada vértice se realizará un croquis con referencias, coordenadas, cota y fotografía a color, que se incluirán en el informe respectivo.

Las redes de control serán recibidas en campo por el Supervisor, una vez se haya concluido su trazo y antes de iniciar el mapeo o levantamiento de detalles.

### **V.3.1.1. CARTOGRAFÍA**

Una vez concluido el trazo de las Redes de Control, el Contratista desarrollará todos los trabajos y estudios de topografía, generales y de detalle, necesarios para obtener una cartografía del terreno que sirva de base para el diseño de las obras y la elaboración de los planos de todas las unidades que componen el proyecto, y los referentes a la gestión de adquisición de derechos de vía (de ser necesario).

Los resultados finales de los estudios topográficos, será una serie de archivos de dibujo en formato dwg, generados en AutoCAD versión 2010, en los que se deberá reflejar al menos, los siguientes elementos (cuando aplique):

1. Trazo del camino y obras viales existentes.
2. A partir del eje previsto en el Diseño Base, se realizará un levantamiento planimétrico y altimétrico de detalle de lo que será el derecho de vía requerido para la construcción, más diez metros (10 m) a ambos lados del mismo.
3. Edificaciones y estructuras hechas por el hombre.
4. Servicios Públicos.
5. Drenajes existentes.
6. Pavimentos existentes.
7. Puentes y obras de paso existentes.
8. Cercos y divisiones de propiedades.
9. Desarrollo de los taludes laterales.
10. Ríos, quebradas, cauces y cuerpos de agua.
11. Curvas de nivel que reflejen los accidentes topográficos.
12. Otros elementos que puedan resultar de interés para el proyecto.

El Contratista deberá entregar a la supervisión y MOP los archivos Rw5, Cr5 y txt (datos crudos) del levantamiento topográfico que se realice así como las libretas de campo y demás información topográfica relacionada con el proyecto a realizar. Esta información deberá ser entregada en los Informes de Avance.

#### **V.3.1.2. BASES DE REPLANTEO**

Las redes de bases de replanteo se establecerán mediante poligonales que partirán y cerrarán en puntos de las Redes de Control Primario, o de las de aproximación (Secundario y/o Terciario). Estas poligonales se nivelarán con nivel fijo. El grado de precisión mínimo requerido para las bases de replanteo deberá cumplir con lo establecido para redes de Segundo Orden Clase II (ver [Tabla V.3.1](#)). Las compensaciones horizontal y vertical, serán efectuadas una vez que se obtengan por lo menos las precisiones mínimas requeridas, sin embargo si la precisión obtenida es inferior a la establecida en la [Tabla V.3.1](#), el Contratista deberá revisar el procedimiento realizado en campo y verificar que las poligonales propuestas cumplan con los requisitos antes mencionados si el error persiste se dará por entendido realizar de nuevo el itinerario de cada poligonal.

Dichas bases deberán estar dispuestas de tal forma que todas las estaciones enteras del proyecto (puntos a cada 20 m sobre el eje del proyecto) sean observables desde al menos una base de replanteo. Si el eje de un tramo del proyecto es observable desde puntos de las Redes de Control Primario, Secundario, o Terciario, éstos se utilizarán como bases de replanteo adicionales a dicho tramo.

Desde cada base de replanteo o punto de control que servirá para el replanteo, deberá ser posible observar al menos otra base de replanteo. Adicionalmente los tramos del eje observable desde bases de replanteo adyacentes, traslaparán un mínimo de 40 metros.

Las bases de replanteo se situarán fuera de la zona de obras y alejadas del eje, de forma que el replanteo por bisección no produzca ángulos inferiores a 15°.

Las estaciones enteras que sean replanteadas con observaciones de más de 250 metros de distancia de una base de replanteo, deberán ser replanteadas desde una segunda base de replanteo, para verificar su ubicación.

La red deberá estar formada por puntos colocados fuera de los laterales de construcción, en ubicaciones que aseguren que no serán alterados por el tráfico, peatones, escorrentía u otros agentes externos razonablemente previsibles. El Contratista se encargará de

reponer las bases removidas o desaparecidas previamente a la realización de las operaciones de comprobación del replanteo de las obras.

En las obras de paso, obras de protección, canalización y/o drenaje, deberán establecerse por lo menos dos bases de replanteo, observables entre sí, fuera de los laterales de construcción. Estas bases podrán ser vértices de las redes de control.

En las bases de replanteo se darán croquis, reseña con referencias, fotografías, acceso, emplazamiento, denominación y listado de sus coordenadas "x", "y", "z".



**Tabla V.3.1: Grados de Precisión de las Redes de Control**

<i>Ítem</i>	<i>PRIMER ORDEN</i>		<i>SEGUNDO ORDEN</i>		<i>TERCER ORDEN</i>	
<b>CONTROL HORIZONTAL</b>						
	<i>Clase I</i>	<i>Clase II</i>	<i>Clase I</i>	<i>Clase II</i>	<i>Clase I</i>	<i>Clase II</i>
Precisión relativa entre puntos directamente conectados, antes de compensación angular (como mínimo)	1 parte en 100,000		1 parte en 50,000	1 parte en 20,000	1 parte en 10,000	1 parte en 5,000
<b>CONTROL VERTICAL</b>						
Precisión relativa entre puntos directamente conectados o entre bancos de marca (error permisible de cierre)	4 mm k <sup>1/2</sup>	5 mm k <sup>1/2</sup>	6 mm k <sup>1/2</sup>	8 mm k <sup>1/2</sup>	12 mm k <sup>1/2</sup>	
<b>REQUISITOS DE POLIGONALES</b>						
Separación recomendada de puntos de la poligonal	Puntos de la red Geodésica, entre 10 y 15 Km. Otros puntos, Más de 3 Km		4 Km	2 Km	1 Km	1 Km
Menor lectura angular horizontal del aparato	0.2"		0.2"	0.2"	1.0"	1.0"
Número de observaciones horizontales	16		8	6	4	2
Diferencia límite del promedio para descartar lectura	4"		4"	4"	5"	5"
Número y rango entre observaciones de ángulos verticales	3 D/R 10"		3 D/R 10"	2 D/R 10"	2 D/R 10"	2 D/R 10"
Número máximo de puntos en una poligonal	5 ó 6		10 a 12	15 a 20	20 a 25	30 a 40
Máximo error permisible en el cierre angular	2" n <sup>1/2</sup>		3" n <sup>1/2</sup>	6" n <sup>1/2</sup>	10" n <sup>1/2</sup>	30" n <sup>1/2</sup>

K: kilómetros del itinerario; D/R: una observación con una lectura normal y otra lectura con vuelta de campana (imagen invertida); n: número de puntos en la poligonal.

### V.3.3. SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS

Se incluirá una revisión completa de todos los servicios y servidumbres públicos afectados por la ejecución de las obras, indicando sus principales características, la entidad propietaria o gestora del servicio y la longitud o superficie afectada.

El diseño y la ejecución de la reposición de cada uno de los servicios afectados correrá a cargo del Contratista, el cual podrá elaborarlo por sí mismo, o por intervención de otros técnicos especialistas, o bien asesorado por la propia entidad afectada, para lo cual se seguirán los siguientes pasos:

### **a) Identificación y localización de servicios afectados**

Una vez definido el trazado geométrico del proyecto, las dimensiones y características de las estructuras y obras más importantes; se replanteará la situación sobre el terreno, identificando y señalando la ubicación de los distintos servicios y servidumbres afectadas:

- Líneas eléctricas, telegráficas y telefónicas.
- Redes de abastecimiento de aguas o saneamiento, etc.
- Caminos de menor categoría y otras vías de tránsito, etc.

### **b) Diseño de Reposición de Servicios Afectados**

Una vez localizados e identificados, se realizará, en los casos en que la reposición lo requiera, un levantamiento topográfico local en el entorno del punto de intersección, determinando con exactitud las coordenadas y cotas de los diferentes elementos del trazado afectado (postes de apoyo, tendidos aéreos, válvulas, redes de abastecimiento de agua potable, redes de riego, etc.).

## **V.3.4. ESTUDIO HIDROLÓGICO**

El Contratista será responsable de revisar y verificar la validez de la información proporcionada por el MOP como insumo, debiendo complementar los estudios y diseños que considere insuficientes.

Es de especial interés que el análisis cuente con los registros meteorológicos de eventos excepcionales, por ejemplo, el Huracán Mitch y las Tormentas tropicales Stan e IDA, entre otros. En el caso de puentes, deberá revisar las condiciones hidráulicas de los mismos, revisando la socavación para las cimentaciones basado en los requerimientos prescritos en la normativa AASHTO LRFD Bridge Design Specifications año 2012.

El Contratista deberá considerar que los estudios hidrológico e hidráulico tienen por finalidad el análisis del régimen de precipitaciones y del resto de características hidrológicas de la zona donde se ubica el proyecto, con el fin de poder determinar los caudales generados y así poder dimensionar técnicamente las obras de drenaje y/o de mitigación de riesgos necesarias.

Todos los valores y resultados que se obtengan, deben estar claramente justificados con base en los datos de partida del proyecto, tales como: información pluviométrica, información cartográfica, geología de la zona, el uso de la tierra e información de obras existentes.

Las avenidas de diseño serán calculadas considerando los diferentes tiempos de descarga de las cuencas tributarias y el retraso causado por la traslación del pico de crecida a lo largo de la vaguada, río o quebrada, hasta la sección de control.

En todos los casos el Contratista deberá analizar todas las condiciones de drenaje que permitan establecer la capacidad hidráulica del cauce, en función de sus condiciones topográficas actuales, así como de las restricciones existentes.

### **V.3.4.1 Datos de partida**

Se consultarán las publicaciones existentes de la Gerencia de Meteorología de la Dirección General del Observatorio Ambiental o cualquier otro organismo, en lo referente a los datos climáticos de la zona del proyecto. Se recabarán y presentarán debidamente firmados y sellados los datos pluviográficos (duración e intensidad de las lluvias) y datos



pluviométricos (registros de precipitación máxima diaria), en distintas estaciones que cubran la(s) cuenca(s) objeto de análisis.

Las publicaciones presentadas deben ser de preferencia las realizadas en los últimos cinco años y la información recopilada debe provenir de estaciones climatológicas que actualmente se encuentren activas o que al menos tengan registros (completos, incompletos, medidos o rellenados) en un lapso mínimo de 10 años previos a la realización del proyecto. De no ser posible cumplir las condiciones anteriores, deberá presentarse la información disponible y las consideraciones conservadoras que se tomarán en el diseño debido a la insuficiencia de la información disponible.

También serán datos de partida la cartografía, mapas de usos de suelos y mapas geológicos o litológicos de la(s) cuenca(s) objeto del proyecto.

Se elaborará un cuadro resumen de la(s) estacione(s) seleccionada(s) con indicación expresa del código de identificación, cuenca hidrográfica en la que se localiza, subcuenca si es necesario de acuerdo al tamaño de los proyectos, tipo de estación (pluviométrica, termo pluviométrica, etc.), nombre, coordenadas, altitud, número de años con datos y número de años con datos completos.

#### V.3.4.2 Contenido

##### a. Estudio de las precipitaciones máximas previsibles y curvas IDF

Partiendo de los datos sobre precipitaciones diarias máximas, obtenidas en el apartado anterior, se calcularán las precipitaciones máximas previsibles en 24 horas para los diferentes períodos de retorno, generando y graficando las series de precipitaciones máximas en 24 horas, con indicación del año y mes de ocurrencia, sobre las que se aplicarán las distribuciones de Gumbel y SQRT-ETmáx, escogiendo para cada período de retorno la precipitación máxima más desfavorable entre ambas.

Se realizará un cuadro resumen con la(s) estacione(s) tratadas y las precipitaciones máximas adoptadas en ellas para los distintos períodos de retorno.

Para el diseño hidráulico de las Obras de Drenaje se determinará la Tormenta de Diseño, para lo cual se deberán generar las curvas IDF para los periodos de retorno de 25, 50, 100 y 200 años de la(s) estacione(s) utilizadas para el proyecto.

##### b. Períodos de Retorno

Para la determinación de la Avenida de Diseño se tendrán en cuenta los siguientes Períodos de Retorno:

Período de Retorno de Diseño	
Tipo de Elemento de Drenaje	Período de Retorno (años)
Obras de Protección para ríos y/o quebradas cuya área de cuenca sea inferior a 10 km <sup>2</sup> .	50
Obras de Protección para ríos y/o quebradas cuya área de cuenca sea superior a 10 km <sup>2</sup> .	100

#### c. Estudio de cuencas

Previo a la delimitación de cuencas se deberá investigar la existencia de planos para la región de interés con escalas 1:10,000, 1:5,000 o escalas más reducidas, en caso de que no existan, se deberá utilizar la mejor escala disponible en CNR.

Se delimitarán la(s) distinta(s) cuenca(s) a escala 1:10,000 y 1:5,000; las cuencas que por su superficie no se observen a estas escalas, se deberán estudiar a escalas más reducidas. Los planos de delimitación de Cuencas deberán disponer de la toponimia y curvas de nivel suficientes para apreciar el correcto trazado de las divisorias. No se aceptarán esquemas simples de delimitación de cuenca.

De cada cuenca se obtendrán las características físicas necesarias para el cálculo de los caudales en ella generados, realizándose los cuadros resumen necesarios donde se especifiquen, al menos, las siguientes características de cada cuenca:

- Nomenclatura,
- Superficie de la cuenca hasta el punto de interés
- Longitud de la cuenca siguiendo el recorrido más largo posible de la escorrentía,
- Desnivel entre la cabecera de la cuenca y el punto de interés,
- Pendiente media resultante,
- Descripción de la geología de la cuenca,
- Descripción de la cobertura vegetal, y
- Distintos usos, actuales y proyectados según los planes de desarrollo oficiales, de la tierra, especificando su incidencia en el total de la cuenca.

#### d. Tiempos de concentración

Según la metodología a utilizar para la determinación de los caudales hidrológicos, se deberá calcular el Tiempo de Concentración utilizando para ello la fórmula que mejor aplique a la cuenca de interés.

#### e. Coeficientes de escorrentía

Se determinará el coeficiente de escorrentía de cada cuenca, en función de la vegetación, uso del suelo, la clasificación de éste y su topografía, para lo cual deberá tomarse en cuenta el uso actual y futuro de los terrenos dentro del área de influencia de la cuenca.

Para la selección del coeficiente de escorrentía, se deberán tomar las condiciones del uso futuro del suelo según los planes de ordenamiento territorial, según la jurisdicción del proyecto.

#### f. Cálculo de los caudales

Se determinarán los caudales de las cuencas mediante un análisis de las series de precipitaciones, ajustándolas a una distribución específica y procediendo al cálculo de la transformación de precipitación en escorrentía, mediante la aplicación de un modelo hidrológico.

Dentro de la metodología arriba indicada, en El Salvador regularmente se utilizan en cuencas naturales con superficie inferior a 1.5 Km<sup>2</sup> el método de la Fórmula Racional, y para cuencas cuya superficie sea superior a 1.5 Km<sup>2</sup> los métodos de Hidrogramas Unitarios o el software HEC-HMS. En caso de utilizar aplicaciones informáticas (software especializado o Excel) se deberá incluir un resumen del procedimiento de

cálculo realizado por la aplicación, así como una descripción y análisis de los parámetros empleados en el proceso. Los datos de entrada y salida utilizados para el cálculo deberán estar claramente justificados indicándose la base científica que sustenta dicha suposición.

Para la determinación de la Avenida de Diseño se tendrán en cuenta periodos de retorno acorde a la obra hidráulica y/o de protección a diseñar.

Una vez calculados los caudales de la(s) cuencas(s) se elaborará un cuadro resumen con la especificación de:

- Nombre de la cuenca,
- Obra de drenaje y/o protección previstas
- Superficie de la cuenca
- Tiempo de concentración,
- Intensidad máxima horaria,
- Coeficientes de escorrentía resultantes, y
- Caudal máximo para el período de retorno correspondiente a la obra proyectada.

Todos los cálculos informáticos deberán ser entregados en formato digital e impresos.

#### g. Diseño Hidráulico de Obras de Protección

El Contratista dentro de sus actividades deberá realizar lo siguiente:

- Con el objetivo de conocer el comportamiento del flujo, la velocidad de éste, y el Nivel de Aguas Máximo para la avenida de Diseño en cualquier punto de la zona de interés, se requiere realizar una modelación hidráulica. Para ello se deberá utilizar un software especializado tal como HEC-RAS o similar y la utilización de topografía de detalle obtenida para el caso.
- Con los resultados de la modelación hidráulica se deberán proyectar las obras de protección y/o mitigación del cauce que sean necesarias, tales como muros laterales, muros guarda nivel, revestimientos del cauce, canalizaciones, etc.
- Se deberá realizar el análisis de socavación de las estructuras. Los diseños de las nuevas estructuras deberán considerar el hecho que los daños en las obras de protección y mitigación existentes se deben principalmente a los problemas de socavación producto de las condiciones naturales del cauce de la quebrada.

### V.3.5. ESTUDIO GEOTÉCNICO

El Contratista deberá revisar y analizar la información contenida en el estudio entregado por el MOP como insumo, de lo cual presentará al Supervisor el informe respectivo, donde determine si habrá necesidad de ampliar la campaña geotécnica; el Supervisor evaluará el informe y si considera necesario que el Contratista amplíe las pruebas y ensayos, le dará las instrucciones respectivas.

Tanto el Contratista como el Supervisor deberán considerar que el objetivo general del estudio geotécnico, es el de obtener parámetros para el análisis y diseño de carretera, obras de protección, muros de retención, terraplenes, estabilización de taludes, e información para el diseño de pavimentos y El Puente; mediante la definición de la naturaleza de los suelos existentes en el área del proyecto, y los parámetros geotécnicos necesarios del estrato donde se cimentarán las obras de protección, capacidad de carga,

asentamientos que puedan producirse, los coeficientes para evaluación de socavación, etc.

El estudio geotécnico deberá incluir además de lo anteriormente señalado (cuando sea aplicable), la realización de los análisis de estabilidad de taludes, determinación de las secciones transversales críticas, superficie de fallas, determinación de áreas de retiro, determinación de factores de seguridad para diseño de secciones transversales de taludes, ubicación de muros de contención y muros de protección.

En caso que el Contratista realice una Campaña Geotécnica complementaria, se describen las fases requeridas y su alcance, que deberán ser desarrolladas por el Contratista, siendo estas de su total responsabilidad, de manera que se tenga la información necesaria y requerida para la adecuada realización del diseño de las obras:

- 1.- Reconocimiento General
- 2.- Establecimiento y programación de la Campaña Geotécnica a realizar
- 3.- Realización de Exploraciones de Campo
- 4.- Ensayos de Laboratorio y su Documentación
- 5.- Conclusiones y Recomendaciones.

Cabe recalcar que para obras que no se especifiquen (obras que resulten de los estudios realizados, metodologías o procesos constructivos, imprevistos, etc.), en lo referente a los reglamentos para definir la calidad de los suelos, el procedimiento de las pruebas a realizar, como estabilidad de los taludes, capacidad de soporte, entre otros, deben ser los establecidos en la Norma Técnica de Diseño de Cimentaciones y Estabilidad de Taludes de El Salvador o en su defecto normas generalmente aceptadas en el medio como lo son: ASTM y AASHTO.

El Contratista deberá proponer a la Supervisión, para su aprobación, la campaña geotécnica a ejecutar previo a su realización, la cual deberá ser justificada técnicamente mediante los parámetros antes descritos.

A continuación, se detalla el contenido de las distintas fases que deberá contener el estudio geotécnico.

### **1. Reconocimiento general**

El objetivo de este reconocimiento es obtener un panorama general del tipo de suelos existentes y sus características. Con los resultados del reconocimiento general debe establecerse la estrategia a seguir para realizar la campaña geotécnica.

El reconocimiento debe incluir fotografías donde se observen los estratos de suelo visibles, grietas, erosiones o deslizamientos presentes en la zona, tipo de vegetación predominante, altura de aguas máximas (en el caso de puentes o bóvedas).

El contratista deberá apoyarse de la información geológica disponible, como parte del reconocimiento general.

### **2. Establecimiento de la Campaña Geotécnica a Realizar**

El Contratista deberá realizar un programa de la campaña de Geotecnia a realizar, fundamentado en la investigación sistemática de los terrenos existentes en la zona de las obras, toma de muestras, su clasificación y ensayos para determinar la capacidad portante y condiciones de cimentación.

### **3. Realización de Exploraciones de Campo**

La investigación debe hacerse escalonada, de manera que se tenga un conocimiento del terreno que vaya de lo general a lo particular. Por tal razón, el Contratista debe considerar aquellas investigaciones que son de rápida ejecución y permiten tener una clasificación preliminar del terreno, complementándose con los estudios de suelo previos establecidos en la zona.

Entre estas pruebas de rápida ejecución, el Contratista podrá realizar identificaciones visuales a muestras de suelo; tomando en cuenta que será responsable de la recolección de muestras de material que considere necesarias para la realización de todos los ensayos de identificación y caracterización requerida, a fin de proporcionar adecuadamente las propiedades de los suelos encontrados. El contratista presentara un informe resumido de estas pruebas al Supervisor.

Entre los sondeos de prospección a realizar por el Contratista se encuentran:

- a. Pozos a Cielo Abierto (PCA)
- b. Ensayos de Penetración Estándar (SPT)
- c. Perforaciones rotativas

#### **4. Ensayos de Laboratorio y su Documentación**

Todos los ensayos se efectuarán bajo los requerimientos de las normativas AASHTO o su equivalente ASTM.

En el caso particular de sondeos SPT o rotativos, se indicará la cota real de la boca del mismo y su coordenada geodésica de ubicación dentro del área del proyecto.

El informe final deberá reflejar todos los datos geotécnicos de los informes de campo, confeccionado por el técnico especialista asignado por el Contratista, incluyendo los resultados de los ensayos "in situ" y las observaciones que se hagan a éstos.

Será necesario la elaboración de: Planos planta perfil geotécnico de las estructuras proyectadas, perfil estratigráfico con los ensayos realizados, e Informe geotécnico por estructuras proyectadas.

#### **5. Conclusiones**

Con base en las observaciones de campo y en la investigación geotécnica (campo y laboratorio), el Contratista redactará un informe de conclusiones y recomendaciones con el siguiente contenido:

##### **1. Estabilidad de Taludes**

Con base en los estudios realizados por el Contratista y los proporcionados por el MOPTVDU, el Contratista deberá elaborar las conclusiones y recomendaciones técnicas, en cuanto a la estabilidad de los taludes encontrados en la zona donde se construirán las obras proyectadas.

##### **2. Corte y Relleno**

Del estudio geotécnico se estimarán los niveles de material de corte que deben ser llevados a botaderos, por no reunir las condiciones necesarias para la construcción de rellenos; y para conseguir los niveles requeridos para cada una de las obras del proyecto.

Se fijarán conclusiones y recomendaciones, a la vista de las características geotécnicas de los suelos encontrados en el área de influencia del proyecto; adoptando siempre valores conservadores compatibles con la mínima afectación al entorno de las obras.

Se estudiará la forma de ejecución, teniendo en cuenta los materiales que se obtendrán de los cortes, sus características y la forma de su excavación.

El contratista deberá presentar toda la información necesaria, mediante la cual determine las características físico-mecánicas del material de préstamo que proponga utilizar.

### **3. Cimentaciones**

Con los datos disponibles y tomando en cuenta las propuestas de obras a implementar en la zona, se harán recomendaciones sobre:

- ✓ Tipo de cimentación.
- ✓ Estrato y profundidad recomendada para la cimentación.
- ✓ Carga admisible sobre el terreno a nivel de fundación recomendada.
- ✓ Situación del plano de fundación.
- ✓ Dimensionamiento y cálculo de la fundación.
- ✓ Especificación de la Calidad de los materiales a emplear en la construcción del cimiento.

El Contratista deberá especificar si el Estudio Geotécnico lo subcontratará y/o en el caso de efectuarlos con medios propios, lo manifestará expresamente en su oferta tanto técnica como económica.

## **V.3.6. BANCOS DE PRÉSTAMO, BOTADEROS Y FUENTES DE SUMINISTRO**

### **V.3.6.1. Bancos de Préstamo**

Los bancos a explotar deberán contar con Permiso Ambiental del MARN, de lo contrario deberá presentarse al MARN el formulario ambiental a fin de tramitar los permisos correspondientes. De utilizar bancos sin permiso ambiental, el contratista obtendrá los permisos correspondientes ante el MARN, y será realizado por el especialista ambiental, obteniendo los permisos correspondientes en la etapa de diseño y previo a iniciar la etapa de construcción.

Para las zonas de préstamo, se estudiarán los datos de la propiedad en que están ubicados, para ver la posibilidad de hacer una explotación temporal; para su utilización deberá estar enfocado en la viabilidad ambiental que presenten, dando preferencia a aquellos que cuenten con permiso ambiental vigente, esto para agilizar los procesos en el momento de ejecutar el proyecto. Será necesario contar con un programa de medidas de mitigación ambiental para estos lugares; el cual deberá ser elaborado y ejecutado por el Contratista, previa aprobación del Supervisor.

### **V.3.6.2. Botaderos**

Los botaderos a utilizar deben contar con el respectivo Permiso Ambiental del MARN, de lo contrario el Contratista deberá tramitar en el MARN y/o en la alcaldía de la jurisdicción, los permisos correspondientes. Se deberán obtener los permisos correspondientes en la etapa de diseño y previo a iniciar la etapa de construcción.

### **V.3.6.3. Fuentes de suministro**

Se deberán documentar las fuentes que suministren todo tipo de materiales que se utilizarán en la construcción de las obras.



El Contratista deberá realizar los ensayos apropiados para verificar la calidad del producto entregado por cada suministrante; ensayos que deberán contemplarse dentro de su Plan de Control de Calidad.

Para el caso de materiales, a los cuales el Contratista no tenga la capacidad instalada para realizar sus propios ensayos de calidad; éste deberá hacerlo por medio de un laboratorio certificado y deberá presentar para aprobación del Supervisor, la respectiva certificación de calidad emitida por el suministrante, que cumpla con el contenido mínimo establecido en la norma de ensayo correspondiente.

Se deben anexar los registros de las pruebas de laboratorio realizadas a los materiales, las observaciones hechas por el técnico especialista, donde se detallen las pruebas realizadas y los resultados obtenidos.

### V.3.7 ESTUDIO DE IMPACTO SOCIAL

El Estudio de Impacto Social elaborado para el proyecto del Tramo II, considero como objetivo principal, **definir las características socioeconómicas de la población ubicada actualmente (sin proyecto) entre las Estaciones 10+400 a 21+300 que constituye la zona de influencia directa del Tramo II, a fin de crear una línea de base que permita una evaluación ex post**, documento que para los efectos de éstas condiciones técnicas, deberá ser dividido, actualizado y ajustado, tomando en cuenta el inicio y final de los segmentos en los cuales se ha fraccionado el Tramo II **“Ampliación de la Carretera CA04S, Tramo II: Entre km 22.36 (Salida Sur de Zaragoza) - km 31.86 (Inicio By Pass de La Libertad) Departamento de La Libertad**, tal y como se describe los segmentos a continuación:

**Segmento 1.** Ampliación de la Carretera CA04S, Tramo II: Entre km 22.36 (Salida Sur de Zaragoza). Km 31.86 (Inicio By Pass de La Libertad), Departamento de La Libertad: Estaciones 10+400 a Est. 15+800.

**Segmento 2.** Ampliación de la Carretera de CA04S, Tramo II: Entre km 22.36 (Salida Sur de Zaragoza). km 31.86 (Inicio By Pass de La Libertad), Departamento de La Libertad: Segmento 2 EST. 15+800 a Est. 21+300.

Y es dentro de esta dinámica que el constructor a través del especialista social (gestor social), enfocará su trabajo por la división, actualización y definición de los factores sociales considerados en el Estudio de Impacto Social anteriormente mencionado según sea el proyecto (segmento 1 o 2), dentro de lo que se destacará: la definición de la zona de influencia y de las comunidades ubicadas en el mismo, inventario de servicios sociales de la zona de influencia directa, organizaciones y/o instituciones presentes y los servicios que prestan, así como las organizaciones sociales más representativas (ubicación razón social, su quehacer), etc. Ello permitirá el describir el contexto dentro del cual se definirá e implementará el Programa de Gestión Social del proyecto (segmento 1 o 2). De la misma manera se deberá identificar y delimitar los impactos sociales que apliquen y las medidas correspondientes.

Aunado a lo anterior se deberá diseñar el protocolo de atención a quejas e inquietudes, dentro del cual el gestor social desempeña el papel de interlocutor, ya que éste solo puede proporcionar información general del proyecto y gestionar con la autoridad competente (gerente de proyecto o residente) la demanda.

En cuanto a este requerimiento, éste deberá ser planteado tomando en cuenta la necesidad de diseñar formatos, los que deberán registrar básicamente: la demanda, el

proceso para brindar solución a la demanda, la resolución oficial o respuesta y el finiquito con el visto bueno del demandante. De cada demanda se deberá formar un expediente.

La actualización y definición de los factores sociales del proyecto deberán permitir al contratista elaborar un documento el cual tendrá como título Estudio de Impacto Social, dentro del cual se desarrolle la siguiente temática:

- Carátula
- Índice de contenido, figuras y cuadro o tablas
- Introducción
- Metodología
- Ubicación del proyecto
- Descripción de la zona de influencia, caracterización de la población de la zona de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Descripción de los usos de las vías de comunicación y opinión de los pobladores/as hacia el proyecto.
- Identificación, priorización y cuantificación de los impactos sociales
- Programa de Gestión Social
- Estrategias de Comunicación y Participación Ciudadana
- Estrategia de Contingencia en Caso de Conflicto Social
- Componente de Monitoreo con enfoque de género
- Referencias
- Apéndice

### **V.7.3.1 ALCANCES DE LOS APARTADOS**

#### **a) Metodología**

Antes de iniciar la división, actualización y ajuste de la información el constructor deberá elaborar un diseño metodológico del que debe sustentar como mínimo sin limitarse a ello lo siguiente: objetivos, indicadores, definición de la zona de influencia directa e indirecta; formatos de: entrevistas, inventarios de servicios sociales; criterios y procedimientos a utilizar por el especialista, estrategia de comunicación y participación ciudadana, procesamiento de datos, cronograma y recursos humanos a utilizar; los procedimientos técnicos y los formatos de los instrumentos utilizados y los resultados obtenidos deberán presentarse en un documento anexo. Para el caso de las entrevistas a informantes claves, se definirá la cantidad y los sectores a los que se les realizarán.

#### **b) Descripción de la zona de influencia, caracterización de la población de la zona de influencia directa e indirecta del proyecto.**

En este apartado el contratista definirá e incorporará la siguiente información

- Definirá el área de influencia social del proyecto la cual se determinará como los asentamientos urbanos, semi-urbanos y rurales que son conectados directamente e indirectamente por el proyecto global, teniendo especial interés en la población cercana al área de 300 metro a ambos lados del eje central de la vía, la cual se denominará Área de Influencia Directa (AID), de la cual se requiere una descripción más detallada. Y una descripción menos detallada del cantón, municipio y departamento dentro de los cuales se encuentra el trazo.



- Describirá las características socioeconómicas relevantes del sitio donde funcionará el proyecto y de su área de influencia.
- Definirá la cantidad de población beneficiaria directa e indirecta del proyecto, haciendo una segregación por género.
- Incluir información de las características de la zona y sus pobladores (mujeres, hombres, niños, niñas, ancianos/as, especiales, etc.), que a juicio del evaluador le servirán de apoyo para el análisis de impactos.

Los aspectos que debe contemplar esta sección pero sin limitarse a ellas, son los siguientes: familias, poblaciones y/o comunidades beneficiadas por el proyecto, segregadas por sexo; tipo de tenencia y uso de la tierra, tipología de las viviendas, servicios básicos, educación, salud, ocupación, fuentes de empleo, ingresos de la población, inventario de servicios sociales de la zona de influencia, movilidad social, analfabetismo, problemas sociales, usos actuales y potenciales del suelo, organizaciones sociales presentes en la Zona de influencia Directa (asociaciones, cooperativas, asociaciones, etc.). Valores históricos, culturales, arqueológicos, paisajísticos y recreacionales entre otros, etc.

- Incluirá la caracterización de los municipios y cantones beneficiados.
- c)** Descripción de los usos de las vías de comunicación y opinión de los pobladores/as hacia el proyecto.

Dentro del apartado se incorporará la identificación de los medios de transporte más utilizados, los lugares y motivos de destino, tiempos y costos de traslados a destinos más frecuentes, así como ventajas y desventajas percibidas por los pobladores (mujeres, hombres, niños/as, personas adulto mayor) y sectores presentes en la zona de influencia, hacia la ejecución del proyecto en los ambientes socioculturales, económicos y ambientales.

**d)** Identificación, priorización y cuantificación de los impactos sociales

Este apartado deberá ser construido tomando en cuenta lo planteado dentro de los insumos proporcionados, sin perder de vista que éstos, se entiende como cualquier alteración significativa, positiva o negativa de uno o más de los componentes del entorno y modo de vida de los grupos sociales que habitan en el área de influencia del proyecto a ejecutar y que pueden adjudicarse a la ejecución del mismo.

En este capítulo se integrarán los resultados obtenidos de la identificación, priorización e interpretación de los impactos sociales potenciales durante las etapas de preparación del sitio, construcción y funcionamiento del proyecto, así como, la ponderación de los indicadores de impacto social, combinando las opiniones de la población y los criterios del especialista social y de diseño. Se debe presentar las justificaciones del uso de las técnicas de análisis de impactos sociales que hayan sido las más adecuadas al tipo de proyecto propuesto.

**e)** Programa de Gestión Social

Dentro de este marco se deberá retomar las medidas definidas y diseñadas para mitigar los impactos que afecten a la población de la zona de influencia, que pueden producirse como resultado de la ejecución del proyecto, así como las medidas para mitigar los impactos indirectos e inducidos, o los resultantes del desarrollo inducido por las mejoras en la infraestructura vial de acuerdo al plan de implementación.

El apartado dentro del cual se incorpore las medidas para la prevención, atenuación y compensación de los impactos sociales negativos así como la potenciación de los impactos sociales positivos en las zonas de influencia del proyecto, deberá contener lo siguiente:

- Descripción del Impacto Social
- Definición y diseño de la Medida
- Estrategia para la Aplicación de la Medida
- Cronograma
- Costo

**f) Estrategias de Comunicación y Participación Ciudadana**

En este apartado se deberá definir ampliamente la forma mediante la cual se divulgarán los beneficios del proyecto, así como los avances de los trabajos constructivos, los impactos a ocasionar y las medidas de mitigación a implementar, pretendiendo con ello generar un clima de entendimiento y relaciones positivas entre los diferentes actores involucrados durante todo el ciclo de vida del proyecto, pero principalmente antes de iniciar el proceso de construcción. Esta estrategia de comunicación y participación ciudadana debe detallar los aspectos siguientes:

- Objetivos
- Información a divulgar
- Población objetivo
- Definición y diseño de las herramientas de comunicación
- Definición y diseño de mecanismo de coordinación
- Etapa del proceso de construcción vial en el que se implementará
- Costo

Este es uno de los apartados dentro de los cuales el especialista social incorporará información para completar el estudio, dado a que éste apartado deberá plantearse retomando tanto el contenido del estudio de impacto social, como del programa de manejo ambiental (campaña de información y comunicación) definiéndolos con mayor detalle, construcción de pasarelas, construcción de aceras, instalación de paradas de buses, plan de prevención del SIDA.

Aunado a lo anterior estará el diseño del protocolo de atención a quejas e inquietudes, el cual deberá plantearse tomando en cuenta lo siguiente:

- Objetivos
- Identificación del o los procedimientos.
- Identificación de las actividades y el responsable de cada una
- Elaboración del o de los flujogramas.
- Diseño de las hojas de registro del proceso.
- Requerimientos para la implementación.

**g) Estrategia de Contingencia en Caso de Conflicto Social**

El contratista deberá analizar el planteamiento desarrollado dentro del estudio de impacto social y lo replanteará a fin de mejorarlo y hacerlo lo más pertinente en caso de

desarrollarse un conflicto; las estrategias para la solución de conflictos serán particulares para cada caso específico. El consultor deberá sin limitarse a ello, definir los aspectos siguientes:

- Identificar y describir los conflictos y riesgos potenciales.
- Identificar y diseñar medidas de compensación fundamentadas en el “ganar-ganar”
- Definir las técnicas más adecuadas para el manejo de los conflictos previstos.

**h) Componente de Monitoreo con enfoque de género**

El constructor detallará las acciones que garanticen la eficiencia de las medidas implementadas y contendrá los parámetros de medición, puntos de control, metodología, frecuencia, responsables, recursos requeridos, cronograma de actividades y responsabilidades del personal involucrado así como los mecanismos de participación y comunicación con las comunidades afectadas, en suma se establecerán los mecanismos de seguimiento y monitoreo en la ejecución del plan de Implementación.

Nota:

Como insumos para el logro del requerimiento el contratista contará con: el estudio de impacto social elaborado para el proyecto; lo planteado dentro del programa de manejo ambiental y las especificaciones técnicas. Si para sustentar los requerimientos los insumos proporcionados no son suficientes el especialista deberá investigar lo pertinente.

## **V.4. DISEÑO DE LAS OBRAS**

### **V.4.1. DISEÑO GEOMÉTRICO**

El Contratista deberá analizar el Diseño Geométrico plasmado en los documentos y planos del Diseño Base proporcionados como insumo por el MOPTVDU. Se deberá verificar la validez del Diseño Base de acuerdo a los resultados del Estudio Topográfico, debiendo actualizar dichos planos a las condiciones actuales. Importante mencionar que la vía existente se ampliará de dos a cuatro carriles.

En caso que el Contratista encuentre la necesidad de modificación al Diseño Geométrico de la vía, éstos se realizarán en lo posible dentro del Derecho de Vía proyectado en el diseño base. Estos cambios buscarán optimizar el trazado ante los condicionantes de tipo geométrico, geológico, geotécnico, de movimiento de tierras, drenaje, ambientales, sociales, uso de la tierra, etc., que afectan el tramo. En especial se deberá tener en cuenta las condiciones geométricas de la vía para empalmar adecuadamente con la rasante del pavimento existente en el final del Segmento 1 (Estación 15+800) y al final del Segmento 2 e inicio del Tramo III (Estac, 21+300), en donde se deberá verificar los niveles de rasante establecida para cada tramo, para ello los Administradores del Contrato por parte del MOP coordinarán con las supervisiones de cada tramo la entrega de la información correspondiente. El licitante del segmento 2 (Estaciones 15+800 a 21+300) deberá estudiar y proporcionar mejoras en la geometría proporcionada en el diseño base de la zona de las curvas El Papaturro.

Las variables de diseño a considerar se muestran en el cuadro siguiente:

<b>CRITERIO DE DISEÑO</b>	<b>TERRENO ONDULADO</b>
Velocidad de Diseño	70 km/h

CRITERIO DE DISEÑO	TERRENO ONDULADO
Pendiente Máxima	6% (*)
Radio Mínimo	191.07 m
Bombeo	2.0%
Peralte maximo	7.0%
Ancho de carriles (En tangente)	3.50m
Ancho de hombros	Externo 1.80m Interno 0.60 m
Distancia Mínima entre Curvas Horizontales	60.00 m
Distancia Mínima de Visibilidad	130.00 m
Ancho de bermas en taludes	3.0m
Pendiente en taludes (H:V)	Relleno: 1.5 a 1 Corte: 1 a 3
Ancho de Rodamiento en Puentes	15.00 m
Separador central	0.60 m
Ancho de la Zona de Derecho de Vía	30.00 m
Ancho de la Zona de Retiro	10.00 m
Carga Máxima de diseño en Puentes	HS-20
Tipo de Pavimento	Pavimento Hidráulico

(\*) Excepto los tramos definidos en el diseño final entregado por el MOP como insumo.

La definición del trazado debe incluir los siguientes datos generales:

- Radios en planta, máximos y mínimos
- Pendientes y rampas, máximos y mínimos
- Parámetros de acuerdo vertical, máximos y mínimos
- Análisis de visibilidad en planta y perfil
- Secciones transversales tipo
- Alturas máximas en estructuras
- Definición de sobre anchos y peraltes
- Tipología de intersecciones, el alineamiento horizontal y vertical debe diseñarse en al menos 25m de longitud para un adecuado empalme con la vía existente.
- Diseño de transiciones de la sección transversal a la entrada y salida del puente
- Diseño de los retornos

Se diseñará la planimetría y altimetría de los distintos ejes que concurren en una intersección; Se deberá dejar detalle de perfiles y planta de los accesos, en los correspondientes planos de planta y perfil.

El Contratista deberá hacer un inventario de los accesos a propiedades, tanto vehiculares como peatonales, para los cuales proporcionará la solución tipo más adecuada, que

deberá ser presentada en planos. Para un adecuado acceso a propiedades se debe realizar un levantamiento topográfico completo a fin de que la reconstrucción sea realizada acorde a lo requerido.

#### **V.4.2. DISEÑO ESTRUCTURAL**

En este apartado se describen los aspectos requeridos, en lo referente al análisis y diseño de las obras de paso y obras de protección, que serán presentados como parte del Diseño Final, el cual deberá elaborarse partiendo de las recomendaciones y conclusiones de los estudios realizados y/o avalados por el Contratista y de las características ambientales del sitio. Así mismo, el diseño deberá contemplar todas las solicitudes actuales y previstas, a las cuales se encontrarán sometidas las obras.

Se incluirán todos los cálculos que resulten de la metodología de diseño que el Contratista utilice, en concordancia con la sección V.2 Normativas a considerar, tanto en lo que se refiere a la obra terminada como en lo que respecta a las diversas secuencias del procedimiento constructivo elegido. El cálculo comprenderá también el de los elementos auxiliares necesarios para construir la obra. La memoria describirá todos los supuestos e hipótesis considerados en los cálculos. Como obras de paso para este proyecto se considera la ampliación del Puente El Jute (Estación 17+660) y la Caja Doble ubicada en la Estación 18+421.

Los planos definirán de modo completo las estructuras y sus componentes, los cuales deberán ser presentados conforme a lo indicado o requerido en la sección [VI.2. DOCUMENTO No. 2 PLANOS](#).

El estudio de las cimentaciones irá acompañado de la información geotécnica necesaria, para asegurar la correcta ejecución de éstas, debiendo incluir la documentación de los ensayos de campo y laboratorio realizados. El Diseño de las Obras, será realizado por el Contratista y aprobado por la Supervisión, y se efectuará conforme a los requerimientos de las normas vigentes respectivas (ver sección [V.2. NORMATIVAS A CONSIDERAR](#)).

Se deberá presentar una Memoria Técnica Descriptiva, en la que se muestren todos los criterios de análisis estructural y de diseño empleados, criterios de análisis sísmico, así como los supuestos e hipótesis considerados en los cálculos, Normativas y Códigos de Diseño empleados.

Como complemento a la Memoria Técnica Descriptiva, se presentará además una Memoria de Cálculo Estructural, en la cual se incluirán como mínimo y de manera clara, los resultados del análisis que representen las mayores demandas de resistencia en todos los elementos estructurales. Asimismo, se deberá presentar el proceso de diseño estructural de las distintas tipologías de elementos con mayor demanda de resistencia y con base en los resultados del análisis, presentando además los diagramas de acciones respectivos (momentos, cortantes, etc.). El cálculo comprenderá también el de los elementos auxiliares necesarios para construir la obra, tales como apuntalamientos, arriostamientos, etc. de elementos estructurales importantes.

En el caso de utilizar programas de computadora para el análisis y el diseño estructural, se deberán presentar de manera clara, los parámetros de análisis y de diseño incluidos en éste, tales como datos de entrada referente a las propiedades de los materiales, secciones transversales de los elementos estructurales, cargas aplicadas, parámetros de análisis y diseño sísmico (cuando apliquen), condiciones de apoyo de la estructura y esquemas que describan la geometría de la estructura analizada (en planta, sección y

elevación como mínimo), entre otros. Los datos de salida deberán ser seleccionados con los criterios descritos en los párrafos anteriores.

Específicamente en lo referente a los muros, se justificarán los empujes del terreno y los parámetros tanto geotécnicos, como de análisis sísmico y de las propiedades de los materiales, utilizados para el diseño estructural del mismo. Será necesario en este caso, incluir en la Memoria Descriptiva, un resumen de los resultados obtenidos en los estudios geotécnicos realizados para cada caso particular.

Las estructuras se dimensionarán de forma que puedan resistir, con suficiente seguridad, todos los esfuerzos producidos por las distintas hipótesis de carga prescritas en las Normas para el diseño (ver sección [V.2. NORMATIVAS A CONSIDERAR](#))

Para el diseño de muros de retención, se tendrá en cuenta la Norma Técnica para el Diseño de Cimentaciones y Estabilidad de Taludes, del Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones de El Salvador.

Para la capacidad de carga de las cimentaciones, se tomará, como valor de capacidad portante del suelo, el obtenido por los estudios geotécnicos realizados por el Contratista, valor que deberá ser incluido en las Notas Generales que se incluyan en los planos.

Para las obras de mampostería de piedra que se requieran, no se permitirá el empleo de canto rodado.

#### **V.4.3. DISEÑO DE OBRAS DE PROTECCION**

Se deberá diseñar todas las obras de protección y dispositivos de seguridad en los sitios en los que justificadamente se requieran para la garantía de la vía como de los usuarios.

Estas obras de protección y dispositivos de seguridad consistirán en el diseño de muros de protección, mitigación en taludes, vallas de resguardo, etc., todo lo cual deberá cuantificarse y costearse en las respectivas partidas.

El Contratista deberá presentar en planos las obras propuestas con todos sus detalles y una descripción de la obra a construir en el respectivo informe.

#### **V.4.4. DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJE**

Se realizará la revisión de las capacidades hidráulicas del drenaje de la vía existente y se diseñarán todas aquellas obras de drenaje transversal, longitudinal y subdrenajes que lo requieran tanto en la ampliación de la carretera como en la misma vía existente que fueron identificadas en la etapa de diagnóstico y revisión. Se determinarán las características físicas y de flujo de los cauces, los caudales por evacuar y la sección hidráulica que deben tener las tuberías. En caso de requerirse tuberías nuevas como drenaje transversal, como norma general, se utilizará un diámetro mínimo de 30 pulgadas, por facilidad de mantenimiento. En caso de encontrarse tuberías existentes con un diámetro menor de 30 pulgadas que se encuentren en buenas condiciones estructurales, éstas deben ser sustituidas por el diámetro mínimo para mantenimiento (30 pulgadas).

Se diseñará una red o conjunto de redes que permita evacuar la escorrentía superficial de la plataforma de la vía y de las márgenes que viertan sobre ella, mediante un sistema de cunetas con desagüe en régimen libre. Para el diseño de la



red se tendrán en cuenta los criterios que respecto a la tipología de elementos y características de los mismos se definen en la norma AASHTO de Drenaje.

La memoria de cálculo correspondiente recogerá las cuencas de aporte, para las cuales se presentarán, pendientes, caudales y tirantes de cada tramo drenado, al menos en los puntos de descarga a lo largo de la traza.

En general, se proyectarán salidas de las cunetas con una distancia máxima de 500 metros. Las salidas se resolverán mediante cajas, desagües por medio de derramaderos o bien a través de obras transversales para drenaje longitudinal habilitadas al efecto.

La incorporación de las cunetas a la caja de entrada de las obras transversales de drenaje longitudinal, se revestirá a ambos lados en una longitud mínima de 3 metros. Para tramos urbanos, se incluirá cordón cuneta, sólo en tramos que reciban escorrentía. Los tramos que no lo requieran, tales como los tramos en el exterior de un segmento sobre elevado, llevarán solamente bordillo.

Las obras de drenaje deberán ser diseñadas en consistencia con las condiciones topográficas del terreno, de forma que se garantice la correcta evacuación de los flujos y no se generen estancamientos por falta de pendientes inadecuadas en el cauce.

#### Drenaje subterráneo

Se proyectarán elementos de drenaje longitudinal para intercepción de las corrientes subterráneas o sub superficiales en las zonas de corte ejecutado en laderas de pendientes fuertes, y en general, en cualquier otra zona de plataforma en la que se prevea que la escorrentía sub superficial o subterránea pueda afectar a las capas que constituyen el pavimento. Asimismo, puede ser necesario un drenaje profundo en los casos que no sea suficiente el drenaje longitudinal y el transversal no esté a la cota conveniente.

Se presentarán planos del drenaje lateral, con mejoras o a construirse. Deberán indicarse las secciones de cuneta y materiales de las mismas, además de la ubicación y detalles constructivos de las siguientes obras: Cunetas Revestidas, Contra cunetas Revestidas, Cunetas de Tierra, derramaderos de cunetas y bordillos, disipadores, bordillos, cordones cunetas, drenaje en paso vehiculares, subdrenajes, etc.

#### **V.4.5. DISEÑO DEL REVESTIMIENTO DE LA VÍA**

A partir de los resultados obtenidos del Estudio Geotécnico y del Estudio de Tráfico, el Contratista realizará el diseño de la estructura de pavimento para la Alternativa de Pavimento Rígido. Considerando la importancia de la vía, su clasificación, TPDA, condición de la estructura del pavimento y hombros, el Diseñador, basándose en los resultados de los diferentes estudios de ingeniería, deberá recomendar una solución que asegure el buen desempeño de la estructura de pavimento a lo largo de un periodo de tiempo de veinte (20) años. Los espesores mínimos a recomendar para la estructura de pavimento, deberán ser respaldados a través de cálculos, para los cuales deberán tomarse como base los criterios generales descritos en la Guía de Diseño AASHTO 1993.

El método de diseño a utilizar será el establecido por la metodología AASHTO/93, sin embargo, para fines de presentación se podrá utilizar el software WINPAS o Darwin 3.1, o

cualquier otro programa que el Contratista posea, en todo caso dentro del documento respectivo deberá presentar un detalle de la deducción, justificación y comentarios empleados como datos de entrada (inputs) utilizados para efectuar el diseño, así como un breve resumen del proceso seguido.

El Contratista deberá demostrar que el diseño propuesto permite la utilización al máximo de los suelos existentes a lo largo del camino. Para ello el Contratista desarrollará un diseño óptimo, con relación a los materiales a utilizar en la conformación de la subestructura del pavimento, tomando muy en consideración la parte ambiental y el mantenimiento que ha de proporcionarse.

Para el diseño de la estructura de rodamiento se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- Cumplir con las especificaciones técnicas internacionales (AASHTO/93) para granulometrías, plasticidad, asfaltos, emulsiones asfálticas, etc.
- Para ninguna de las actividades de construcción que incluya asfalto, se permitirá el uso de asfalto rebajado.
- La estructura de pavimento en los hombros deberá contar con el diseño de revestimiento respectivo, según lo establece la metodología AASHTO/93.
- Debe quedar definido el valor de IRI (Índice de Regularidad Internacional) a cumplir en la etapa constructiva, así como las sanciones en caso de no cumplirse y los rechazos. El VMOP establece un IRI máximo de 3m/km, valores entre 3.1 y 4.0 penalizados con \$300.00 por cada 0.10m/km y valores mayores a 4.0m/km deberán ser rechazados.

El Diseñador, basado en los estudios de ingeniería y en los requisitos del MOP descritos en estas Condiciones Técnicas proveerá las especificaciones técnicas mínimas de cada uno de los materiales constituyentes de la estructura de pavimento recomendada, de la mezcla, así como del producto terminado. Dichas especificaciones técnicas incluirán el requisito de **Pruebas y/o ensayos de Control de Calidad** que el contratista tiene que realizar. Estas pruebas se resumirán en cuadro resumen el cual incluirá como mínimo el nombre y designación estándar de la prueba, frecuencia, valores mínimos y/o máximos requeridos, tolerancias y puntos de muestreo.

El Contratista utilizando el modelo HDM4 modelará la alternativa de pavimento propuesta a construir a fin de prever los costos de las intervenciones y conservación de la vía durante el periodo de análisis de 20 años. El Contratista haciendo uso de las características técnicas de la vía y que sean requeridos por el software solicitado, evaluará a través del HDM4, varias estrategias para el mantenimiento de la vía en estudio, lo que servirá de insumo para el respaldo de la estructura de pavimento recomendada, mediante los indicadores de rentabilidad económica y reportes de salida del programa que justifiquen la conservación de la vida útil de la vía. En este plan se detallará la alternativa base de comparación, las estrategias a utilizar así como las actividades incorporadas en las mismas y su respectiva aplicación, incorporando al documento reportes de salida del programa mencionado o su respectiva captura de imagen. Se deberá incluir el costo de dichas actividades, especificando cantidades de obra y desglose de costos unitarios.



#### **V.4.5. DISEÑO DE LA SEÑALIZACIÓN VIAL**

Tomando en cuenta la sección [V.2. NORMATIVAS A CONSIDERAR](#) y los insumos proporcionados por el MOPTVDU, el contratista diseñará la señalización horizontal y vertical basada en los parámetros geométricos para este tipo de vía. Deberá prever y diseñar todas las obras necesarias para la seguridad de la vía. Además indicará o describirá como mínimo los siguientes puntos:

- Normativa a aplicar en la señalización horizontal y vertical
- Relación de todos los elementos empleados en señalización horizontal y vertical, así como los materiales, colores, símbolos, orlas y flechas.
- Tipo de cartel en función del emplazamiento.
- Cimentación de señales verticales
- Altura de señales, distancia con respecto a la vía, etc.

De igual forma deberá diseñar una propuesta de manejo de tráfico durante la construcción del proyecto; deberá ser consistente con base en los estudios de tráfico, las alternativas de pavimento diseñadas, métodos constructivos considerados para la programación de ejecución de la obra.

El diseño deberá considerar la señalización adecuada para las zonas de centros escolares y la ciclovía.

#### **V.5. GESTIÓN DE ADQUISICIÓN DE INMUEBLES PARA DERECHOS DE VÍA U OBRA PÚBLICA.**

##### **1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO**

El Proyecto Ampliación de la Carretera CA04S, Tramo II: entre Km. 22.36 (Salida Sur de Zaragoza) - Km. 31.86 (Inicio By Pass de La Libertad), Departamento de La Libertad, se ubica específicamente entre los municipios de Zaragoza y La Libertad. Con coordenadas iniciales 13°35'24.12" N, 89°17'13.58" O.

En la ejecución del Segmento 2 se intervendrá una longitud total aproximada de 5.50 kilómetros.

##### **2.- ANTECEDENTES**

Con el fin de propiciar conectividad entre las ciudades, mejorar las condiciones físicas de las vías e incrementar la vida útil de la red nacional, además de permitir ahorros en los costos de operación vehicular y de mantenimiento de las vías, este Ministerio, desarrollará el Proyecto "Ampliación de Carretera CA: 04, Tramo entre km 12.66 (Las Piletas) - km 31.86 La Libertad y Construcción de By Pass de La Ciudad de La Libertad"; Tramos I, II, III y IV; para lo cual en conjunto con el Fondo Salvadoreño para Estudios de Preinversión (FOSEP) y con el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), asigno a la empresa GETINSA INGENIERÍA S.L., la elaboración del Proyecto: Diseño Final de Ingeniería "Ampliación de Carretera CA: 04, Tramo entre KM 12.66 (Las Piletas) KM 31.86 La Libertad y Construcción de By Pass de La Ciudad de La Libertad", habiendo entregado a este Ministerio, el Informe Final de dicho Proyecto.

Cabe mencionar que a la fecha se completado la ejecución del Tramo I, ubicado entre Km. 12.66 (Las Piletas) - Km. 19.76 y Km. 20.67- Km 21.06 (Zaragoza).

La empresa GETINSA INGENIERÍA S.L. en su oportunidad, en relación al tramo II, objeto de este informe, elaboró planos individuales de afectación considerando un derecho de vía nominal de treinta metros; sin embargo, a fin de determinar la ocupación legal por derecho de vía, se procedió al estudio catastral y registral de todos los inmuebles afectados por el proyecto.

### 3. RESULTADOS DE LA REVISIÓN DE PLANOS DE DISEÑO

Después de haber realizado las revisiones a los planos de diseño final y de acuerdo a lo que se encuentra en campo, se exponen las siguientes consideraciones de derechos de Vía, que deben tomarse en cuenta:

La carretera actual se encuentra clasificada dentro de la Red Vial Nacional de las Vías Pavimentadas, vigente como carretera Primaria con una franja de 30.00 metros de Derecho de Vía Nominal.

El proyecto denominado “Ampliación de Carretera CA: 04, Tramo entre km 22.66 (Las Piletas) - km 31.86 La Libertad y Construcción de By Pass de La Ciudad de La Libertad. Tramo II”, Estaciones 15+800 a 21+300, se ubica en el Departamento de la Libertad y en su trayectoria permite principalmente la conexión entre las ciudades de Zaragoza y La Libertad, en su recorrido se destacan varias comunidades, cantones, haciendas y accesos vecinales importantes, las cuales en resumen positivo serán beneficiadas con la ampliación de la carretera existente.

El proyecto consiste en el diseño de la ampliación de la carretera existente dotándola de cuatro carriles de 3.50 m cada uno (dos por cada sentido) con separador central, hombros en ambos lados de 1.80 m y hombro central de 0.60 m.

En el año 2015, MOPTVDU a través de FOSEP realizó la contratación de un Consultor para el Estudio de Impacto Ambiental del referido proyecto, estudio el cual incluyó el componente Plan de Acción de Reasentamientos.

#### 3.1 ADQUISICION DE INMUEBLES, ESTACIONES: 15+800 – 21+300

Considerando la línea de derrame proyectada según diseño final entregado por la empresa GETINSA INGENIERIA S.L., la realidad física de los límites perimetrales de cada inmueble, el Consultor procedió a la realización de un análisis registral y catastral de cada uno de éstos, a fin de determinar las afectaciones prediales registrales, análisis el cual plasmó los siguientes resultados:

ESTADO LEGAL DE LA PROPIEDAD	Cantidad	%
PROPIEDAD	212	80.61%
POSESION	22	8.37%
OCUPANTE	22	8.37%
USURPACION	7	2.66%
	<b>263</b>	<b>100.00%</b>

De este total, en vista que se subdivide el proceso licitatorio en dos tramos, considerando la necesidad de identificar las parcelas afectadas por el tramo II-Sur, se presentan los siguientes detalles, tanto en cantidad de inmuebles a ser ocupados como la liberación del derecho de vía:

<b>No. PARCELAS</b>	<b>109</b>
<b>OBTENCION DE PERMISOS</b>	<b>Cantidad</b>
INGRESO	40
MEDICION	3
NO OBTENIDO	61
NO NECESARIO	5
	<b>109</b>

A partir del detalle arriba presentado, se determina la necesidad real de inmuebles a liberar, considerando aquellas parcelas bajo el identificador NO NECESARIO como aquellas parcelas propiedad del Estado, usurpadas por particulares, motivo por el cual el número de propiedades afectadas para los cuales se requiere la gestión de liberación del derecho de vía se reduce según lo que se presenta a continuación:

<b>AVANCE</b>	<b>104</b>			
<b>VIABILIDAD</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>	<b>Area (m2)</b>	<b>% Áreas liberadas</b>
INGRESO	40	38.46%	8,640.74	28.42%
MEDICION	3	2.88%	202.51	0.67%
NO OBTENIDO	61	58.65%	21,565.68	70.92%
	<b>104</b>	<b>100.00%</b>	<b>30,408.93</b>	<b>100.00%</b>

A partir de ello, el Consultor elaboró un documento de criterios y parámetros de valuación a fin de determinar el monto a ser invertido por el propietario del proyecto para la adquisición de inmuebles para derechos de vía. Para el caso del tramo II-Sur, se presenta el detalle para dicho segmento:

**TERRENO: US\$ 231,897.13**  
**CONSTRUCCIÓN: US\$ 389,430.87**

A continuación, se presenta la Matriz No. 1 con la Viabilización de los permisos y situación legal de los Derechos de Vía.

MATRIZ No. 1. VIABILIZACIÓN DE PERMISOS Y SITUACION LEGAL DE DERECHOS DE VÍA

No.	AMPO	PARCELA	EST. ENTRADA	EST. SALIDA	PROPIETARIO(S)	ESTADO PERMISO	ESTADO RP	MATRÍCULA	ESTADO LEGAL DE LA AFECTACIÓN
106	X	287	16+720.84	16+775.00	MARIA ESTHER MARTINEZ DE ZEPEDA		<input checked="" type="checkbox"/>	INSC. 84 LIBRO 2562	PROPIEDAD
107	X	286	16+631.55	16+712.49	GESTINSAL S.A. DE C.V.		<input checked="" type="checkbox"/>	30040280-00000 As. 3	PROPIEDAD
108	X	285	16+614.01	16+631.39	MARIA ARACELY MONTANO			INSC. 19 LIBRO 2281	PROPIEDAD
109	X	284	16+562.85	16+613.41	SANDRA YECENIA CHINCHILLA ORTEGA		<input checked="" type="checkbox"/>	30056094-00000 As. 2	PROPIEDAD
110	X	282	16+148.31	16+207.16	OSVALDO CASTRO LIEBES		<input checked="" type="checkbox"/>	30205921-00000 As. 1	PROPIEDAD
111	X	283	16+207.44	16+560.18	JAIME ANDRES COLOCHO		<input checked="" type="checkbox"/>	30159939-00000 As. 5 y 8	PROPIEDAD
112	X	281	16+072.80	16+146.05	MARIA MARTA TORRES SERRANO			04-001859 As. 3	PROPIEDAD
113	X	280	16+006.71	16+070.40	MARIO ANTONIO NAVARRO, WILFREDO NAVARRO Y MAURICIO ANTONIO NAVARRO GARCIA			30091828-00000 As. 2 y 3	PROPIEDAD
117	XI	292-A	17+231.10	17+267.43	ROSA MARGARITA SANCHEZ DE LOPEZ			30213807-00000 As. 1	PROPIEDAD
118	XI	293	17+281.86	17+295.34	CARLOS ALBERTO DE LEON				USURPACIÓN
119	XI	294	17+326.83	17+339.72	ROSA MARIA ACEVEDO TRABANINO DE HERRERA			INSC. 38 LIBRO 2794	PROPIEDAD
120	XI	295	17+347.68	17+363.86	MANUEL ANTONIO SERRANO ROJAS Y MARTHA FLOR NIETO DE SERRANO		<input checked="" type="checkbox"/>	30194570-00000 As. 7	PROPIEDAD
121	XI	295-A	17+363.86	17+373.69	MANUEL ANTONIO SERRANO ROJAS Y MARTHA FLOR NIETO DE SERRANO		<input checked="" type="checkbox"/>	3019451-00000 As. 10	PROPIEDAD
128	XII	279	15+902.69	16+006.77	NERY ESTUARDO BERNAL MARTINEZ, PEDRO BERNAL MARTINEZ, SONIA ESMERALDA BERNAL MARTINEZ Y MAURICIO ERNESTO BERNAL MARTINEZ			30120731-00000 As. 3	PROPIEDAD
130	XII	276			SERGIO RAMIREZ		<input checked="" type="checkbox"/>	INSC. 74 LIBRO 2434	PROPIEDAD
			15+740.09	15+905.55					
136	XII	288	16+780.81	17+821.24	CECILIA LEONOR MOLINA			INSC. 38 LIBRO 978	PROPIEDAD
137	XII	289	16+821.24	17+093.69	EDUARDO ANTONIO NOLASCO HERRERA			30179625-00000 As. 9	PROPIEDAD
138	XII	290	17+090.39	17+104.64	CARMEN ELENA ALBERTO BARRIERE Y FANY PATRICIA ALBERTO DE MARTINEZ			30031293-00000 As. 4	PROPIEDAD
139	XII	291	17+100.00	17+160.00	ADAN MARTINEZ			INSC. 3 LIBRO 2880	PROPIEDAD
140	XII	292	17+160.00	17+240.00	JOSE HUMBERTO SANCHEZ RIVERA			30184421-00000 As. 7	PROPIEDAD
172	XVI	338-B	19+880.00	19+900.00	MIRNA DE JESUS DEL CID RIVAS			30193183-00000 As. 2	PROPIEDAD
173	XVI	338-A	19+820.00	19+840.00	JULIA ISABEL MEDINA DE SERVELLON			30193177-00000 As. 2	PROPIEDAD

MATRIZ No. 1. VIABILIZACIÓN DE PERMISOS Y SITUACION LEGAL DE DERECHOS DE VÍA

No.	AMPO	PARCELA	EST. ENTRADA	EST. SALIDA	PROPIETARIO(S)	ESTADO PERMISO	ESTADO RP	MATRÍCULA	ESTADO LEGAL DE LA AFECTACIÓN
174	XVI	338	19+800.00	19+840.00	CARMEN ELENA MEDINA DE FRANCO	🔒		30193176-00000 As. 2	PROPIEDAD
175	XVI	337	19+800.00	19+840.00	FONAVIPO IGLESIA EVANGELICA DEL DIOS VIVIENTE	🔒			OCUPANTE
176	XVI	336	19+780.00	19+820.00	FONAVIPO FELIPE DE JESUS RIVAS ESTRADA	🔒			OCUPANTE
177	XVI	335	19+760.00	19+820.00	FONAVIPO CARMEN ELENA MEDINA DE FRANCO	🔒			OCUPANTE
178	XVI	334	19+740.00	19+780.00	FONAVIPO DAVID BUEZO BUEZO	🔒			OCUPANTE
179	XVI	333-A	19+747.98	19+760.62	LIDIA GARCIA BELTRAN	🔒		30193175-00000 (Falta hacer estudio registral)	PROPIEDAD
180	XVI	333	19+736.34	19+747.98	LIDIA GARCIA BELTRAN	🔒		30193175-00000 As. 2 (Falta hacer estudio registral)	PROPIEDAD
181	XVI	332	19+727.71	19+736.34	DORA ALICIA GUERRA DE GARCIA Y JOSE ANTONIO GARCIA PEREZ	🔒		30193174-00000 As. 2	PROPIEDAD
182	XVI	331	19+702.97	19+727.71	GUADALUPE GUERRA	🔒		30193173-00000 As. 2	PROPIEDAD
183	XVI	330	19+701.98	19+712.97	ERNESTINA VALERIANA GUERRA	🔒		30193172-00000 As. 2	PROPIEDAD
184	XVI	329	19+696.72	19+701.99	MARIA GUERRA	🔒		30193171-00000 As. 2	PROPIEDAD
185	XVI	328	19+672.97	19+696.72	RUTILIO MEDRANO GUERRA Y MARIA MAGDALENA GIRON DE MEDRANO	🔒		30193170-00000 As. 2	PROPIEDAD
186	XVI	327-A	19+630.30	19+657.49	FONAVIPO	🔒			OCUPANTE
187	XVI	327	19+579.44	19+633.06	FONAVIPO	🔒			OCUPANTE
188	XVI	326	18+949.71	19+088.74	AGROPECUARIA SAN JUDAS, S.A. DE C.V.	🔒		30129284-00000 As. 1	PROPIEDAD
			19+366.93	19+727.66					
			19+732.97	19+868.93					
189	XVI	325-A	19+571.11	19+578.33	SONIA MARIA ARANA GARCIA	🔒		30193167-00000 As. 2	PROPIEDAD
190	XVI	325	19+546.88	19+571.11	FONAVIPO ROSAURA DEL CARMEN RAMOS DE PINEDA	🔒			OCUPANTE
191	XVI	324	19+508.19	19+546.88	FONAVIPO MARIO RAMIREZ	🔒			OCUPANTE
192	XVI	323	19+459.89	19+508.19	FONAVIPO MABEL LOPEZ DE VIDES	🔒			OCUPANTE
193	XVIII	459	18+671.55	18+694.21	JOSE ANTONIO AGUILAR GALEANO	🔒		30041617-00000 As. 6	PROPIEDAD
194	XVIII	460	18+694.09	18+755.12	AGROPECUARIA SAN JUDAS	🔒		INSC. 20 LIBRO 2965	PROPIEDAD
195	XVIII	461	18+762.54	18+799.95	MARIA OLIMPIA GOMEZ	🔒		INSC. 30 LIBRO 412	PROPIEDAD
196	XVIII	317	18+707.73	18+727.74	EDGARDO LANGLOIS LAZO	🔒		30099722-00000 As. 2	PROPIEDAD
197	XVIII	317-A	18+727.74	18+740.66	EDGARDO LANGLOIS LAZO	🔒		30099723-00000 As. 2	PROPIEDAD
198	XVIII	317-C	18+755.50	18+758.55	MARIA PAULA RIVERA DE ACOSTA	🔒		30038871-00000 As. 4	PROPIEDAD
199	XVIII	318	18+777.79	18+783.50	MARIA PAULA RIVERA DE ACOSTA	🔒		30038876-00000 As. 4	PROPIEDAD

MATRIZ No. 1. VIABILIZACIÓN DE PERMISOS Y SITUACION LEGAL DE DERECHOS DE VÍA

No.	AMPO	PARCELA	EST. ENTRADA	EST. SALIDA	PROPIETARIO(S)	ESTADO PERMISO	ESTADO RP	MATRÍCULA	ESTADO LEGAL DE LA AFECTACIÓN
200	XVIII	318-A	18+783.51	18+815.50	ANA ELSA AGUIRRE MARTINEZ	🔒		INSC. 52 LIBRO 1272	PROPIEDAD
201	XVIII	319	18+800.00	18+940.00	MULTIPACK,S.A.DE C.V	🔒		30078895-00000 As. 3	PROPIEDAD
202	XVIII	462	18+819.79	18+928.69	CHEMPOLYMERS	🔒		30100606-00000 As. 4	PROPIEDAD
203	XVIII	463	18+920.00	18+980.00	NORBERTO MORALES AVALOS Y ANGELINA SALAZAR ALVARENGA	🔒		SIN ANTECEDENTE	EN POSESIÓN DE GILBERTO MORALES SALAZAR
204	XVIII	463-A	18+960.00	19+000.00	JOSE GUZMAN	🔒		INSC. 57 LIBRO 449	PROPIEDAD
205	XVIII	320	18+991.21	19+004.35	MARIA LUZ REYES MUÑOZ	🔒		30119024-00000 As. 2	PROPIEDAD
206	XVIII	321	18+990.99	19+086.29	JOSE RENGIFO GOMEZ	🔒		SIN ANTECEDENTE	PROPIEDAD
207	XVIII	465	19+091.65	19+129.33	FONAVIPO	🔒		SIN ANTECEDENTE	POSESIÓN
208	XVIII	466	19+128.79	19+143.12	FONAVIPO MARIA IMELDA MEDINA	🔒			OCUPANTE
209	XVIII	467	19+143.12	19+149.64	FONAVIPO MARIA ISABEL ESCOBAR NAVIDAD	🔒			OCUPANTE
210	XVIII	468	19+149.64	19+158.00	FONAVIPO GLORIA MARTINEZ NOLASCO	🔒			OCUPANTE
211	XVIII	469	19+158.00	19+167.06	FONAVIPO DORA ESTELA ROSALES ALVARADO	🔒			OCUPANTE
212	XVIII	470	19+167.06	19+178.37	FONAVIPO ADELA DURAN	🔒			OCUPANTE
213	XVIII	471	19+178.37	19+188.09	FONAVIPO MORENA GUADALUPE GARCIA	🔒			OCUPANTE
214	XVIII	472	19+188.09	19+209.55	ROSA VILMA GUZMAN DE RAMIREZ	🔒			OCUPANTE
215	XVIII	322	19+220.00	19+420.00	NORBERTO MORALES AVALOS Y ANGELINA SALAZAR ALVARENGA	🔒		30238640-00000 As. 1	EN POSESIÓN DE GILBERTO MORALES SALAZAR
216	XVIII	322-A	19+456.05	19+486.95	VILMA RUTH MARIN DE SAMAYOA	🔒		30168010-00000 As. 2	PROPIEDAD
217	XIX	475	20+983.04	20+997.74	ROSA AMELIA GARCIA MEDRANO	🔒		30060833-00000 As. 5	PROPIEDAD
218	XIX	474-B	20+969.85	20+983.76	DAVID ADALBERTO GARCIA GUERRA	🔒		30062097-00000 As. 1	PROPIEDAD
219	XIX	344	20+650.05	20+761.29	MARCOS ANTONIO CAMPOS PARADA	🔒		INSC. 53 LIBRO 1458	PROPIEDAD
220	XIX	343	20+620.00	20+720.00	PROTEGE S.A. DE C.V	🔒		30066356-00000 As. 2	PROPIEDAD
221	XIX	342	20+300.00	20+560.00	JUAN ISMAEL TOBIAS ESPINOZA	🔒		30041550-00000 As. 1	PROPIEDAD
222	XIX	341	20+128.16	20+137.32	ANA JULIA VIDES ROMERO	🔒		30058164-00000 As. 1	PROPIEDAD
223	XIX	340	19+882.15 19+959.77	19+950.98 20+085.58	NORMA ELIZABETH ZELAYA DE ESPINOZA	🔒		INSC. 26 LIBRO 1272	PROPIEDAD
224	XIX	339-B	20+045.68	20+185.34	ERICK CHRISTIAN SALAZAR LEIVA	🔒		30176585-00000 As. 1	PROPIEDAD
225	XIX	339	19+930.87 19+952.18	19+937.86 19+985.85	FRANCISCO JOSE ARRIAZA GUERRERO, BALLARDO ALFONSO ARRIAZA MORAN Y ANA MARIA MORAN DE	🔒		30038826-00000 As. 1 y 3	EN POSESIÓN DE SAÚL DE JESÚS MELARA












MATRIZ No. 1. VIABILIZACIÓN DE PERMISOS Y SITUACION LEGAL DE DERECHOS DE VÍA

No.	AMPO	PARCELA	EST. ENTRADA	EST. SALIDA	PROPIETARIO(S)	ESTADO PERMISO	ESTADO RP	MATRÍCULA	ESTADO LEGAL DE LA AFECTACIÓN
			20+002.10	20+050.21	ARRIAZA				MACEDONIO
			20+168.84	20+285.84					
225	XIX	339	20+294.75	20+386.62	FRANCISCO JOSE ARRIAZA GUERRERO, BALLARDO ALFONSO ARRIAZA MORAN Y ANA MARIA MORAN DE ARRIAZA	■		30038826-00000 As. 1 y 3	EN POSESIÓN DE SAÚL DE JESÚS MELARA MACEDONIO
226	XIX	338-C	18+880.00	19+940.00	MARISOL BAQUERANO DE SANCHEZ y JOSE ANTONIO SANCHEZ	■		30193184-00000 As. 2	PROPIEDAD
227	XX	458-A	18+695.00	18+704.95	GLORIA LUZ RIVAS VIUDA DE GROSS	■		INSC. 14 LIBRO 561	PROPIEDAD
228	XX	458	18+564.53	18+614.57	OSCAR ORLANDO RIVERA MORAN	■		30204462-00000 As. 1	PROPIEDAD
229	XX	457	18+515.02	18+540.42	ROSA PALACIOS DE GUZMAN	■		30176735-00000 As. 1	PROPIEDAD
230	XX	316-A	18+650.27	18+671.55	LUIS ALONSO AGUILAR GALEANO	■		30089091-00000 As. 1	PROPIEDAD
231	XX	316	18+403.09	18+444.73	ROSA PAULA AGUILERA VIUDA DE PALACIOS	■		INSC. 25 LIBRO 1195	PROPIEDAD
232	XX	456	18+409.18	18+506.42	JOSE ALBERTO CHICAS PALACIOS	■		30214422-00000 As. 4	PROPIEDAD
233	XX	455	18+350.54	18+404.02	JOSE ARTURO GUZMAN AGUILERA	■		30074012-00000 As. 6	PROPIEDAD
234	XX	315	18+252.34	18+338.08	MARINA MORALES DE LEMUS	■		INSC. 97 LIBRO 2586	PROPIEDAD
235	XX	314	18+207.54	18+253.73	MARIO ENRIQUE PACHECO ESPINO	■		INSC. 42 LIBRO 1124	PROPIEDAD
236	XX	313-A	18+176.07	18+206.86	ANA GLADIS PONCE CRUZ	■			OCUPANTE
237	XX	313	18+154.50	18+176.07	JOSE OSMIN PONCE	■		30177431-00000 As. 2	PROPIEDAD
238	XX	312	18+105.28	18+152.67	MARIA HIDALIA VIDES GARCIA	■		INSC. 51 LIBRO 1406	PROPIEDAD
239	XX	311	18+084.72	18+104.27	MARTA LIDIA PALACIOS	■		30040392-00000 As. 7	PROPIEDAD
240	XX	310-A	18+085.14	18+093.85	MIGUEL ANGEL JIMENEZ	■		INSC. 9 LIBRO 1635	PROPIEDAD
241	XX	310	18+063.21	18+075.67	ABRAHAM JIMENEZ AGUILERA	■		30095858-00000 As. 1	PROPIEDAD
242	XX	309	18+044.64	18+056.70	JUAN FRANCISCO BELTHAN AGUILERA	■		30099816-00000 As. 1	PROPIEDAD
243	XX	308	18+017.05	18+043.58	JOSE ULISES AGUILERA CORVERA	■		INSC. 95 LIBRO 1926	PROPIEDAD
244	XX	307	17+979.80	18+015.58	MARIA CATALINA CRUZ DE RIVERA	■		INSC. 33 LIBRO 1483	PROPIEDAD
245	XX	306	17+886.62	17+897.21	MARIA TERESA HERNANDEZ	■		30050337-00000 As. 2	PROPIEDAD

MATRIZ No. 1. VIABILIZACIÓN DE PERMISOS Y SITUACION LEGAL DE DERECHOS DE VÍA

No.	AMPO	PARCELA	EST. ENTRADA	EST. SALIDA	PROPIETARIO(S)	ESTADO PERMISO	ESTADO RP	MATRÍCULA	ESTADO LEGAL DE LA AFECTACIÓN
246	XXI	305	17+829.61	17+880.11	COASPAE DE R.L	■		30032843-00000 As. 11	PROPIEDAD
247	XXI	519	17+718.87	17+834.11	ESTADO DE EL SALVADOR	×	✓		EN POSESIÓN DE MARÍA NOEMÍ RENDEROS
248	XXI	518	17+702.31	17+717.10	ESTADO DE EL SALVADOR	×	✓		EN POSESIÓN DE RAFAEL FLORES HERNÁNDEZ
249	XXI	517	17+686.94	17+702.31	ESTADO DE EL SALVADOR	×	✓		EN POSESIÓN DE MARÍA EMMA ESCAMILLA DE MORALES
250	XXI	516	17+660.45	17+686.94	ESTADO DE EL SALVADOR	×	✓		EN POSESIÓN DE MARÍA ROSA VALENCIA DE PALACIOS
251	XXI	303	17+607.83	17+629.35	EDUARDO MIRANDA	■		30085104-00000 As. 4	PROPIEDAD
252	XXI	301-B	17+573.79	17+585.73	MARISOL AREVALO NOYOLA	■		30186862-00000 As. 1	PROPIEDAD
253	XXI	301-A	17+561.94	17+573.79	MARISOL AREVALO NOYOLA	■		30186849-00000 As. 1	PROPIEDAD
254	XXI	301	17+550.34	17+561.94	MARISOL AREVALO NOYOLA	■		30186873-00000 As. 1	PROPIEDAD
255	XXI	300	17+545.59	17+550.38	ALBERTO ANTONIO REYES	■		30084824-00000 As. 1	PROPIEDAD
256	XXI	452	17+431.32	17+439.35	ALICIA TICAS CARTAGENA	■		30111473-00000 As. 1	PROPIEDAD
257	XXI	451	17+423.64	17+431.36	ANTONIO HERRERA ACEVEDO	■		30056962-00000 As. 1	PROPIEDAD
			17+506.38	17+541.85					
			17+585.77	17+606.73					
258	XXI	297	17+356.07	17+366.89	RAFAEL HERRERA RODRIGUEZ	■		30057002-00000 As. 8 y 10	PROPIEDAD
			17+418.46	17+437.17					
259	XXI	296	17+330.13	17+356.07	ALICIA TICAS CARTAGENA	■		INSC. 3 LIBRO 2867	PROPIEDAD
260	XXI	299	17+508.55	17+538.02	RAQUEL DEL CARMEN NOYOLA DE ESCALANTE	■	✓	30050487-00000 As. 1	PROPIEDAD

SIMBOLOGÍA

ESTADO PERMISO		ESTADO RP (REVISIÓN DE PLANOS DE AFECTACIÓN DERECHO DE VÍA)	
	INGRESO OBTENIDO		FINALIZADO
	INGRESO NO OBTENIDO		ENVIADO AL CNR PARA REVISIÓN
	NO REQUERIDO		MODIFICACIÓN DE PROPIETARIO
	MEDICIÓN		MODIFICACIÓN DE DISEÑO
			PENDIENTE DE REALIZAR CORRECCIÓN A PLANO (SGAIRI).

**NOTA:** Datos actualizados a la fecha del 12/10/2016.

#### 4. REASENTAMIENTOS INVOLUNTARIOS

En los 11.0 km de longitud que tiene el Tramo II (incluye 100m de empalme con el tramo de pavimento construido del Tramo I), en la Actualización del Estudio de Impacto Ambiental, el Consultor contratado por el MOP identificó 26 familias, cuyo estatus legal es de ocupantes, por carecer de títulos inscritos y de cualquier documento probatorio para poder adquirir calidad de dueño y con un alto grado de vulnerabilidad debido al tipo de construcción de viviendas y la falta de recursos económicos. En planos anexos se presenta la ubicación sobre la traza.

Las familias afectadas que se tienen identificadas para su reasentamiento, se encuentran diferenciados por su ubicación en el proyecto y están distribuidos de la siguiente forma:

En el municipio de Zaragoza: Grupo 1: Estaciones 10+491 a 11+155, 5 familias.  
Grupo 2: Estaciones 12+510 a 12+565, 5 familias

En el municipio de La Libertad: Grupo 3: Estaciones 19+135 a 19+190, 10 familias  
Grupo 4: Estaciones 19+460 a 19+855, 6 familias.

#### 4.1. Seguimiento del MOP a alternativas que presentó la Consultoría

##### 4.1.1. Propuestas de reasentamientos presentadas por la Consultoría

La Consultoría presentó dos propuestas para reasentar las familias por grupos, estas se detallan a continuación:

- PROPUESTA #1

Los grupos 1 y 2 (10 Familias) se inclinaron en un principio por la alternativa de activos de vivienda recuperada del FSV, pero al no existir activos disponibles al momento, se inclinan por la alternativa del terreno ubicado en el Barrio la Cruz.

- PROPUESTA # 2

Los grupos 3 y 4 (16 familias) se decidieron por unanimidad por la opción del terreno ubicado en Cantón El Cimarrón, propiedad de Jairo Cortez y Multipack, S.A. de C.V.

##### 4.1.2. Resultado de las visitas a las propuestas realizadas por VMVD

Se realizó visita del área técnica de esta Subdirección, coordinada con SGAIRI y Unidad Ejecutora del VMOP y propietarios de los terrenos, a las propuestas, obteniéndose las siguientes observaciones de las visitas:

- PROPUESTA # 2. Terreno No.2:

Ubicado en cantón El Cimarrón, km. 28 ½, carretera CA04, municipio y departamento de La Libertad. Propiedad del Señor Jairo Antonio Cortez, de un área de 1,400 m<sup>2</sup>.

Topografía con un área semi plana y otra semi inclinada. El terreno es rocoso.

De acuerdo a lo observado, es necesario considerar los costos de terracería y obras de contención, un muro perimetral solicitado por el propietario del terreno y ya que el área en venta es la parte más baja del terreno debiendo tomarse en cuenta el tratamiento de la escorrentía; adicionalmente habría que conformar un acceso con obra de paso por paso de agua lluvia derivado de otros terrenos. Por colindar con comunidades que cuentan con agua domiciliar de proyecto privado, deberá consultarse a ellos la capacidad de abastecerlos, parece contar con factibilidad de energía eléctrica.

Como resultado de las visitas, ya que se considera que los terrenos pueden ser alternativas viables, pero con ciertas consideraciones, como obras de terracería, mitigación, manejo de escorrentía y otros, fue recomendada la visita de la Comisión Evaluadora de Inmuebles, y especialmente es relevante la opinión de la DACGER/MOP y AMUSDELI.

## **4.2. Viabilidad social y técnica de las alternativas presentadas en el PAR del EIA**

### **4.2.1. Viabilidad social**

De las consultas comunitarias realizadas por la Consultoría del EIA llevadas a cabo por la empresa LEG S.A. de C.V., a los habitantes del tramo son alternativas que por su ubicación son consideradas favorables por las familias, por lo que se resume que las familias están de acuerdo en reubicarse, por encontrarse dentro de la zona en la que actualmente residen y considerar que pueden reubicarse sin implicarles desarraigo o exposición a zonas que por serles desconocidas les impliquen algún riesgo social.

### **4.2.2. Viabilidad técnica**

En cuanto a los terrenos propuestos debido a que se ha programado iniciar el proyecto a corto plazo, bajo las condiciones actuales, la propuesta de un Nuevo Asentamiento Organizado, no se considera recomendable, por lo que no se prosiguió con el análisis de la comisión, puesto que el plazo requerido para adquisición del terreno, elaboración de carpeta técnica, trámites y ejecución de la construcción del proyecto habitacional en la modalidad NAO's supera los plazos manejados por la Unidad Ejecutora del Proyecto Vial.

Como consecuencia de la nueva programación, se ha requerido a esta Dirección buscar nuevas alternativas técnicamente viables y un costo aproximado de las mismas.

## **4.3. Avances realizados en el área social y técnica**

### **4.3.1. PROPUESTA No. 1**

Consiste en adquirir lotes regularizados, de un área aproximada de 200.00 m<sup>2</sup>, para construcción de viviendas unifamiliares y equipadas con servicios básicos.

#### **4.3.1.1. Gestión Social**

Se encuentra en elaboración el Documento de "Plan Operativo de Reasentamiento Involuntario", ya se conformó el equipo adoc para la propuesta de alternativas técnicas, se han levantado los Registros Únicos de Inscritos de las familias afectadas, se han establecido los contactos locales, tanto municipales como comunitarios, actualmente se cuenta con documentación actualizada de las familias a reubicar, así como de datos socioeconómicos de las mismas.

Cabe mencionar, que dentro de la actualización de datos socioeconómicos se identificaron siete grupos familiares adicionales ubicados dentro de la traza del proyecto, o lotes con más de un grupo familiar.

#### **4.3.1.2. Área Técnica**

Se presenta a continuación las acciones inmediatas:

- Búsqueda de parcelaciones legales para la modalidad de vivienda IN SITU;
- Evaluación de vivienda existente;
- Compensación económica.

En las inspecciones realizadas por el VMVDU se ha contado con el acompañamiento de personal municipal de Zaragoza para verificar el estado de regularidad de las lotificaciones, servicios básicos con que cuentan y precio de mercado por comparativo.

Adicionalmente, contando con información sobre la conformación de grupos familiares se recomienda dos tipos de viviendas, según la cantidad de núcleos familiares, vivienda tipo BCIE, para grupos unifamiliares y Vivienda tipo UNICAES, para grupos familiares ampliados con agregados.

#### 4.3.1.3. Descripción de la propuesta para construcción de viviendas IN SITU

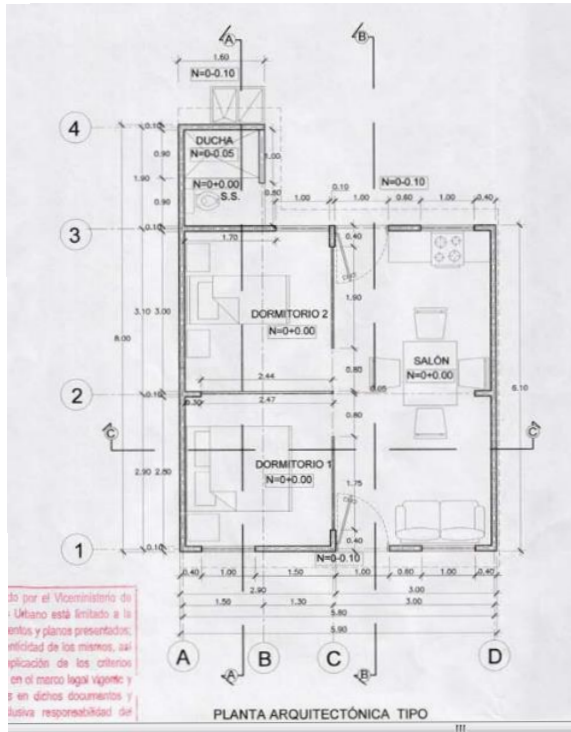
Para la reubicación de las familias se prevé la adquisición de 17 lotes urbanizados, ubicados en el área de influencia del proyecto en donde se desarrollará un proyecto habitacional que consistirá en la construcción de 17 viviendas tipo, equipadas con módulo sanitario, sistema hidrosanitario y de disposición de excretas, así como con el sistema de aguas lluvias al interior del lote. El proyecto contempla los costos de escrituración, y la conexión de servicios básicos, así como los aranceles requeridos para la realización del mismo. Lo que se desglosa a continuación:

No. de lotes	Área de lotes, m2	Área de lotes, v2	Precio v2 en US\$	Valor del terreno en US\$	Valor total de terrenos
17	200.00	286.16	\$34.95	\$10,000.00	<b>\$170,000.00</b>
Descripción		Cantidad	Precio unitario	Total	
Sistemas hidrosanitarios		17	\$3,000.00	\$51,000.00	
Viviendas Tipo		17	\$12,000.00	\$204,000.00	
Consultorías, pago de aranceles, carpeta técnica y personal en el proyecto		17	\$10,000.00	\$170,000.00	
Escrituración, derechos de registro y conexión de servicios		17	\$5,000.00	\$85,000.00	
Lotes		17	\$10,000.00	\$170,000.00	
Monto total				<b>\$680,000.00</b>	
Costo total / vivienda (promedio)				\$40,000.00	

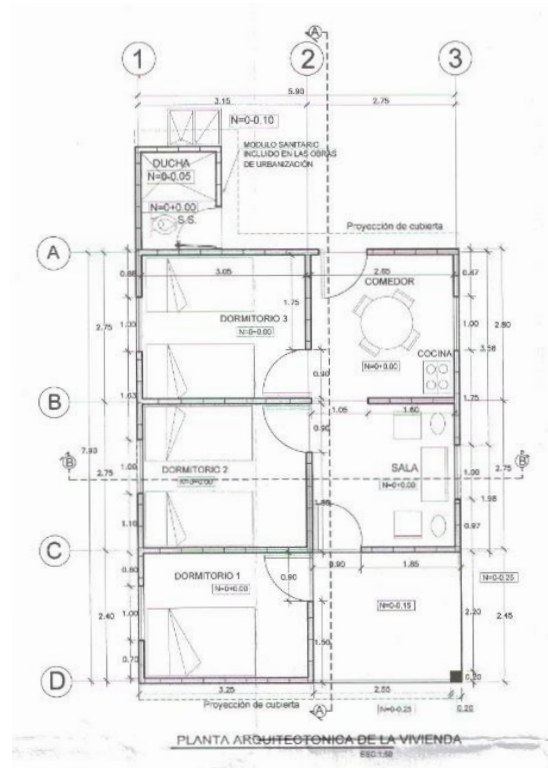
A continuación, se presentan esquemas de las viviendas tipo previstas a construirse.



### VIVIENDA TIPO BCIE-2015



### VIVIENDA TIPO UNICAES



#### 4.3.1.4. Descripción de la vivienda tipo

Esta vivienda tipo será construida repetitivamente en lotes individuales a adquirirse en proyectos de parcelación en los municipios de Zaragoza y Puerto de La Libertad, ambos del departamento de La Libertad.

Las viviendas tipo constan de un área de construcción total de 39.03 m<sup>2</sup> y 51.12 m<sup>2</sup>, para la vivienda tipo BCIE y para la vivienda tipo UNICAES, respectivamente, cuyos espacios son, un área multifuncional cerrada, y dos dormitorios o bien un área multifuncional cerrada, tres dormitorios y una terraza en el segundo diseño, ambas cuentan con su área de módulo sanitario, compuesto por servicio y ducha, y pila de un ala, además de la instalación de sistema eléctrico e hidrosanitario.

Los diseños son sismo-resistentes, cumpliendo con las normas y reglamentos de diseño y construcción vigentes en El Salvador.

**Sistemas Estructurales de Fundaciones y Paredes:** Las fundaciones de la vivienda se construirán de concreto armado de peso volumétrico normal con un esfuerzo mínimo de ruptura a los 28 días de  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ . El acero de refuerzo será de grado 40 cumpliendo con la norma ASTM A615; todo el acero de refuerzo será corrugado, a excepción de la varilla N° 2. Las fundaciones han sido diseñadas estructuralmente con la capacidad suficiente para la utilización en diferentes situaciones de capacidad de carga de suelo. La resistencia de diseño de las paredes de mampostería de bloque de concreto deberán cumplir con la norma ASTM C-90, y la Norma Técnica para Diseño y Construcción Estructural de Mampostería, considerándose, como mínimo, un  $f'm=95 \text{ kg/cm}^2$ .

**Estructura y Cubierta de Techos:** la estructura de techos se hará con elementos metálicos utilizando Polín tipo C de 4" x 2" x 1/16". En la terraza se utilizará columnas y vigas metálicas de 2 Polines tipo C de 4" x 2" x 1/16" encajuelados atornilladas y soldadas en sus uniones según detalles en planos.

La cubierta de techo lámina color natural de acero con recubrimiento de aleación de zinc y aluminio calibre 26.

Acabados: las paredes tendrán un acabado de bloque sisado y con doble capa de pintura, las ventanas a instalar serán de marco de aluminio color natural con celosía de vidrio nevado tipo liviano, las puertas prefabricadas de lámina troquelada, contará con cielo falso y el piso de la vivienda será tipo cerámico.

La vivienda tendrá instalados los sistemas de disposición de excretas, tratamiento de aguas servidas y energía eléctrica, considerando sus respectivos accesorios; para los primeros accesorios del módulo y sistema hidrosanitario, inodoro, ducha y pila de un ala; así como, luminarias, tomas dobles polarizados y una caja térmica de dos espacios para dos circuitos, uno de luminarias y uno de tomas.

Distribución de las viviendas:

- Dos dormitorios o tres dormitorios según el diseño;
- Para el tipo BCIE zona de usos múltiples sala, comedor y cocina; o para la UNICAES sala, desayunador, cocina;
- Área de servicio sanitario, con ducha, inodoro y área de pila.
- Materiales:
  - Paredes de bloque de concreto 10x20x40 cm;
  - Piso de ladrillo tipo cerámico 30x30 cm;
  - Ventanas de celosía de vidrio nevado;
  - Puertas troqueladas metálicas;
  - Estructura de techo metálico, con cubierta de techo de lámina con aleación aluminio-zinc;
  - Cielo falso.

Instalaciones:

- Los artefactos sanitarios: inodoro, ducha y pila.
- Ductos y alambrado completo para la conexión de la energía eléctrica.
- Tubería para aguas negras y agua potable, hasta conexión de servicios.

#### **Otras gestiones complementarias realizadas por el VMVDU**

Se ha realizado visita a dos lotificaciones, El Pilar y San Carlos, ambas ubicadas en calle al balneario del cantón Guadalupe del municipio de Zaragoza; cuentan con Resolución de Regularización; sin embargo, no han sido desarrolladas totalmente y cuentan con lotes a orilla de calle en los que se podría desarrollar un asentamiento para las 33 familias correspondientes al Tramo II de la carretera CA04S.

De los censos levantados por la parte social, tenemos que se cuenta con 33 grupos familiares con hasta 5 miembros en el grupo familiar y 6 grupos familiares con hasta 11 miembros del grupo familiar, por lo que se recomendaría la construcción de 43 viviendas tipo BCIE y 6 viviendas tipo UNICAES.

Cabe mencionar, que aunque por la parte técnica parece una solución adecuada, del trabajo social realizado nos hacen el llamado a evaluar que por la situación de seguridad social las familias deberían tener una alternativa dentro de su límite territorial; quedando pendiente la búsqueda de nuevas propuestas antes de presentárselas a las familias a beneficiar.

### **4.3.2. PROPUESTA No. 2**

Construcción de viviendas en modalidad NAO's, consiste en adquirir un terreno en área urbana, para ser parcelado en lotes de un área aproximada de 50.00 m<sup>2</sup>, para construcción de viviendas unifamiliares de dos niveles y equipadas con servicios básicos, áreas verdes y de equipamiento.

Cabe mencionar que la propuesta No. 2 considera una alternativa para las 33 familias a reubicar del Tramo II.

#### **4.3.2.1. Gestión Social**

Los datos expresados en la Propuesta No. 1 anterior facilitarán el diseño de la cantidad de alternativas unifamiliares, brindándoles un área de construcción proporcional a la categorización del grupo familiar, tomando en cuenta tanto la cantidad de miembros, grupos etarios, y consideraciones de accesibilidad.

#### **4.3.2.2. Área Técnica**

Se ha realizado la visita a varios terrenos en venta, tomando en cuenta las recomendaciones de la parte social en cuanto a la capacidad del terreno de adecuar a la cantidad de familias a beneficiar, la accesibilidad a transporte público, carretera, centros escolares, unidades de salud, seguridad ciudadana y servicios básicos, de lo que se ha identificado un terreno ubicado en Calle a Residencial Brisas de Las Mercedes y Calle Ana Patricia Brisco, en el municipio de Zaragoza, departamento de La Libertad.

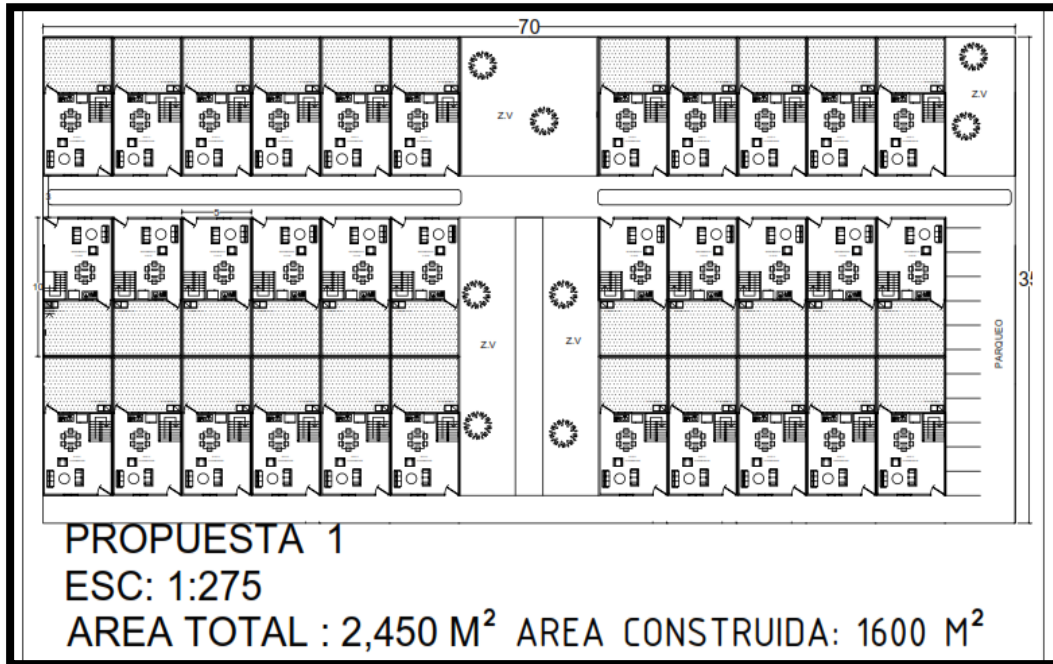
El Propietario es el señor Javier Cerritos (cel. 7009-5340), el terreno tiene un valor ofertado de \$240,000.00, y es de un área de 3,500.00 v<sup>2</sup>.

El terreno es potencialmente urbano, se encuentra ubicado en zona residencial, con una topografía semiplana y cobertura vegetal arbórea poco densa. El terreno es rectangular, de aproximadamente 35.00 m por 70.00 m.

Se pretende realizar un proyecto habitacional maximizando el área útil del terreno, por medio del diseño de 31 lotes de 5.00 m por 10.00 m, en la que se ejecutarán obras de urbanización consistentes en la introducción de servicios básicos, arborización y equipamiento, dejando área reglamentaria de parqueos y zonas verdes para arborización y esparcimiento.

El diseño cuenta con el principio de la creación de un hábitat saludable y adecuado para la reconstrucción del tejido social para las familias a reasentar.

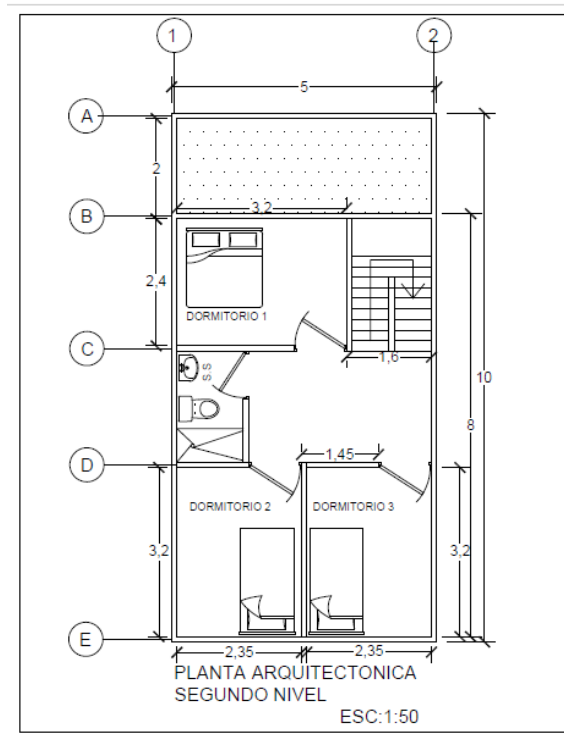
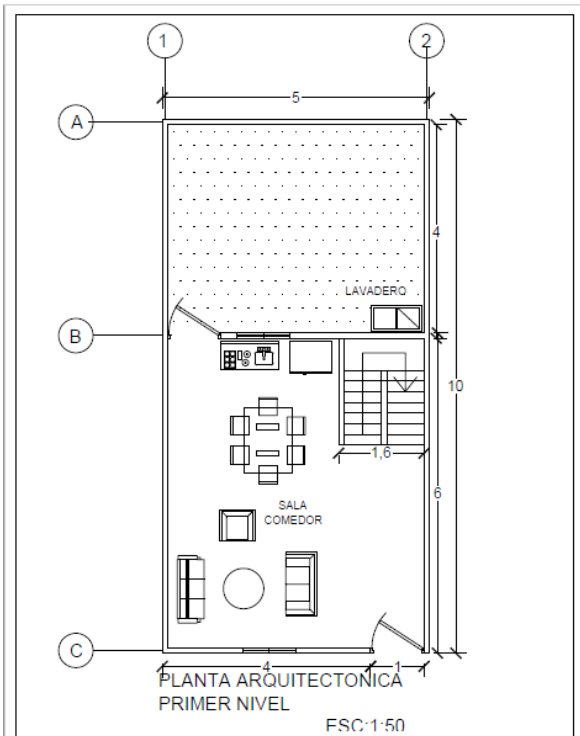
Borrador no. 1 Planta de Conjunto:



Vivienda Tipo Propuesta No.2:

Vivienda Unifamiliar Primer Nivel

Vivienda Unifamiliar Segundo Nivel



#### 4.3.2.3. Descripción de la propuesta para construcción de viviendas en modalidad NAO's

Para los Reasentamientos Involuntarios del Tramo II, se realizará la adquisición un terreno con vocación urbana en zona de alta plusvalía, ubicado en el área de influencia del proyecto, en el que se desarrollará un proyecto habitacional que consistirá en la construcción de 31 viviendas tipo de la Propuesta No.2, equipadas con obras de urbanización, sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario, energía eléctrica, sistema de aguas lluvias, estacionamientos, áreas verdes y recreativas.

El proyecto contempla los costos de escrituración, y la conexión de servicios básicos, así como los aranceles requeridos para la realización del mismo. Lo que se desglosa a continuación:

No. de lotes	Area de lotes, m2	Area de lotes, v2	Precio v2 en US\$	Valor del terreno en US\$	Valor total de terrenos
17	50.00	71.54	\$68.57	\$7,741.94	\$131,612.98

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Total
Precios vivienda tipo y obras de urbanización	17	\$25,000.00	\$425,000.00
Consultorías carpeta técnica (estudios, diseño y trámites pago de aranceles) y personal en el proyecto	17	\$5,000.00	\$85,000.00
Escrituración, derechos de registro y conexión de servicios	17	\$2,727.27	\$46,363.59
Terreno	17	\$7,741.94	\$131,612.98
Monto total			\$687,976.57
Costo total / vivienda (promedio)			\$40,000.00

#### Observaciones:

1.- En la Propuesta No. 2 se considera una solución a las familias del tramo II, presentando una mejora sustancial en su calidad de vida, dentro del área de influencia del proyecto y en zona de vocación urbana, por cuanto cuenta con el acceso a los servicios de educación, salud y conectividad.

2.- Se ha tomado en cuenta una vivienda tipo de tres habitaciones para albergar a familias numerosas; sin embargo, para albergar a familias numerosas durante la elaboración de la carpeta podrán evaluarse alternativas adecuadas a la caracterización de los beneficiarios y su cantidad de miembros. La alternativa que se presenta como Propuesta No. 2 considera un inmueble debidamente identificado que reúne las características técnicas y sociales adecuadas para desarrollar el PAR.

#### 4.4.- CONSIDERACIONES JURÍDICAS A IMPLEMENTAR

La modalidad bajo la cual se ejecutará este Proyecto es Diseño más Construcción, tomando como base un Diseño Conceptual.

La **Subdirección de Gestión de Adquisición de Inmuebles y Reasentamientos Involuntarios**, será la encargada de realizar las gestiones necesarias para la obtención de los permisos de ingreso de maquinaria y de construcción restantes en los inmuebles particulares; posteriormente, se entregarán copias de dichos permisos a la empresa ganadora de la Licitación, a la cual se le adjudique la ejecución del proyecto. Todas las gestiones de carácter legal serán hechas por el VMOP.

Dichas gestiones se realizarán con los propietarios de los inmuebles afectados según el diseño conceptual del proyecto.

El Viceministerio de Obras Públicas (VMOP) hará la transferencia de los fondos asignados al proyecto, para la emisión de los bonos, al Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (VMVDU); asimismo, realizará las gestiones correspondientes a fin de reubicar a las familias que se encuentran habitando las parcelas identificadas como parcelas propiedad de FONAVIPO y parcelas propiedad del Estado.

En relación a las usurpaciones al derecho de vía, cuando estos no hayan sido liberados de manera voluntaria por las familias que actualmente los utilizan, será la Subdirección de Gestión de Adquisición de Inmuebles y Reasentamientos Involuntarios, quien remitirá los informes técnicos correspondientes a la Dirección General de Caminos, por ser ésta la Unidad encargada de realizar los procesos administrativos de desalojo (administración del derecho de vía).

#### 4.5.- CONCLUSIONES

En el estudio proporcionado por la empresa GETINSA, se deja a criterio de los señores Titulares de este Ministerio, el hecho de definir en el momento de que exista disponibilidad financiera para la ejecución del proyecto, si el trazo del mencionado proyecto se ajustará al alineamiento existente o se realizará una modificación al trazo inicialmente proyectado.

Se ha estimado un monto de **US\$693,689.00** para el pago del área de los terrenos afectados, un monto **US\$1,194,913.64** para el pago de construcciones afectadas, y un monto de **US\$931,728.66** para la reubicación de los núcleos familiares localizados bajo el trazo proyectado.

#### 4.6.- RECOMENDACIONES

- Que el Contratista, en la medida de lo posible, se adapte al diseño conceptual, específicamente al derecho de vía proyectado, ya que para la liberación del derecho de vía (sea adquisición de inmuebles y/o reasentamientos involuntarios), esta área ha sido la base técnica para el inicio de dichas gestiones.

En caso que el ejecutor de las obras **MODIFIQUE EL TRAZO PROYECTO POR EL DISEÑO FINAL A REALIZAR, específicamente para aquellas nuevas áreas afectadas, incluyendo aquellas que se modifican** se deberán realizar las gestiones detalladas a continuación:

- A) Para el caso de adquisiciones de inmuebles, gestiones tales como recolección de documentos de identidad y propiedad, elaboración de planos de afectación, análisis catastral y registral para la determinación de afectaciones prediales registrales, avalúos de inmuebles considerando el documento de criterios y parámetros de valuación elaborado durante el Estudio de Impacto Ambiental del referido proyecto, obtención de revisión técnica de proyectos por segregación



simple ante el Centro Nacional de Registros hasta su aprobación (desde la presentación del plano de afectación, pago de aranceles y ubicación catastral, trazos topográficos, visitas de campo incluidos, entre otros, hasta la obtención del documento aprobado), gestiones técnicas y legales, incluyendo pagos de aranceles para la obtención de certificaciones de denominación catastral para el caso de posesiones afectadas (si aplica).

- B) Para el caso de reasentamientos involuntarios, gestiones tales como obtención de censos socioeconómicos, recolección de documentos únicos de identidad, obtención de estudio de carencia de bienes ante el Centro Nacional de Registros **PARA CADA INTEGRANTE DEL NUCLEO FAMILIAR A REUBICAR A NIVEL NACIONAL**, búsqueda de alternativas habitacionales, formulación e implementación de éstas, si aplica.

Las actividades que deberá realizar el Ejecutor del proyecto durante el desarrollo del mismo se han dividido en **cuatro etapas**, las cuales son: **Actividades en la Etapa de actualización de Diseño, Elaboración del Presupuesto para la Adquisición de Derechos de Vía, Otros documentos y la Elaboración del Consolidado de Conformación de los Expedientes de Derechos de Vía**. Los requerimientos de dichas actividades, se detallan y exponen en los siguientes apartados.

#### I. V.5.1 Actividades en la etapa de diseño

El Ejecutor del proyecto realizará, como parte del diseño y con sus propios recursos, las siguientes actividades:

- a) Elaborará un Plan de Trabajo Metodológico, sobre las gestiones a realizar, a fin de obtener como resultado los insumos requeridos para la implementación de la gestión de adquisición de los derechos de vía, que se exponen más adelante en el presente documento; así como, la elaboración de un Programa de Trabajo con la asignación de recursos en el orden de procesos correspondiente a la Adquisición de Derechos de Vía. Lo anterior, será requerido como parte del contenido del **primer informe**.
- b) Identificará en campo, el número de inmuebles colindantes a lo largo del tramo de carretera que comprende el proyecto, los cuales puedan ser interceptados por el trazo del Derecho de Vía del proyecto o por la proyección de las obras del mismo; dicha información será plasmada por el Ejecutor del proyecto en un cuadro o matriz que incluya el número de parcelas identificadas, el estacionamiento de las mismas siguiendo el cadenamiento del proyecto, el nombre de propietarios o poseedores y, de ser posible, el número telefónico para contactarlos. Una vez generada la matriz, ésta deberá ser depurada y actualizada conforme al avance de obtención de los insumos requeridos para la gestión de adquisición de los derechos de vía (Ver ANEXO DE DERECHO DE VÍA, Formato DDV1).

NOTA: El Ejecutor del proyecto deberá informar a la Unidad Administradora de Contrato de este Ministerio, a través del canal de comunicación correspondiente, para que ésta proporcione o asigne el personal técnico-legal que acompañará al Ejecutor del proyecto a realizar el recorrido a lo largo de la ruta del proyecto para la identificación de los posibles afectados.

- c) Deberá solicitar Plano Parcelario e Índice de Propietarios en el CNR, el cual deberá superponerse en la geometría del proyecto sobre la posible zona de influencia del trazo proyectado, a fin de verificar y cotejar la información obtenida de campo para la definición de la zona de dominio público del camino en estudio. Los literales b) y c), deberán ser presentados en el **segundo informe**.
- d) Preverá la movilización necesaria para la ubicación y reubicación de los servicios afectados, remoción y reubicación de cercos, portones, muros o tapias, accesos a propiedades y los accesos temporales a bancos de préstamos, botaderos y terrenos para instalaciones.

- e) Identificará los inmuebles o construcciones ubicados bajo el trazo del proyecto y que serán necesarios viabilizar para la ejecución del mismo, cercos, viviendas, tápiales, servicios públicos etc., los cuales, por su naturaleza o proporciones pudiesen afectar el desarrollo del trazo del proyecto u obras a construir. Dichas afectaciones deberán quedar replanteadas topográficamente para su localización e interpretación en la recepción en campo de las mismas que será realizada por el Propietario; así también, se explicará expresamente la cuantía de las afectaciones producidas a:
- Edificaciones e inmuebles.
  - Accesos.
  - Corrientes de agua.
  - Estaciones de servicio.
  - Etc.
- f) Obtendrá de los propietarios o poseedores de los inmuebles a ocupar por la construcción de las obras del proyecto copias legibles y vigentes de los siguientes documentos: Fotocopia del Documento Único de Identidad (DUI), a falta de este documento puede ser sustituido por Pasaporte o Carné de Residente, fotocopia de Número de Identificación Tributaria (NIT); en los casos en que el propietario sea una Persona Jurídica deberá obtener: Poder Especial, Escritura de Constitución de Sociedad y sus modificaciones, Credencial vigente, Puntos de Acta, DUI y NIT de Representante Legal o Apoderado, NIT de la Sociedad y otros documentos necesarios para el proceso de indemnización (si es el caso) y/o traspasos, en los casos que los hubiere o se compruebe que hay cambio de propietario. Así también, la copia de las escrituras, debiendo realizar en su momento una confrontación y compatibilización entre los resultados de los levantamientos topográficos de la zona de influencia del proyecto y las descripciones que aparecen en las escrituras de cada terreno y cualesquiera otros datos significativos. En el caso de existir diferencia de área entre el levantamiento topográfico realizado en campo y el área relacionada en la Escritura de propiedad, se aplicará para efectos de la elaboración del avalúo, el área menor. Los documentos de identidad y propiedad antes mencionados, serán ordenados por un índice, lo cual permitirá agilizar los procesos para la adquisición de las parcelas afectadas, al momento de la ejecución del proyecto.

NOTA: En los casos que al Ejecutor del proyecto se le imposibilite obtener la copia de la Escritura Pública de Propiedad debidamente Inscrita del inmueble afectado, o cualquier otro documento legal necesario para el proceso, deberá enviar una nota e informe al Propietario a través de la Unidad Administradora del Contrato, en la cual exponga la problemática y las razones o las causas por las cuales dicha obligación no se ha podido realizar, para que se determine e indique el procedimiento a seguir y/o solicitar el acompañamiento del personal del MOPTVDU para la consecución de dicha actividad; de no obtenerse un resultado positivo, el MOPTVDU analizará si procede o no la dispensa de dicha obligación, previo envío del informe justificado explicando las acciones y gestiones realizadas. En relación a la dificultad de obtener la copia de la Escritura Pública de Propiedad debidamente Inscrita, el Ejecutor del proyecto solicitará, como último recurso, la correspondiente Certificación Literal de la escritura del o los inmuebles en el Centro Nacional de Registros que corresponda; en caso de que el propietario del inmueble no cuente con dicho documento y sea solamente poseedor del mismo, deberá de obtener la Certificación de Denominación Catastral de dicho inmueble.

- g) Realizará una verificación del estado de la propiedad por medio de un estudio catastral y registral de cada inmueble identificado como afectado y/u ocupado por el trazo del proyecto en la oficina regional del Centro Nacional de Registros (CNR) correspondiente a la zona del proyecto. Dicho estudio, deberá ser firmado por el abogado que lo elaboró y con éste se

podrá comprobar, en campo, los casos donde hubiesen invasiones, llámense estas: cercas, viviendas o tapias que pudiesen afectar el desarrollo del trazo del proyecto u obra a construir. En caso que la información del estudio catastral no coincida con la información obtenida en campo, deberá prevalecer la resultante del levantamiento topográfico mencionado en el ítem f), (Ver ANEXO DE DERECHO DE VÍA, Formato DDV2).

NOTA: Para las usurpaciones o invasiones al Derecho de Vía, el Ejecutor del proyecto conformará expedientes y serán ordenados de igual manera que las afectaciones a propiedades; no obstante lo anterior, en estos casos específicos deberá investigar si existen documentos que autoricen su permanencia en terrenos propiedad del Estado y Gobierno de El Salvador; de ser así, se incorporarán para el análisis respectivo, los estudios catastrales y registrales de los inmuebles usurpados por las invasiones. La información con que se cuente a la fecha deberá ser incorporada en el **informe final de la etapa de diseño (tercer informe)**, al igual que los documentos de identidad y propiedad obtenidos e incorporados parcialmente, los cuales deberán ser completados y entregados en su totalidad en el informe respectivo. Los documentos a entregar serán únicamente para revisión y respaldo del avance, los cuales se devolverán al Ejecutor del proyecto una vez revisados.

En el caso de las invasiones al derecho de vía el Ejecutor, a través de la Supervisión, entregará al MOPTVDU el expediente respectivo para que éste sea sometido a análisis por las unidades competentes y se determine cómo procederá según sea el tipo de invasión.

- h) Elaborará los Planos Individuales de Afectación (PIA) por derecho de vía para cada parcela y los correspondientes a invasiones o usurpaciones, con el formato establecido (Ver ANEXO DE DERECHOS DE VÍA, Formato DDV3). Para su elaboración, deberán cumplir en sus levantamientos topográficos con una precisión lineal y angular dentro de las tolerancias que exige el Centro Nacional de Registros para la revisión de planos. El formato en que se presentarán dichos planos será en hojas tamaño doble carta o tabloide (11"x17" = 279x432 mm), como mínimo. Para el caso de parcelas de gran extensión, la presentación de la afectación podrá realizarse por partes, en tamaños que puedan ser manejables y que la información que se plasme sea legible, debiendo colocar, en los casos de afectaciones de varias porciones, la mayor cantidad que sea posible, en la escala apropiada que no permita la saturación de datos o que éstos sean ilegibles. Contendrán la información mínima necesaria, como: cuadrícula de coordenadas (datos proporcionados por el CNR), estación de entrada y salida, cuadro de rumbos y distancias de la porción de terreno en donde se construirán las obras públicas necesarias, cuadro de coordenadas de los vértices o mojones; así como, el cuadro de radios, cuerdas y arcos sobre linderos, si los hubiere; el área (en m<sup>2</sup> y v<sup>2</sup>) de la porción del derecho de vía y del área excedente; así como, los respectivos amarres al eje central del proyecto; dibujo de los diseños de las obras a ejecutar dentro de la parcela afectada, tipo y área de construcciones afectadas, nombre de colindantes, cercos existentes, límites de afectación, curvas de nivel, número correlativo de parcela respecto al proyecto, número de la matrícula o inscripción, nombre del propietario, entre otros; los cuales deberán ser revisados y aprobados por la Supervisión y remitidos a la Unidad Administradora de Contrato para su respectiva revisión final y visto bueno a través de la Dirección de Planificación de la Obra Pública del Ministerio de Obras Públicas Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano.

NOTA: Si un terreno es afectado por el derecho de vía y es necesario hacer una partición, remediación o reunión de inmuebles por cualquier motivo razonable, lo realizará el Ejecutor del proyecto a efecto de poder adquirir el área del inmueble que requieren las obras.

De existir dudas o consultas en la elaboración de estos planos y/o formatos, el Ejecutor o la Supervisión del proyecto deberán avocarse a la Unidad Administradora de Contrato, la cual resolverá los requerimientos a través de la unidad competente.

- i) Los Planos Individuales de Afectación (PIA) por derecho de vía deberán ser elaborados con software CAD y se entregará toda esta documentación de manera digital, en CD o DVD (en extensión dwg y versión AutoCAD® 2000, por las exigencias del CNR) e impresa, a la Unidad Administradora de Contrato, para su revisión y visto bueno y, de ser necesario, hará las correcciones si hubieren observaciones en la entrega de estos.

Nota: Cuando se trate de revisiones preliminares, la entrega de la información será únicamente en digital, esto con el objeto de promover el consumo mínimo de papel (políticas amigables con el medio ambiente).

- j) El Ejecutor del proyecto, procederá a realizar en el Centro Nacional de Registros (CNR) el trámite conocido como Revisión de Planos (RP), para su revisión y aprobación, para lo cual deberá considerar un plazo no mayor que cinco (5) días hábiles después de recibida la notificación para solventar las correcciones producto de cualquier observación que haga el CNR a los Planos Individuales de Afectación (PIA). Asimismo, será necesario que el Ejecutor del proyecto efectúe el replanteo topográfico de las afectaciones por Derecho de Vía, debido que el CNR lo requiere en las inspecciones de campo para verificar lo plasmado en los planos individuales de afectación. Los gastos en que incurra con las actividades antes mencionadas, así como, los aranceles de catastro correrán por cuenta del Ejecutor del proyecto.
- k) Al obtener el visto bueno por la Unidad Administradora de Contrato de los Planos Individuales de Afectación mencionados en el literal h), éstos deberán ser firmados y sellados por el Representante Legal de la empresa ejecutora del proyecto, así como también, por el profesional registrado en Ingeniería Civil o Ingeniero Topógrafo que los elaboró y revisó.
- l) Una vez elaborados los Planos Individuales de Afectación mencionados en el literal h) y remitidos a la Unidad Administradora de Contrato, el Ejecutor del proyecto deberá iniciar la obtención de la firma del permiso del propietario que faculta el ingreso para las mediciones correspondientes, ingreso de maquinaria y construcción de las obras del proyecto, para lo cual, el MOPTVDU acompañará al personal de la empresa ejecutora en este proceso, con la finalidad de respaldar la gestión y de solventar cualquier duda, petición o cualquier particularidad hechas por los propietarios o poseedores en relación a la ejecución del proyecto.

Nota: Los formatos DDV se encuentran detallados en las Condiciones Técnicas de las Bases de Licitación.

## V.6. PROGRAMACIÓN DE TRABAJO

El licitante deberá elaborar y entregar un programa de obras detallado, el cual no deberá sobrepasar el plazo de ejecución requerido en el apartado [IV.4 PLAZO](#) de este documento.

Se adjuntará un diagrama de barras, representativo de las obras con indicación del plazo total estimado para la terminación de las mismas.

El diagrama se elaborará teniendo en cuenta las actividades correspondientes a las unidades de obra más importantes, e incluirán los costos relativos a los trabajos a realizar en cada período, según la programación prevista.

Se incorporará a esta información el programa de desembolsos (flujo de desembolsos), resultante de las programaciones de las distintas partidas.

Todas las programaciones y cálculos de rendimientos, tomarán en cuenta distancias de acarreo de materiales, tipos de terreno, efectos de la estación lluviosa y demás características particulares del proyecto.

## **V.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

El Contratista deberá preparar las especificaciones técnicas para determinar la calidad de los materiales a utilizar, así como a los procesos constructivos a emplear en la ejecución de la obra.

En la elaboración de los documentos técnicos, las normas que regirán para los trabajos a ejecutarse o para los ensayos a realizarse, serán: ACI, AASHTO, ASA, ASTM, AWS, el Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regionales, el Manual Centroamericano de Gestión de Riesgo en Puentes y el Manual de Acuerdo Centroamericano sobre Señales Viales de la SIECA, última edición.

Las Especificaciones Técnicas Generales para este proyecto serán las indicadas en el “MANUAL CENTROAMERICANO DE ESPECIFICACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS Y PUENTES REGIONALES” de la SIECA, de edición vigente.

Las Especificaciones Técnicas Particulares para este proyecto serán las presentadas en el Diseño Aprobado, las cuales complementan las Especificaciones Técnicas Generales.

Para aclarar, complementar, corregir o adaptar las Especificaciones Técnicas Generales del Manual Centroamericano de la SIECA, el Contratista elaborará las Especificaciones Técnicas Particulares, las cuales deberán ser debidamente sustentadas en prácticas normales de la ingeniería y en normativas de construcción tales como son el Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones de la República de El Salvador, FP 2014, ACI, AISC, PCA, ACPA, FHWA, ASPHALT INSTITUTE de edición vigente; y para el caso de los estándares de ensayo de las normas AASHTO y ASTM, su edición no deberá ser de más de cuatro años a la fecha de la firma del contrato.

Las Especificaciones Técnicas Particulares regirán sobre las Especificaciones Técnicas Generales y no poseen carácter limitativo y para cualquier discrepancia u omisión entre las Especificaciones Generales, Planos, Condiciones Generales del Contrato y Normativas Internacionales, prevalecerá siempre que lo especificado represente la condición de mayor ventaja para calidad y seguridad de las obras.

Para cada una de las actividades, las Especificaciones Técnicas Particulares se desarrollarán dentro de la estructura siguiente:

1. Descripción
2. Materiales
3. Ejecución
4. Aceptación
5. Medida
6. Pago. Siendo el pago expresado por el porcentaje de avance físico.

Las Especificaciones Técnicas, deberán ser presentadas previo al inicio de las actividades involucradas, las cuales deberán contar con la debida aprobación del Supervisor.

A continuación, se listan algunas Especificaciones Técnicas Particulares que podrán ser incorporadas.

<b>SECCIÓN 0100: OBRAS GENERALES</b>
--------------------------------------



CR0101	Movilización de maquinaria	sg
CR0102	Topografía para la construcción	sg
CR0104	Señalización y seguridad temporal durante la construcción	sg
CR0105	Mantenimiento de la Vía durante la construcción	sg
CR0106	Servicios e instalaciones provisionales de obra	sg
CR0108.1	Publicaciones en periódicos	c/u
CR0108.2	Rótulos del proyecto	c/u
CR0109	Gestión social del proyecto	mes
CR0120	Reubicación de Servicios Existentes	S.G.
CR0120.1	Reubicación de Cercos	m
<b>SECCIÓN 0200: MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
CR0201	Limpieza y desmonte	m2
CR0202	Remoción de Estructuras Existentes	m3
CR0202.1	Demontaje y desalojo de Pasarela Existente	c/u
CR0204.1	Descapote	m3
CR0204.2	Excavación de la vía	m3
CR0204.3	Terraplenado con material de la vía	m3
CR0205.1	Excavación para otras estructuras	m3
CR0205.2	Relleno para otras estructuras	m3
CR0205.3	Relleno con Suelo Cemento Fluido	m3
CR0206	Conformación de la subrasante	m2
CR0206.2	Material de Aporte para Conformación de la subrasante	m2
CR0208.1	Excavación para estructuras mayores	m3
CR0208.2	Relleno para estructuras mayores	m3
CR0208.30	Relleno con suelo cemento	m3
CR0209.1	Relleno granular para tierra armada	m3
CR0255	Muro de tierra armada	m3
	Excavación en Roca	m3
<b>SECCIÓN 0300: CAPAS DE AGREGADOS</b>		
CR0302.1	Sub base de suelo cemento con material de Préstamo	m3
CR0309.1	Base Granular Tratada con Emulsión Asfáltica + Cemento	m3
<b>SECCIÓN 0400: PAVIMENTOS</b>		
CR0401	Concreto Asfáltico en Caliente	m3
CR0402.1	Bacheo profundo	m2
CR0409.1	Tratamiento Asfáltico Superficial Doble	m2
CR0411	Riego de imprimación Asfáltica	m2
CR0412	Riego de Liga Asfáltica	m2
CR0413.1	Preparación de superficie asfáltica existente	m2
CR0501.1	Concreto Hidráulico Mr=45 kg/cm2	m3
CR0501.2	Concreto Hidráulico Mr=28 kg/cm2	m3
<b>SECCIÓN 0500: CONSTRUCCION DE PUENTES</b>		
CR0552.1	Concreto Estructural Clase A (AE), f'c=280 kg/cm2	m3
CR0552.2	Concreto Estructural Clase A, f'c=280 kg/cm2	m3
CR0552.3	Concreto Estructural Clase A, f'c=210 kg/cm2	m3



CR0552.3	Concreto Estructural Clase B, f'c=180 kg/cm2	m3
CR0552.3	Concreto Estructural Clase B, f'c=140 kg/cm2	m3
CR0554.1	Acero de refuerzo Grado 40	kg
CR0554.2	Acero de refuerzo Grado 60	kg
CR0556	Barandas para Puentes	m
	Juntas metálica en Puentes	m
CR0564	Accesorios de Apoyo	m
<b>SECCIÓN 0600: CONSTRUCCIONES CONEXAS, ALCANTARILLADO Y DRENAJES</b>		
CR0601.0	Tubería de concreto reforzado clase II, D30"	m
CR0601.1	Tubería de concreto reforzado clase II, D36"	m
CR0601.2	Tubería de concreto reforzado clase II, D42"	m
CR0601.3	Tubería de concreto reforzado clase II, D48"	m
CR0601.4	Tubería de concreto reforzado clase II, D60"	m
CR0604	Caja Resumidero con parrilla	c/u
CR0605	Sub-drenajes	m
CR0608.1	Revestimiento de mampostería de piedra, e = 20 cm	m2
CR0608.2	Revestimiento de mampostería de piedra, e = 30 cm	m2
CR0609.1	Cuneta revestida de concreto hidráulico, f'c=180 kg/cm2	m2
CR0609.2	Contracuneta revestida de concreto, f'c=180 kg/cm2	m2
CR0609.3	Bordillo de concreto hidráulico, f'c=180 kg/cm2	m
CR0609.4	Cordón cuneta de concreto hidráulico, f'c=180 kg/cm2	m
CR0615.1	Aceras de concreto hidráulico, f'c=180 kg/cm2	m2
CR0617	Guarda caminos (flex beam)	m
CR0618.1	Separador de Concreto, tipo New Jersey	m
CR0618.2	Separador de Concreto, tipo Super-sapo	m
CR0620.1	Mampostería de piedra ligada con mortero	m3
	Instalación de pasarelas	S.G.
<b>SECCIÓN 0700: SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL</b>		
CR0633.1	Señal vertical de información General	c/u
CR0633.2	Señal vertical de restricción	c/u
CR0633.3	Señal vertical de prevención	c/u
CR0633.4	Hitos kilometricos	c/u
CR0633.5	Señal vertical Informativas de Servicios	c/u
CR0633.6	Señal vertical de destino, tipo Bandera simple	c/u
CR0634.1	Línea continua color amarillo con pintura termoplástica	ml
CR0634.2	Línea continua color blanco con pintura termoplástica	ml
CR0634.3	Línea discontinua color blanco con pintura termoplástica	ml
CR0634.5	Vialeta reflectiva una cara	c/u
CR0634.7	Flecha direccional simple con pintura termoplástica	c/u
CR0634.8	Flecha direccional doble con pintura termoplástica	c/u
<b>SECCIÓN S/N: CICLORUTA</b>		
	Línea amarilla Continua	m
	Simbolo ciclista 1.0 m x 2.5 m	m2
	Flechas indica sentido de circulación	c/u

	Tachuelones de PVC	c/u
	Señales verticales ciclovía	c/u
<b>SECCIÓN 0800: OBRAS AMBIENTALES</b>		
CR0826	Siembra de árboles	c/u
CR0827	Siembra de cobertura vegetal	m2
CR0108.8	Manejo y disposición de desechos sólidos y líquidos	mes
CR0615.20	Accesos a propiedades	m2
CR0630	Mejoras Accesos vecinales	m2

## V.8 INFORMES DE REVISIÓN Y/O ACTUALIZACIÓN DEL DISEÑO FINAL

Las etapas de presentación de los informes de Revisión y/o Actualización del Diseño Final será propuesta para aprobación del Supervisor por el Contratista en el Anteproyecto de Diseño, en donde también quedará definida la forma de pago, previa aprobación de la entrega y aprobación de cada una de las etapas del Informe de Diseño Final.

Para la presentación de los informes parciales, el VMOP requiere que sean de la siguiente manera:

Se presentará en formato impreso Un original y dos copias, siendo el original y la primera copia impresa para el supervisor y la segunda copia para el Administrador del Contrato nombrado por el Ministerio de Obras Públicas y dos copias en formato digital, una de las cuales es para el supervisor y la otra copia digital se entregará al Administrador del Contrato, una vez aprobados por la supervisión, quien los remitirá al Administrador del Contrato. La no presentación de los informes será causal de penalidad acorde lo establecido en las Condiciones Generales de estas Bases de Licitación.

A continuación, el VMOP presenta una propuesta para la presentación del Informe por parte del Contratista:

### V8.1. INFORME INICIAL (ANTEPROYECTO DE DISEÑO)

Con el fin de que se planifique adecuadamente la estrategia de ejecución del Anteproyecto para realizar y/o actualizar el Diseño Final, el VMOP establece un plazo máximo de treinta (30) días calendario contados a partir de la Orden de Inicio del proyecto.

El contenido mínimo que deberá contener el Anteproyecto, sin limitarse a ello, es el siguiente:

- Introducción
- Objetivos del proyecto.
- Ubicación Geográfica del proyecto (Mapa detallado).
- Descripción de la obra objeto del contrato, debiendo incorporar la descripción y mediciones de los elementos más importantes, como número y anchos de carril, estructuras de drenaje mayor y menor, intersecciones, condición de tráfico, obras de paso, etc.
- Análisis general (o levantamiento preliminar) de los problemas o daños observados.
- Diagnóstico.
- Personal asignado al proyecto (con organigrama). Se deberá incluir un organigrama con el personal definitivo que participará en el desarrollo del proyecto por parte del Contratista, indicando su especialidad. Se indicará además la distribución del tiempo que dicho personal estará efectuando labores de su especialidad en el proyecto, así como también el personal de apoyo para la elaboración de planos, informes, cuadrilla de topografía y otros. Este detalle no exime al contratista de contar con cualquiera de los especialistas, en caso sea necesario durante cualquier otra fase del proyecto que no esté prevista en su programación.

- Metodología detallada para cada estudio y diseño, alcances y la distribución detallada de tiempo y recursos.
- Plan de ejecución de la Campaña Geotécnica: Se deberá incorporar la campaña propuesta por el consultor para alcanzar los objetivos del proyecto. En caso que el consultor considere necesario modificar la campaña geotécnica solicitada, se deberán incluir dichas modificaciones en el informe, con su respectiva justificación y costos (totales y unitarios, en caso de proponer ensayos nuevos propuestos). Estas modificaciones podrán ser propuestas en informes posteriores, siempre y cuando sea justificable su presentación en un tiempo posterior al programado (en las Condiciones Particulares del Proyecto) para el Primer Informe Mensual.
- Programa del proyecto de diseño (incluyendo recursos asignados), en formato CPM y GANT.
- Avances de estudios que el Contratista haya logrado realizar a la fecha de entrega de este informe. En este apartado deberán incorporarse los avances en los estudios propuestos por el Contratista. Como mínimo se deberán presentar los avances obtenidos a la fecha de entrega del informe, en el estudio de tráfico, topografía, hidrología, etc.
- Conclusiones.
- Recomendaciones

El Informe Inicial será cancelado con el 10% del valor del monto total de diseño.

### **V.8.2 INFORME DE AVANCE No. 1**

En este informe se entregará a los noventa (90) días calendario a partir de emitida la orden de inicio e incluirá como mínimo lo siguiente:

- Introducción: La introducción deberá contener las generalidades y aspectos importantes del proyecto.
- Programa de trabajo: Se incluirá el programa de trabajo definitivo y actualizado del proyecto (con diagrama de barras y método de ruta crítica), detallando para cada actividad los recursos, procesos, subprocesos y tiempos destinados a cada una.
- Metodología: Se deberá indicar la metodología con la que se ha estado trabajando en el proyecto para poder alcanzar los objetivos del mismo.
- Alcances: Se hará una descripción de los alcances del proyecto, los cuales deberán estar acordes a los objetivos del mismo.
- Diagnóstico: se deberá indicar el diagnóstico final de la obra objeto del contrato.
- Confirmación del Personal: Se deberá incluir un organigrama con el personal que participará en el desarrollo del proyecto por parte del Contratista, indicando su especialidad. Además se deberá indicar en este apartado la distribución del tiempo que dicho personal estará efectuando labores de su especialidad en el proyecto, así como también el personal de apoyo para elaboración de planos, informes, cuadrilla de topografía y otros.

Este detalle no exime al Contratista de contar con cualquiera de los especialistas, en caso sea necesario durante cualquier otra fase del proyecto que no esté prevista en su programación.

- Campaña Geotécnica Definitiva: Se deberá incorporar la campaña propuesta por el consultor para alcanzar los objetivos del proyecto junto con los ensayos, pruebas y resultados obtenidos a la fecha de presentación del informe. En caso que el consultor considere necesario modificar la campaña geotécnica solicitada, se deberán incluir dichas modificaciones en el informe, con su respectiva justificación y costos (totales y unitarios, en caso de proponer ensayos nuevos propuestos).
- Avances de Estudios Realizados: En este apartado deberán incorporarse los avances en los estudios propuestos por el contratista, de acuerdo a lo presentado en el programa de trabajo definitivo. Como mínimo, se deberán presentar los avances obtenidos a la fecha de entrega del informe, en los estudios siguientes:

- ✓ Estudio de Tráfico
- ✓ Estudio Topográfico
- ✓ Estudios Geológicos y/o Geotécnicos
- ✓ Estudio Hidrológico
- ✓ Análisis Geométrico de las vías
- ✓ Diseño de Obras Hidráulicas
- ✓ Diseño de Estructuras
- ✓ Diseño de Pavimentos
- ✓ Diseño Geométrico de Carreteras.
- ✓ Alternativas de pavimento propuestas
- ✓ Programas de Manejo Ambiental;
- ✓ Gestión Social,
- ✓ Seguridad e Higiene Ocupacional,
- ✓ Informe de avance de gestión de permisos ambientales de unidades de apoyo ante el MARN
- ✓ Conclusiones y Recomendaciones.

El Informe de Avance No. 1 será cancelado con el 25% del valor del monto total de diseño.

#### **V.8.4. INFORME DE AVANCE No. 2**

En este informe se entregará a los ciento cincuenta (150) días calendario después de emitida la orden de inicio e incluirá como mínimo lo siguiente:

- Introducción
- Programa de trabajo actualizado
- Diagnóstico
- Resultados finales de los estudios de ingeniería básica
- Propuesta de pavimento a construir
- Conclusiones
- Recomendaciones

El Informe de Avance No. 2 será cancelado con el 25% del valor del monto total de diseño.

#### **V.8.5. INFORME FINAL**

Como resultado de la etapa de revisión y actualización del Diseño Final, al terminar el plazo establecido para la etapa de diseño, el Contratista deberá presentar anexo al Informe Final correspondiente, el Informe de Diseño Final de las obras de protección, mitigación y estabilización.

En la ejecución del Diseño Final, el Contratista deberá tomar en cuenta que debe elaborar y presentar a la supervisión y el VMOP un balance de cantidades de obra en donde se compare las cantidades de obra resultantes del diseño final y las propuestas en el APENDICE 5. PLAN DE OFERTA que tomará de base para la licitación del proyecto, de tal forma que las obras que se justifique como no necesarias puedan realizarse otras que si lo sean. La no presentación de este balance por parte del Contratista será causal de aplicación de una penalidad al Contratista, según lo dispuesto en las Condiciones Generales del Proyecto.

Este informe se entregará a los ciento ochenta (180) días calendario a partir de emitida la orden de inicio y su pago será por el 40% del monto total de diseño e incluirá sin limitarse a ello, la siguiente información:

## V8.5.1 DOCUMENTO No. 1 MEMORIA Y ANEXOS A LA MEMORIA

La memoria contendrá el resumen de las actividades realizadas para obtener el Diseño Final del proyecto. En particular, deberá plasmarse los resultados de la Revisión del Diseño Base, así como las razones que motivaron su modificación o complemento.

- Generales: Descripción del proyecto, plano general.
- Estudios: Topográfico, Servicios Públicos Afectados, Geotécnico, Hidrológicos e Hidráulicos, Bancos de Materiales, Botaderos, Fuentes de Suministros.
- Diseños: Estructuras, Muros, Taludes, Obras de Protección, etc.
- Memorias de Cálculo de Diseño, de todos los componentes del proyecto.
- Conclusiones y Recomendaciones.

Todos los diseños deberán incluir las correspondientes memorias de Cálculo y/o los estudios respectivos, los que deberán estar firmados y sellados por el Gerente del proyecto.

Los documentos deberán seguir el siguiente orden:

### 1.1 MEMORIA

### 1.2 ANEXOS A LA MEMORIA

#### ANEXO No. 1 – ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Se hará referencia a todos los Estudios anteriores, así como el encargo del Proyecto y sus antecedentes, entre los que debe figurar la propuesta de Estudio, los informes sobre la misma.

También se darán las soluciones de cualquier otro estudio existente relacionados con todo o parte de la obra objeto del Proyecto.

Se incluirán todos los datos y conclusiones de documentos que puedan ser de utilidad, para la justificación del Proyecto o de la solución adoptada.

#### ANEXO No. 2 – CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO DE LAS OBRAS

#### ANEXO No. 3 – GEOLOGÍA, GEOTECNIA, BANCOS DE PRÉSTAMO, YACIMIENTOS Y CANTERAS.

#### ANEXO No. 4 – ESTUDIO DE TRÁFICO

#### ANEXO No. 5 – DISEÑO DE REVESTIMIENTO DE LA VÍA

#### ANEXO No. 6 – DISEÑO GEOMÉTRICO

#### ANEXO No. 7 – CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

#### ANEXO No. 8 – DRENAJE

#### ANEXO No. 9 – ESTRUCTURAS

#### ANEXO No. 10 – PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

#### ANEXO No. 11 – MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### ANEXO No. 12 – SEÑALIZACIÓN VIAL, DEFENSAS Y BALIZAMIENTOS

#### ANEXO No. 13 – SERVICIOS AFECTADOS

#### ANEXO No. 14 – PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL; PERMISOS OBTENIDOS DE UNIDADES DE APOYO

#### ANEXO No. 15 – PLAN DE GESTIÓN SOCIAL

#### ANEXO No. 16 – PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

#### ANEXO No. 17 – PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

La carátula de los Informes deberá tener el formato que se muestra en el [APENDICE 10. MODELO DE CARÁTULA DE INFORMES](#).

### **V.8.5.2. DOCUMENTO No. 2 PLANOS**

El Contratista presentará al MOP un (1) juego de Planos originales (firmados y sellados por el Contratista y el Supervisor) y tres (3) juegos de copias impresas (del original después de haber sido aprobados, firmados y sellados), así como tres (3) copias digitales con toda la documentación del diseño.

Los archivos digitales originales se deberán presentar en formato DWG (AutoCAD® Versión 2010), incluyendo archivos de referencia externa y de configuración de plumillas para impresión, entregados en Disco Compacto (CD).

Los planos tendrán el formato mostrado en el [APENDICE 2 FORMATO DE PLANOS](#), en cuanto a tamaño y membrete, y estarán de acuerdo como mínimo con los siguientes lineamientos:

#### **Plano N° 1**

Título: Plano de Ubicación e Índice

Siglas: PI

Contenido:

Índice general de todos los planos que contienen el Proyecto.

Plano de localización del Proyecto en El Salvador (Escala 1/50,000)

Plano de ubicación del proyecto en la zona del proyecto (Escala 1/25,000), donde se aprecien pueblos, ciudades, carreteras, etc.

#### **Plano N° 2**

Título: Plano de Conjunto, Topografía y Límites del Proyecto

Siglas: PC

Contenido:

(Planos 2.1) El plano de Conjunto debe llevar en la parte superior un plano en planta a escala mínima de 1/5,000, con la cartografía correspondiente, en la cual se dispondrán las intersecciones a nivel, obras de drenaje mayor, etc. Se definirá el estacionamiento cada 100 m, se dibujará el norte y las crucetas con coordenadas (x, y).

En la parte inferior se dispondrá el perfil longitudinal a escalas horizontal H = 1/5,000 y vertical a escala 1/ 1000. En estos perfiles se dibujarán las obras más importantes.

(Planos 2.2) El Plano de Topografía debe llevar las Bases de replanteo del proyecto, incluyendo el listado de coordenadas (x, y, elevación) de los mojones. Este incluirá además, las referencias de cada uno de los puntos singulares del proyecto.

(Planos 2.3) Este plano debe definir exactamente los límites de cada una de las obras del proyecto, tanto del tronco principal como de sus ramales, intersecciones, obras de drenaje mayor y menor, etc.

En el caso de que no cupieran en un solo plano se realizaran más con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano N° 2.1, Plano N° 2.2, etc.

#### **Plano N° 3**

Título: Planos de Planta y Perfil



Siglas: PP

Contenido:

Este plano debe llevar en la parte superior un plano en planta a escala mínima de 1/1000, con la cartografía correspondiente, donde se dispondrán las intersecciones a nivel, obras de drenaje mayor y menor, etc., se dibujará el norte y las crucetas con las coordenadas (x,y).

En la parte inferior se dispondrá el perfil longitudinal a escalas horizontal  $H = 1/1,000$  y vertical a escala 1/ 200. En estos perfiles se dibujarán las obras más importantes. con la “guitarra”, donde se reseñen los diagramas de curvatura, anchos y peraltes.

La franja de cartografía debe ser como mínimo 15 metros y no menor al derecho de vía, a cada lado del eje y a partir del talud.

### Planta:

El eje en planta del camino debe llevar el dibujo del eje, los bordes de la calzada, los de los hombros y las cunetas en las zonas de corte, así como los pies de talud en corte y relleno.

1. El eje en planta debe llevar los siguientes valores:

- Los estacionamientos o PK a cada 100 metros, mediante una raya perpendicular al eje y escribiendo el PK. Los estacionamientos o PK cada 20 metros como máximo, solo mediante una raya perpendicular al eje.

2. En el caso de curvas con clotoides, deben llevar los siguientes valores:

- Estacionamiento y coordenadas del vértice PI y los puntos TE, EC, CE y ET.
- Angulo entre alineaciones rectas en grados sexagesimales ( $\Delta$ )
- Valores de los parámetros de las clotoides de entrada y salida A1 y A2 en metros.
- Valor del radio de la curva circular en metros. (R).
- Grado de la curvatura del círculo (G)
- Longitudes en metros de las clotoides de entrada y salida y del radio de la curva circular.

3. En el caso de curvas circulares sin clotoides, deben llevar los siguientes valores:

- Estacionamiento y coordenadas del vértice PI y los puntos PC y PT.
- Angulo de alineaciones rectas en grados sexagesimales ( $\Delta$ )
- Valor del radio de la curva circular en metros. (R).
- Grado de curvatura del círculo (G).
- Longitudes en metros del radio de la curva circular (Lc).

4. Las estructuras u obras de drenaje dibujadas en la planta, deben llevar cada una de ellas, la siguiente descripción:

- Estacionamiento con su PK exacto, en el punto de cruce de los ejes del camino y la obra.
- Diámetro o dimensiones de la obra de drenaje, longitud de la estructura, número de vanos, etc.
- Cota del nivel de la cama de agua de la obra de drenaje en el punto de cruce de los ejes.
- Angulo de esviaje en grados sexagesimales.

5. Los puntos de apoyo, bases de replanteo o puntos GPS deben estar ubicados dentro de los planos de planta, todos aquellos que entren dentro de la franja de topografía.

#### Perfil Longitudinal:

En la parte inferior se dispondrá del perfil longitudinal a escalas horizontal mínima  $H = 1:1000$  y Vertical  $1:200$ . En este perfil se dibujarán además las diferentes obras. Y deberá llevar la rasante y el terreno existente, con una relación de cotas de la rasante y del terreno cada 20 metros de separación como máximo.

1. La rasante debe llevar, los siguientes valores:
  - El estacionamiento del PIV. (EST. PIV). Como máximo dar tres decimales.
  - La cota del vértice entre inclinaciones o pendientes PIV. (CPIV). Como máximo dar tres decimales.
  - El valor del parámetro de la parábola del acuerdo vertical, tanto en cresta como en columpio (K) en hectómetros.
  - La longitud en metros entre puntos tangentes PCV y PTV (L).
  - Las diferencias de inclinaciones o pendientes con su signo y en tanto por ciento (A)
  - El valor de la flecha entre la cota PIV y la rasante (E).
  - En los tramos rectos el valor de la inclinación de la rasante en %. Dar como máximo dos decimales.
  - El estacionamiento y la cota del punto más alto en el caso de acuerdo vertical en cresta y el punto más bajo en el caso de acuerdo vertical en columpio, en los casos que se puedan dar dichos puntos.
2. Las estructuras u obras de drenaje dibujadas en alzado, deben llevar cada una de ellas, la siguiente descripción:
  - Estacionamiento con su PK exacto
  - Diámetro o dimensiones de la obra de drenaje, longitud de la estructura, número de vanos, etc.
  - Cota del nivel de la cama de agua de la obra de drenaje en el punto de cruce de los ejes.
3. La “guitarra”, donde se definen los diagramas de curvaturas, anchos y peraltes, se dispondrá de arriba hacia abajo, en este orden y de acuerdo con las escalas aproximadas que se presentan.

En el caso de que no cupieran en un solo plano se realizaran más con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano N° 3.1, Plano N° 3.2, etc.

#### **Plano N° 4**

Título: Secciones tipo.

Siglas: ST

Contenido:

Este plano debe llevar una sección tipo en recta y otra sección tipo en curva a una escala de  $1/50$ , donde deben aparecer las siguientes partes:

- Definición clara de todas las capas del pavimento, incluyendo los riegos de liga e imprimación (si los hubiere), incluyendo la definición del tipo de concreto asfáltico, concreto hidráulico, etc., de tal forma que no exista duda del pavimento que se proyecta.
- En el caso de que se hayan proyectado otros pavimentos alternativos, en éste Plano N° 4 debe aparecer solo la estructura elegida para el pavimento y de la cual se obtiene la Medición y el Presupuesto.
- Definición de los taludes que se han dispuesto a lo largo de todo el trazado del Camino proyectado, para lo cual se debe dibujar el talud con una letra (Vertical 1 Horizontal T) y después representar mediante un cuadro los distintos taludes proyectados en un margen y en otro de la Carretera y a todo lo largo de la misma.
- Si existen bermas en corte o relleno se deben dibujar en las secciones tipo. Si existen distintas zonas con bermas se facilita un cuadro con los estacionamientos donde se proyectan.
- Se debe definir y dibujar el espesor de la capa de descapote. Si existen distintos espesores se facilita un cuadro con los estacionamientos y los espesores.
- Las secciones en recta y curva, deben llevar una de las partes en corte y la otra en relleno.
- En las zonas de corte se debe definir el tipo de cuneta proyectada en la mayor parte del Camino. En el caso de que se proyecten otros tipos de cunetas en el mismo camino se deben definir al menos como detalle, desde el PK de inicio al PK final donde se proyecta ese tipo de cuneta, así como el margen donde se ha proyectado.
- Se deben definir los detalles de las uniones entre la calzada y el hombro, principalmente cuando las carpetas de uno y otro son diferentes, así como cualquier detalle que sea necesario para definir perfectamente la sección tipo. Las escalas pueden ser varias en función del detalle que se defina (Como referencia se puede dar 1/10 o 1/15).
- En los detalles de uniones deben aparecer definidas las carpetas de los pavimentos proyectados, bordillos, cordón – cuneta, etc.
- La sección debe incluir el sobre ancho, definido mediante una letra, que a su vez se puede definir mediante un cuadro con los estacionamientos o PK y los anchos de la calzada, que incluya los sobre anchos.
- Se deben definir los peraltes de los hombros, tanto en el caso que lleven el mismo que la calzada, como cuando no los lleve.
- Todo lo que se incluye en este plano se debe tener en cuenta en los perfiles transversales proyectados.
- En el caso de las intersecciones, se debe proyectar su sección tipo con las mismas características y descripciones definidas anteriormente para la sección principal del camino.
- En el caso de que no cupieran en un solo plano se realizaran más con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano N° 4.1, Plano N° 4.2, etc.

Todos los detalles que se definan en un proyecto deben ir con sus escalas, evitando la definición de los detalles sin escalas.

### **Plano N° 5**

Título: Perfiles transversales.

Siglas: PTR

Contenido:

Estos planos se deben definir a escala mínima de 1/200 y deben llevar las siguientes partes:

- Todos los perfiles deben disponer del bombeo o peralte correspondiente, según sean tramos rectos o en curva y con el peralte que se haya proyectado la curva.
- Deben llevar definido el espesor total del pavimento.
- Deben llevar los sobre anchos, aquellos perfiles que lo tengan.
- Deben llevar definido el espesor del descapote.
- Los taludes tanto en relleno como en corte, deben coincidir con los de las secciones tipo.
- Deben llevar las cotas en el eje, en los bordes de la calzada y en los bordes del hombro. En el caso de mediana con cuneta debe llevar la cota del fondo de la cuneta. En los casos en corte, de igual forma, debe llevar la cota del fondo de la cuneta.
- Se deben definir las cotas y distancias a los puntos de intersección del talud con la línea de terreno.
- En los casos que existan muros, casas, aceras, etc., se deben definir en el perfil transversal correspondiente.
- En las zonas urbanas, donde existan casas con accesos, se deben definir los perfiles transversales, con las aceras, arriates, y cotas de acceso a las casas existentes. En el caso de que se demuelan casas se deben definir en los perfiles.
- Los perfiles transversales de los ramales deben ir en este Plano N° 5, pero separándolos claramente de los del tronco del camino.
- Cada perfil debe llevar la superficie en corte, en relleno, así como el descapote de acuerdo con el siguiente ejemplo:  
 $Sc = 125.481 \text{ m}^2$   
 $Sr = 230.335 \text{ m}^2$   
 $Sd = 35.122 \text{ m}^2$
- En el caso de que no cupieran en un solo plano se realizarán más con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano N° 5.1, Plano N° 5.2, etc.

### **Plano N° 6**

Título: Intersecciones.

Siglas: IN

Contenido:

Los planos en planta deben ser planos que definan detalles de las intersecciones que no se pueden definir en los planos generales de la planta del camino, por lo que se deben definir a una escala mínima de 1/200, 1/250 o 1/300, según sea la intersección.

Las intersecciones deben llevar definidas las siguientes partes:

- Definición del eje del ramal, donde se incluyen, estacionamientos, radios, clotoides, origen del ramal, final del ramal y demás valores ya definidos anteriormente.

- Definición de las isletas, mediante coordenadas y longitudes, radios de los vértices, para poderlas replantear. Se definirá claramente la parte de isleta con bordillos de la parte que solamente lleva pintura.
- Definición de la intersección mediante cotas cada 5 o 10 metros de separación, según el eje, teniendo en cuenta los ejes con los que conecta, peraltes, anchos, etc.

Se deben proyectar perfiles longitudinales de los ramales y se deben proyectar a una escala horizontal igual a la escala de la planta de la Intersección y la escala vertical 1/100 o 1/200, según los perfiles longitudinales. Estos perfiles deben llevar una "guitarra", definiendo los diagramas de curvaturas, anchos y peraltes de la misma forma que en el proyecto del camino.

Una intersección debe ir, siempre que se pueda, en un solo plano con su planta, perfiles longitudinales, etc. Si caben en un plano más intersecciones se pueden incluir, pero definiendo muy claramente la planta y perfiles de una y otra intersección. No se recomienda que haya más de dos intersecciones por plano.

En el caso de que no cupieran en un solo plano se realizaran más con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano N° 6.1, Plano N° 6.2, etc.

### **Plano N° 7**

Título: Estructuras, obras de drenaje mayor y obras de protección.

Siglas: DMA

Contenido:

Una estructura debe tener las siguientes partes:

- Un plano de situación o ubicación de la estructura a una escala mínima de 1/1000.
- Un plano de vistas y cortes que estará compuesto por:
  - Planta completa de la estructura a una escala mínima de 1/200, donde se acoten todas las medidas de las estructuras en planta, definición del eje a partir del que se va a replantear la estructura, esviate de la misma frente a la línea de corriente, coordenadas del eje en su intersección con los estribos y pilas, definición de los estribos y pilas, etc. Además, se deben definir los bordes de la calzada y hombros o aceras, bordillos y cualquier elemento que defina la estructura. Deben definirse tanto las líneas vistas con las que no están vistas. Se deben incluir la situación de los sondeos realizados y un cuadro con las resistencias admisibles de la capa del suelo donde se va a asentar la cimentación de pilas y estribos.

En el caso de bóvedas y obras similares, se definirá el lateral de construcción del terraplén (pata del talud) de la carretera.

- Un perfil completo de la estructura a la misma escala que la planta e inmediatamente debajo de la misma, donde se definan losa, pilas, estribos, cimentaciones, línea de terreno, definición de la resistencia del terreno en  $\text{kg/cm}^2$  y la profundidad a la que se encuentra dicha resistencia, pilotes y profundidad de los mismos, taludes, cunetas, etc. En definitiva, todo lo que sirva para definir claramente el perfil de la estructura. El perfil de la estructura se debe dar por el eje de la carretera con sus proyecciones respectivas. El perfil debe incluir la estratigrafía obtenidas de los pozos a cielo abiertos realizados, así como dichos pozos y sondeos.
- Una sección transversal completa de la estructura a una escala mínima de 1/100, donde se reflejen, las vigas, separaciones de las mismas, disposiciones de las vigas, losa con su

espesor, bloques antisísmicos, apoyos de las vigas, disposición de los mismos, disposición del barandal, vallas protectoras (flex beam), etc. Con todas las acotaciones necesarias para que quede clara la disposición de las mismas.

- Sección completa de cada pila, que incluya cimentaciones y zapatas, fundación de la pila y cabezal de la misma donde apoyan las vigas, con todas sus acotaciones.
- Planta y sección completa de cada estribo, donde se definan el apoyo de las vigas y elementos del estribo, losa de transición, etc. Con todas sus acotaciones necesarias, incluyendo niveles de fundación, así como tipo y espesor de restituciones o sobre excavaciones debajo de los estribos. Se indican además longitudes y ángulos de cada aletón, así como secciones constructivas de la raíz y extremo de los aletones.
- Planos de detalles a escalas varias, en función del detalle que se quiera visualizar, donde se reflejen las vigas, los conectores, las juntas, los rigidizadores, pletinas, aparatos de apoyo, drenaje, barandales, etc., definiendo cada elemento con sus acotaciones pertinentes; si es un detalle tipo hacer la referencia.
- Definición de la carga AASTHO, para la que la estructura fue diseñada (HS-20, H20, etc.).
- No se deben mezclar dentro de un mismo plano estructuras diferentes.
- Plano estructural o de armaduras, que en definitiva son los mismos planos de formas, donde se incluyen las barras de acero.
- Plano de Diámetros de barras, doblado de las mismas y cantidades de obra por partida de la estructura correspondiente, separando claramente las cantidades de obra de la losa, de los estribos, de las pilas y del resto de los elementos estructurales.

Para las obras de protección (muros de retención, muros gavión, tierra armada, muros de concreto lanzado o proyectado, etc.), los planos mostrarán lo siguiente:

- Ubicación en planta con amarres al eje del proyecto (estacionamientos, distancias perpendiculares y/o rumbos), del inicio y final de cada tramo de muro, longitudes de cada tramo y designación de la sección a usarse en cada tramo o subtramo.
- Perfil indicando cotas de fundación, alturas de cimentaciones y pantallas, espesores de sobre elevaciones y restituciones, niveles de corona y demás datos pertinentes, indicando escalonamientos si los hubiere y secciones a utilizarse en los distintos tramos del muro.
- Secciones de muro indicando materiales, refuerzo, disposición de la armadura, taludes provisionales, alturas del relleno y pantalla, drenes a colocarse y dimensionado el muro.

En el caso de que no cupieran en un solo plano se realizarán más con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano N°.7.1, Plano N°.7.2, etc.

Todos los detalles que se definan en un proyecto deben ir con sus escalas, evitando la definición de los detalles sin escalas.

### **Plano N° 8**

Título: Obras de drenaje menor.

Siglas: OD

Contenido:

Para cada obra de drenaje se deberán incluir, los siguientes datos:



- a. En los planos de planta – perfil, deberá indicarse claramente la ubicación de cada estructura de drenaje, incluyendo además estacionamiento, dimensiones, esviaje y longitud. Asimismo, deberá indicarse si la obra es proyectada o existente, y si es existente indicar si será reparada, ampliada, sustituida o conservada.
- b. En los planos de drenaje menor deberán dibujarse todas las tuberías existentes y proyectadas, a escalas adecuadas, la planta, el perfil del terreno natural sobre el eje de la tubería, las obras existentes y los datos de las obras a realizar, incluyendo: longitud izquierda y derecha, niveles de entrada y salida, diámetros, esviaje, tipo de cama, tipo de cabezal, derramaderos y demás información que permita su construcción.
- c. Deberán indicarse además tipos y proceso constructivo de reparación de tubos, juntas y ubicación de tubos a reparar. Asimismo, deberá especificarse la ubicación en cada obra de derramaderos, cabezales, emplantillados, guarda niveles y demás obras a repararse, reconstruirse o sustituirse.

Asimismo, se presentarán cuadros y esquemas en los que se pueda resumir toda la información solicitada dentro de los alcances del proyecto.

### **Plano N° 9**

Título: Drenaje superficial o longitudinal.

Siglas: DS

Contenido:

Presentar cuadros y detalles que definan toda la información solicitada dentro de los alcances del proyecto. En éste se deberá presentar todo el drenaje que llevará el proyecto, con el objetivo de tener un panorama general de todos los drenajes que complementan al drenaje superficial o longitudinal, tal como el drenaje mayor y menor, estos drenajes deberán ser incluidos en planta y en perfil a escalas convenientes. Se deberá incluir: cuadro con el listado de derramaderos y/o cajas tragantes, indicando: estacionamiento, lateral de ubicación, longitud y material que lo constituye; cuadro resumen de bordillos y cunetas, indicando estacionamiento de inicio y final, lateral de ubicación y tipo de sección.

### **Plano N° 10**

Título: Señalización, defensas y balizamientos.

Siglas: SDB

Contenido:

Presentar cuadros y detalles de toda la información solicitada dentro de los alcances del proyecto.

### **Plano N° 11**

Título: Servicios afectados.

Siglas: SA

Contenido:

Los planos de planta para la definición de los servicios que se afectan por la vía proyectada, deben ser independientes de los planos de trazado, deben realizarse a una escala mínima de 1/1000 y no

se deben realizar mediante croquis, sino mediante planos completos, los cuales llevaran las siguientes partes:

- La definición de los servicios que se afectan por la vía en estudio, intersecciones, etc., distinguiendo las partes afectadas del servicio y sus conexiones con la parte del servicio que no se afecta. Los servicios que se pueden afectar son los siguientes y por uniformidad se deben definir de la siguiente forma:

Líneas eléctricas alta, media y baja tensión	SA-100,101, etc.
Alumbrado público	SA-200,201, etc.
Líneas telefónicas	SA-300,301, etc.
Tuberías de agua negra	SA-400,401, etc.
Tuberías de abastecimiento de agua	SA-500,501, etc.
Cerramientos, vallas, etc.	SA-600,601, etc.
Otros servicios	SA-700,701, etc.

- La reposición de los servicios que se afectan por la vía, intersecciones, etc., proyectando las partes afectadas del servicio y sus conexiones con la parte del servicio que no se afecta. La reposición de los servicios que se pueden afectar, por uniformidad se deben definir de la siguiente forma:

Líneas eléctricas alta, media y baja tensión	RSA-100,101, etc.
Alumbrado público	RSA-200,201, etc.
Líneas telefónicas	RSA-300,301, etc.
Tuberías de agua negra	RSA-400,401, etc.
Tuberías de abastecimiento de agua	RSA-500,501, etc.
Cerramientos, vallas, etc.	RSA-600,601, etc.
Otros servicios	RSA-700,701, etc.

Esta reposición de los servicios conlleva una valoración de los mismos, que se debe incorporar al Presupuesto del Proyecto.

Los planos de detalles de la reposición de servicios, se deben proyectar a escalas que queden suficientemente claros todos los elementos, definiendo espesores, materiales y acotando todo perfectamente. Estos elementos pueden ser varios, como torres eléctricas, secciones de conducciones subterráneas, cajas, secciones de zanjas de tuberías, válvulas de paso, anclajes, pozos, cerramientos, vallas, etc.

Los planos de reposición de servicios, deben indicar claramente que estructuras existentes deben ser reubicadas (alterada su ubicación en planta y/o nivel), que estructuras serán demolidas y que estructuras serán sustituidas.

En el caso de que no cupieran en un solo plano se realizaran más con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano N° 11.1, Plano N° 11.2, etc.

Todos los detalles que se definan en un proyecto deben ir con sus escalas, evitando la definición de los detalles sin escalas.

## **Plano N° 12**

Título: Planos de afectación de Derechos de vía.

Siglas: DV

Contenido:

Los planos de planta para la definición de los derechos de vía que se afectan, deben ser independientes de los planos de trazado, deben realizarse a una escala mínima de 1/1000 y no se deben realizar mediante croquis, sino mediante planos con curvas que deben llevar las siguientes partes:

- Definición de los límites de la servidumbre, mediante datos topográficos.
- Definición del eje estacionado y de los límites de la ocupación de la carretera con sus taludes y márgenes o distancias reglamentadas al talud.
- Nombre, apellidos, teléfono y dirección del dueño de la propiedad afectada y sus colindantes.
- Tipo de cultivo o vivienda de la propiedad afectada.
- Superficie afectada de la propiedad y superficie total de la misma.
- Superficie cultivada.
- Identificación de estructuras como pozos, muros perimetrales, muros de retención, letrinas, cisternas y otras que sean afectadas por la construcción.
- A partir del eje actual (existente), se requerirá un levantamiento planimétrico y altimétrico de detalle de lo que será el derecho de vía requerido para la construcción, más diez metros (10 m) a ambos lados del mismo.
- Proporcionar fotos de las afectaciones identificadas respectivamente, y un cuadro que contengan datos del propietario (Nombre, apellidos, teléfono y dirección del dueño de la propiedad afectada), No. de parcela de proyecto y catastral, estacionamiento, lateral, y colindantes (En forma impresa y digital)
- Las secciones transversales del proyecto para efectos de adquisición de Derechos de Vía, tendrán una amplitud igual al derecho de vía requerido más diez metros (10 m), lo cual será medido en dirección perpendicular al eje de la vía en mención, en los cuales estarán detallados cualquier obstáculo u obra que se encuentre dentro de lo que será el derecho de vía de la calle en mención, pies y coronas de taludes, cercos, detalles, línea catastral, linderos físicos, límites de construcción, datos del propietario, etc.
- El consultor deberá requerir digital e impreso el formato de cómo elaborar los planos de afectación de derecho de vía, los cuales podrán ser mejorados previa aprobación de la Gerencia de Derechos de Vía.
- El consultor deberá requerir digital e impreso el formato del que será el listado de afectados por el derecho de vía del proyecto, el cual incluirá la información requerida por la Gerencia de Derechos de Vía, y será proporcionado por la misma. Este formato será utilizado por el consultor para informar del avance del proceso de viabilización social del proyecto a esta Gerencia.
- El Consultor deberá de organizar la información de cada afectación y propietario por expediente, en su respectivo fólder y enumerado según proyecto. A su vez, al presentar avances del proceso de viabilización, todos los expedientes deberán ser ordenados de acuerdo a su respectiva numeración según proyecto.

En este apartado se deberán incluir los planos individuales, generados por las afectaciones para servidumbres. Para cada una de las afectaciones que resultaren, se generara un plano, con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano N° 12.1, Plano N° 12.2, etc.

### **Plano N° 13**

Título: Desvíos provisionales durante la ejecución de las obras.

Siglas: DP

Contenido:

En el caso de desvíos nuevos que se tengan que realizar, los planos para la definición estos, deben ser independientes de los planos de trazado y no se deben realizar mediante croquis, sino mediante planos con curvas que deben llevar las siguientes partes:

- Definición de la planta a escala mínima de 1/1000, donde se desarrolle el trazado del desvío, incluyendo toda la definición geométrica, así como las conexiones con las partes del camino existente sin afectar. Se definirá con los mismos criterios que la planta del camino en diseño.
- Definición del perfil longitudinal del desvío provisional. Se definirá con los mismos criterios que el perfil del camino.
- Definición de la sección tipo, incluyendo anchos de calzada, hombros, bermas, pavimento, taludes, cunetas, etc. Se definirá con los mismos criterios que la sección tipo del camino.
- Señalización provisional para los desvíos. En el caso de desvíos que aprovechen vías próximas, se deben definir los sentidos de los tráfico, así como las intersecciones, señalización, etc.

En el caso de que no cupieran en un solo plano se realizaran más con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano N° 13.1, Plano N° 13.2, etc.

Todos los detalles que se definan en un proyecto deben ir con sus escalas, evitando la definición de los detalles sin escalas.

### **Plano N° 14**

Título: Impacto ambiental de las obras.

Siglas: IA

Contenido:

Los planos de planta para la definición del impacto ambiental y los trabajos de mitigación del mismo, deben ser independientes, deben realizarse a una escala mínima de 1/1000 y no se deben realizar mediante croquis, sino mediante planos con curvas de trazado que deben llevar las siguientes partes:

- Definición de las zonas con impacto ambiental y los trabajos de mitigación ambiental. En el caso de disposición de plantaciones, se deben definir las superficies con los distintos tipos de plantas y número de las mismas, para cada una de dichas superficies.
- En el caso de que existan lugares arqueológicos o culturales que puedan ser afectados, se deben definir con su superficie y distancia mínima a la que pasa el trazado del camino proyectado.

- Los planos de detalles de los trabajos de mitigación del impacto ambiental, deben estar a escalas que queden suficientemente claros todos los elementos que se han proyectado en los planos de planta, definiendo los materiales y quedando acotados perfectamente. Estos elementos pueden ser varios, como zonas de mitigación en medianas, en taludes, en muros, en estructuras, en cauces, etc.

En el caso de que no cupieran en un solo plano se realizarán más con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano N° 14.1, Plano N° 14.2, etc.

Todos los detalles que se definan en un proyecto deben ir con sus escalas, evitando la definición de los detalles sin escalas.

### **Plano N° 15**

Título: Geología y Geotecnia.

Siglas: GG

Contenido:

Los planos de Geología y Geotecnia se deben realizar a escalas adecuadas en función de la longitud del tramo y los cortes y rellenos de tierras del proyecto y deben llevar las siguientes partes:

- Un corte geológico de toda la traza del camino a las escalas recomendadas de 1/10,000 o 1/20,000 en horizontal y 1/500 o 1/1,000 en vertical. Se incluirán los distintos sondeos y pozos de registro realizados a lo largo del trazado del camino, con los resultados obtenidos y definición de los materiales mediante una clasificación, bien ASTM u otra.
- Relación de todos los ensayos que se han realizado a lo largo de toda la traza, con un cuadro de descripción de los resultados obtenidos, definiendo claramente los distintos materiales que atraviesa la traza y resaltando claramente aquellos que por su mala calidad se deben llevar a botaderos.
- Definición de todos los préstamos y canteras de la zona, mediante planos en planta y situación de los mismos con respecto a la obra. Se definirán para que se van a utilizar los materiales de préstamos y canteras. Se definirán de igual forma que en la traza todos los ensayos realizados en los préstamos y canteras con los resultados obtenidos.
- Definición de los ensayos realizados en las estructuras y obras de drenaje mayor para definir la capacidad portante del terreno.
- Se definirá un cuadro con estacionamientos y taludes a lo largo de todo el trazado, en margen derecha e izquierda de la traza, en función del estudio geológico realizado.
- Se definirá mediante un cuadro con estacionamientos los puntos donde el nivel freático se encuentre en zonas que pueda afectar el trazado de la carretera y se prevea la posibilidad de disponer de drenes.
- Se definirán en planos las zonas de botaderos con la disposición y volumen de almacenamiento de los mismos.
- Se situarán y describirán fábricas de cemento, plantas de concreto asfáltico que puedan ser utilizadas en el proyecto, detallando volúmenes de producción, rendimientos, etc.

En el caso de que no cupieran en un solo plano se realizarán más, con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano N° 15.1, Plano N° 15.2, etc.

Todos los detalles que se definan en un proyecto deben ir con sus escalas, evitando la definición de los detalles sin escalas.

### **Plano N° 16**

Título: Diagrama curva - masa.

Siglas: CM

Contenido:

Los planos del diagrama curva – masa se debe realizar a escalas adecuadas en función de la longitud del tramo y los volúmenes de tierras del proyecto. Recomendamos 1/10,000 o 1/20,000 en horizontal y en vertical 1 cm. equivale a 5,000 ó 10,000 m<sup>3</sup>. Los planos deben llevar las siguientes partes:

- Curva del diagrama curva – masa con los volúmenes acumulados de tierras de todo el camino, extraídos de las mediciones de los perfiles transversales.
- Zonas puntuales, donde se incrementen o disminuyan rellenos o cortes, debidas a obras puntuales como intersecciones tanto a nivel como a desnivel, variantes de paso, estructuras importantes, etc.
- Zonas de terrenos de mala calidad que son necesarios llevar a botaderos, definiendo volúmenes y distancias de transporte.
- Curva definitiva del diagrama curva – masa teniendo en cuenta todas estas modificaciones.
- Definición de volúmenes compensados, en función del tipo de maquinaria.
- Volúmenes necesarios de préstamos, definiendo las zonas donde se van a ocupar y las distancias de transporte.
- Definición de sobre acarreo, definiendo los centros de gravedad de los cortes y rellenos a compensar por sobre acarreo.
- Definición de volúmenes de corte por material como roca, talpetate, suelos, etc.
- Definición de los coeficientes de abundamiento utilizados.

En el caso de que no cupieran en un solo plano se realizaran más, con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano N° 16.1, Plano N° 16.2, etc.

### **Plano N° 17**

Título: Programación de las obras.

Siglas: PO

Contenido:

Se definirá un plano o planos con la representación gráfica del programa o Gráfico de Actividades con un número de actividades similar a las unidades de obra referidas en el resumen existente en el Plano de Cantidades de obra y en función de las mismas, con la estimación de los medios necesarios y rendimientos de los equipos, nos darán los tiempos de ejecución de dichas partidas o unidades de obra y consecuentemente el tiempo total de ejecución de la obra.

Se deben acompañar un gráfico de la maquinaria, y un gráfico de la mano de obra a utilizar a lo largo del tiempo de duración de la ejecución del proyecto.



En el caso de que no cupieran en un solo plano se realizarán más, con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano N° 17.1, Plano N° 17.2, etc.

### **Plano N° 18**

Título: Cantidades de obra.

Siglas: CO

Contenido:

Los planos donde se incluyen las cantidades de obra del proyecto, se incluirá el resumen de todas las unidades de obra necesarias para realizar el mismo, deben llevar las siguientes partes perfectamente diferenciadas: Movimiento de tierras; Pavimentos; Estructuras y obras de drenaje mayor; Drenaje menor, superficial y longitudinal; Señalización, defensas y balizamientos; Iluminación; Servicios afectados; Derechos de Vía; Desvíos Provisionales durante la ejecución de las obras; Impacto Ambiental y Social; etc.

Todas las unidades de obra de los distintos apartados, deben ser las extraídas del resumen de cantidades de obra del Presupuesto de la obra.

Deberán incluirse todos los detalles constructivos necesarios para la correcta ejecución de las obras. En el caso de que la información no quepa en un solo plano se realizarán más con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano N° 18.1, Plano N° 18.2, etc.

### **V.8.5.3 DOCUMENTO No. 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

#### **V.8.5.3.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

Las Especificaciones Técnicas Generales para este proyecto serán las “Especificaciones para la Construcción de Carreteras y Puentes Regionales” de la Secretaría de Integración Centroamericana (SIECA) 2004.

#### **V.8.5.3.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Ver sección [V.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS](#).

### **V.8.5.4. DOCUMENTO No. 4 CANTIDADES DE OBRA**

El documento contendrá:

- **Listado de Actividades** que proceden del Diseño Final aprobado.

Deberá presentarse en base a las partidas y formas de pago establecidas en el Manual Centroamericano de Especificaciones para la Construcción de Carreteras y Puentes Regionales de la SIECA.

El listado tendrá la descripción de la actividad, unidad de medida, cantidad calculada, y porcentaje de monto que representa la actividad respecto al rubro correspondiente del Plan de Oferta.

- **Memoria de Cálculo de Cantidades de Obra.** Se presentará la memoria de cálculo de cada actividad incluyendo todos los esquemas utilizados para el cálculo de las mismas, no importando si éstos fueron calculados por medio de un programa informático.

### V.8.5.5 TIEMPO DE REVISIÓN DE LOS INFORMES DE DISEÑO FINAL

El Contratista en el plazo y forma establecidos en el numeral V.8.5, presentará a la Supervisión y al Administrador del Contrato, **el Informe Inicial (Anteproyecto de diseño), Informe de Avance No. 1, Informe de Avance No. 2 e Informe Final. El Supervisor dispondrá de tres (3) días hábiles para la revisión, los cuales no se consideran tiempos muertos, emitiendo por escrito sus observaciones, las que el Contratista deberá superar como corresponda, durante la formulación del Diseño Final.** De cada uno de los documentos anteriormente citados, el Contratista presentará copia al Administrador del Contrato.

El Contratista en el proceso de formulación del Diseño Final, deberá presentar a medida que se tengan los estudios y/o diseños parciales de áreas específicas, de tal forma que la Supervisión pueda evaluar, revisar y/o aprobar los estudios y/o diseños parciales, y si existiesen observaciones a estos, deberán ser superadas e incorporadas dentro del Informe de Diseño Final. Para cada uno de estos diseños parciales, la Supervisión dispondrá de tres (3) días hábiles para la revisión, los cuales no se consideran tiempos muertos, emitiendo por escrito sus observaciones y estableciéndole al Contratista un plazo para poder superarlas, el cual no podrá ser mayor de tres (3) días calendario. El Contratista deberá presentar para su aprobación, el programa de trabajo detallado de las actividades de las obras a ejecutar de acuerdo al diseño presentado, el cual deberá ser actualizado en cada entrega.

Al final del plazo del diseño, el Contratista deberá presentar al Supervisor el Informe Final de Diseño, el cual será la recopilación de los diseños finales de todas las obras que componen el proyecto, incluyendo el juego de planos constructivos; la Supervisión del proyecto dispondrá de cinco (5) días hábiles para la revisión del Informe Final de Diseño, emitiendo por escrito el respectivo dictamen de aprobación o No-conformidad. En caso de No-conformidad, el Contratista dispondrá de tres (3) días calendario para superarla, caso contrario se suspenderán los pagos al contratista hasta que supere la mencionada No-conformidad. En caso de no cumplirse con los tiempos de entrega y revisión de cada uno de los documentos entregados, el MOP aplicará la penalidad establecida en las Condiciones Generales, CG-15.

## VII. REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

El proceso constructivo propuesto para la ejecución de las obras, deberá reunir características de confiabilidad, seguridad y rapidez en su ejecución, para lo cual se requiere la utilización de tecnología actualizada.

Durante la ejecución de las Obras se efectuarán reuniones de seguimiento en las cuales participará el Supervisor de los trabajos de construcción, el Contratista, el Administrador del Contrato, y los técnicos asignados el VMOP para el seguimiento de la ejecución de las obras establecidas en el contrato.

Para los bancos de préstamo o botaderos de materiales a ser usados en el proyecto, el Contratista deberá presentar todos los ensayos necesarios para garantizar la idoneidad del banco a explotar, incluyendo la ubicación del mismo, así como gestionar y obtener los permisos respectivos ante el MARN previo a la utilización de los mismos.

En el caso que las condiciones de la zona del proyecto, durante la ejecución de las obras aprobadas, difieran de las condiciones que presentaba la zona al momento de llevar a cabo los estudios requeridos para la elaboración del diseño de dichas obras, el Contratista deberá presentar un informe detallado de la situación encontrada, de manera que respalde la necesidad de modificaciones al diseño, y como recomendación del mismo presentará una propuesta de solución, con el respectivo soporte técnico.

El grado de responsabilidad del contratista y del supervisor se establece en la cláusula correspondiente de las Condiciones Generales. Toda obra que se realice fuera de estas disposiciones se hará a cuenta y riesgo del Contratista.

## **VII.1. CONTROL DE CALIDAD**

### **ALCANCE DEL TRABAJO.**

Esta actividad comprende el llevar a cabo labores de inspección y ejercer una gestión integral de la calidad de la obra a diseñar y/o ejecutar, con el objeto de garantizar que la obra sea realizada de acuerdo a los requisitos de planos, especificaciones y demás documentos contractuales.

### **CONTROL DE CALIDAD DEL DISEÑO**

El Contratista, en un plazo no mayor a cinco (5) días hábiles contados a partir posterior al día de la Orden de Inicio, deberá presentar al Supervisor para su aprobación, un Plan de Control de Calidad de los diseños; para el cual elaborará los formularios a utilizar en la revisión y que deberá presentar como parte de cada informe parcial de diseño, los cuales recopilará en el Informe Final, mismo que formará parte del Anteproyecto de Diseño.

### **EJECUCIÓN**

#### **PROCEDIMIENTOS PARA SOLICITAR APROBACIÓN DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS**

#### **DOCUMENTOS DE APROBACIÓN DE REQUISITOS CONTRACTUALES (DARC)**

El Contratista, está obligado a someter a aprobación del Supervisor, como parte de los trabajos comprendidos en esta partida, toda la documentación necesaria que sustente la calidad de los diferentes procesos constructivos y materiales incorporados al proyecto tales como: diseños de mezclas de concreto y mortero, certificados de calidad de acero, tuberías, así como los planos de taller, entre otros; que servirán como instrumento de evaluación de los requisitos contractuales.

Al menos un día antes de iniciar las actividades de construcción, el Contratista deberá realizar reuniones de pre construcción sobre las principales actividades en la ejecución del proyecto (construcción de cimentaciones, puente, estabilización de taludes, relleno, entre otros). Dichas reuniones de pre construcción deberán ser desarrolladas en presencia de la Supervisión y representantes del Ministerio con la finalidad de analizar el proceso constructivo, materiales, labores de inspección, rendimientos, entre otros. Asimismo, en dicha reunión deberá participar el personal clave encargado de las tareas importantes de cada actividad y deberá realizarse previo a la notificación de inicio de obras. De cada reunión de pre construcción efectuada, el Supervisor deberá

dejar constancia por escrito mediante un acta, de los principales aspectos abordados, asistentes, entre otros.

El procedimiento de aprobación y documentación, de estos y otros requisitos de calidad de la obra será el siguiente:

1. El Contratista presentará una serie de Documentos de Aprobación de Requisitos Contractuales (DARC), al Supervisor. El lugar de entrega de los DARC será la oficina que el Supervisor habilite para el proyecto. El Supervisor comunicará al Contratista un nuevo lugar de entrega de los DARC, si por razones de fuerza mayor, éste deba ser cambiado. El formato de los DARC se da en el Anexo 8.
2. En el lugar designado para la entrega de los DARC, el Supervisor mantendrá actualizado un Registro de Entregas, que detalle las entregas de los DARC, y en los que se consignarán las fechas de entrega, la descripción del contenido, y la resolución de la solicitud de aprobación. El formato de este registro, se incluye en el Anexo 8.
3. El contenido de los DARC, se detalla, en el Anexo 9 de estas Especificaciones Técnicas. Ítems adicionales podrán ser solicitados por el Supervisor.
4. El Contratista designará a su Ingeniero de Control de Calidad, como el técnico responsable de la preparación y entrega de los DARC; así como la verificación de que el contenido de los mismos es conforme a los requisitos contractuales detallados en las especificaciones técnicas.
5. El Contratista entregará los DARC, con al menos (5) días calendario de anticipación al inicio de la ejecución de los trabajos involucrados. El Supervisor o el Administrador del Contrato podrán modificar este plazo si así lo estima conveniente en casos individuales.
6. La aprobación de los DARC será responsabilidad del Supervisor, quien efectuará una revisión técnica de los mismos, y efectuará todo esfuerzo razonable para dar un dictamen a la brevedad posible, luego de ser entregados dichos documentos. En caso de ser rechazado un DARC, el Supervisor especificará las razones para su rechazo y las secciones de las especificaciones con las que no es conforme el DARC presentado. Esta información se incluirá en las secciones pertinentes del DARC, según el formato del Anexo 8.

No se permitirá el inicio de los trabajos involucrados en cada partida, si antes no han sido aprobados los DARC correspondientes a dichas obras y además se hayan realizado las Reuniones de Pre-construcción de dichas actividades.

**El Plan de Control de Calidad (PCC) a implementar en la ejecución del proyecto se detalla a continuación:**

## **PCC-01 CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA.**

### **PCC-01.1 OBJETIVO DEL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD**

El objetivo principal del Sistema de Control de Calidad es garantizar que la obra terminada cumpla con los requerimientos mínimos de calidad establecidos en los Documentos Contractuales del Proyecto.

### **PCC-01.2 ALCANCE DEL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD.**

La ejecución del Sistema de Control de Calidad es 100% responsabilidad del contratista. El Contratista por medio de la Unidad de Control de Calidad, proporcionará y mantendrá un efectivo seguimiento del cumplimiento del Plan de Control de Calidad (PCC) que permita alcanzar los requisitos mínimos de calidad de la obra finalizada.

## PCC-02 UNIDAD DE CONTROL DE CALIDAD

El PCC, deberá ser implementado mediante el establecimiento de una Unidad de Control de Calidad, dentro de la organización del Contratista, según se establece en las CPP:

La responsabilidad de garantizar el correcto funcionamiento del PCC será del Ingeniero de Control de Calidad, ICC. Este técnico deberá poseer al menos un título de Ingeniero Civil; adicionalmente, este profesional **permanecerá físicamente en el lugar de la obra, durante la ejecución del proyecto**. El ICC estará a cargo de toda la unidad de Control de Calidad, **y su nivel de jerarquía será igual al Superintendente**. Adicionalmente, el superior inmediato será el mismo para el Superintendente y el ICC.

En ningún momento se permitirá la ejecución de actividades en periodo extraordinario sin la presencia en el sitio del proyecto de los miembros de la unidad de control de calidad y de la supervisión.

**IMPORTANTE:** A ningún miembro de la Unidad de Control de Calidad se le asignará ningún otro tipo de tareas que no sean relacionadas a la ejecución del PCC, como por ejemplo: pago de planillas, alquiler de equipos, elaboración de estimaciones, etc. El incumplimiento de estas disposiciones será causal de penalidad para el contratista. Si el supervisor no reporta dicha violación por parte del contratista, el supervisor se hará acreedor a una penalidad.

## PCC-03 SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

El Contratista establecerá un Plan de Control de Calidad (PCC), como instrumento para planificar y dar seguimiento a los trabajos, a través de reuniones preparatorias, inspecciones y ensayos de todas las partidas de la obra, **incluyendo aquella porción de la obra realizada por los subcontratistas**, con el fin de controlar la conformidad de los procesos y del producto final con los planos y las especificaciones técnicas del respectivo proyecto, en lo relacionado a materiales, **mano de obra**, equipos y procesos constructivos. Este control será establecido para TODAS las obras contenidas en el contrato. El MOP podrá realizar inspecciones, pruebas y ensayos en cualquier etapa y proceso de ejecución, si así lo estima conveniente el Administrador del Contrato.

El Contratista deberá entregar el Plan de Control de Calidad al Supervisor. Se entregará una copia impresa y digital al MOP, debidamente aprobada por el supervisor, de acuerdo a lo indicado en las Condiciones Generales. En caso de atraso en la presentación del PCC al MOP el contratista incurrirá en una penalidad.

El contratista no podrá hacer cambios a su PCC aprobado para el proyecto sin la aprobación de la supervisión y el Visto Bueno del MOP.

### PCC-03.1 CONTENIDO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

Este documento incluirá como mínimo lo siguiente:

1. El **organigrama** de la empresa con sus respectivas descripciones de funciones según los documentos contractuales. Deberán detallarse nombres, cargos, y grado académico, tanto para la persona que estará al mando de este proceso, como para las personas a cargo de inspección y ensayos.
2. **Una carta** extendida por el Representante Legal del contratista en la cual se hace constar que el ingeniero asignado como Ingeniero de Control de Calidad, ICC, tiene la RESPONSABILIDAD y toda la AUTORIDAD para ejecutar el PCC, incluyendo además y en forma **explícita que el ICC tiene la RESPONSABILIDAD y toda la AUTORIDAD de detener y reparar toda obra que no cumpla con los requisitos establecidos en los documentos contractuales.**
3. **Descripción del procedimiento de funcionamiento del laboratorio.**

Una parte integral del Plan de Control de Calidad (PCC) es el seguimiento de la calidad de la obra terminada a medida que ésta progresa, por medio los ensayos de laboratorio correspondientes a la



producción, colocación y mediciones de la calidad de la obra. Para lo cual deberán de incluirse los siguientes aspectos:

- a. Lista de recursos y equipo asignados al control de calidad (Instalaciones, transporte, equipo de informática, equipo de laboratorio, etc.)
- b. Datos de Calibración de las equipos de ensayos de laboratorio a utilizar (anexar certificados vigentes según lo especifican las normas ASTM), incluyendo máquinas para compresión simple de concreto hidráulico, Marshall, densímetros nucleares, etc.
- c. Nombre, experiencia y formación del personal que realizará distintos tipos de ensayos.
- d. Listado de los ensayos que el laboratorio puede realizar, y los que se subcontratarán (con previo visto bueno del MOP).
- e. Descripción de las actividades de inspección a realizar por cada tipo de actividad (terracería, colocación de concreto, colocación de mezcla asfáltica, etc)
- f. Métodos de las tomas de muestras y procedimientos de almacenamiento de las mismas.
- g. Procedimientos o medidas de seguridad ocupacional en la realización de ensayos y la operación de equipo de laboratorio.

#### **4. Lista de registros y copia formatos a llevarse durante la obra.**

Dichos formatos deberán incluir al final espacios para las firmas de aprobación del ICC y del Supervisor.

- a. Inspección Preparatoria (ver Anexo 1: Formato de Inspección Preparatoria).
- b. Inspección Inicial (ver Anexo 2: Formato de Inspección Inicial).
- c. Registro Diario de Control de Calidad (ver Anexo 3: Formato del Registro de Inspección Diaria).
- d. Control de Producto No Conforme (ver Anexo 4: Formatos de Control de Producto No Conforme).
- e. Formatos de control de procesos constructivos de campo (ej. Control de mezcla)
- f. Una copia de cada uno de los formatos de laboratorio, los cuales **DEBEN INCLUIR**: identificación del proyecto, responsables del ensayo, fechas de muestreo y de realización del ensayo, norma de ensayo, parámetros de aceptación (% de asfalto según diseño, parámetros de diseño Marshall, f'c especificadas, porcentajes mínimos de compactación, entre otros) , y su correspondiente N° correlativo.

#### **5- Tabla que indique claramente el lugar de realización del ensayo (laboratorio de campo, laboratorio central o laboratorio externo).**

**6- Programación (fechas tentativas)** de Inspecciones preparatorias y de las actividades que la preceden (aprobación de permisos, ensayos de materiales de acuerdo a tablas de frecuencias contenidas en las Condiciones Técnicas del Proyecto, etc). En caso de existir cambios, se deberá actualizar la programación, quedando está reflejada en el informe mensual.

### **PCC-03.2 REUNIÓN DE PRE-CONSTRUCCIÓN**

Convoca: El Gerente del Proyecto del Contratista

Prepara: El Superintendente e Ingeniero de Control de Calidad

Asisten: El Gerente de Proyecto del Supervisor, El Gerente de Proyecto del contratista, El Superintendente del Contratista, podrán estar presentes el Administrador de Contratos del MOP y Asesores del MOP.

La reunión deberá lograr un entendimiento mutuo relativo a los detalles del sistema, incluyendo:

1. Administración del PCC (Responsabilidad y Autoridad del Gerente, Superintendente, Residente, ICC, Laboratorio, etc).
2. Cronograma del Inspecciones Preparatorias e Iniciales.
3. Los formatos a utilizarse para el registro de ensayos, mediciones, e inspecciones.
4. Cronograma de realización de ensayos.
5. Establecer el sistema de seguimiento por parte del supervisor al PCC del contratista.
6. Sistema de Seguridad e Higiene Ocupacional.



El Gerente del Proyecto preparará un Acta de la reunión, detallando los puntos tratados y los acuerdos alcanzados.

Para la ejecución de las actividades se tendrán TRES FASES DE INSPECCIÓN para todas las actividades definidas del trabajo, según se describe a continuación:

### **PCC-03.3 INSPECCIÓN PREPARATORIA.**

Prepara, convoca y conduce: El Ingeniero de Control de Calidad.

Asisten: El Ing. Superintendente del contratista, encargados de producción, personal clave que ejecutará físicamente la obra, el supervisor y sus inspectores, y los inspectores de laboratorios involucrados en el proceso.

Instrumento: Formato de Inspección Preparatoria (a desarrollar por el contratista)

Esta inspección debe ser realizada antes de comenzar la actividad de trabajo en cuestión, **no se permitirá el inicio de una actividad mientras la reunión preparatoria correspondiente no haya sido aprobada, a excepción de casos de emergencia, para los cuales el MOP lo autorice.** Será responsabilidad del contratista definir la fecha más adecuada para la realización de esta inspección, la cual deberá incluir como mínimo, lo siguiente:

1. **Una revisión** conjunta de todos los requisitos contractuales y especificaciones técnicas aplicables.
2. **Una comprobación** para asegurarse que todos los materiales han sido ensayados, sometidos a aprobación, **y aprobados.**
3. Una revisión para asegurarse que se han hecho los arreglos necesarios para realizar oportunamente todos los **ensayos** de control de calidad requeridos.
4. **Una inspección del área** donde se realizarán los trabajos, para asegurarse que todo el trabajo previo y/o preliminar ha sido completado.
5. Una inspección minuciosa de los **equipos** claves usando el "Formato de Inspección de Equipos".
6. Una descripción, detallada y minuciosa, por parte del contratista, del **proceso constructivo** propuesto indicando como mínimo: puntos de control, toma y cantidad de muestras, tolerancias, rendimientos de equipo y mano de obra, necesidad de equipo y calidad de mano de obra, secuencias de procesos, encargados, mecanismos de comunicación interna del contratista necesarias para la actividad en cuestión, etc.
7. Revisión de las medidas de seguridad e higiene ocupacional, análisis de riesgos y amenazas y control de tráfico a tomar.

El ICC convocará a la supervisión con un mínimo de cuarenta y ocho (48) horas (dos días hábiles) de anticipación a la Inspección Preparatoria. Dicha inspección y sus resultados deberán ser documentados en los formatos de Inspección Preparatoria.

### **PCC-03.4 INSPECCIÓN INICIAL (TRAMO DE PRUEBA)**

Prepara y convoca: el Ingeniero de Control de Calidad.

Conduce: Ing. Superintendente del Contratista.

Asisten: El Ingeniero de Control de Calidad, encargados de producción, personal clave que ejecuta físicamente la obra, el supervisor y sus inspectores, y los inspectores de laboratorios involucrados en el proceso.

Instrumento: Formato de Inspección Inicial (a desarrollar por el contratista)

Tramo de prueba: Cantidad de obra realizada al inicio de la actividad, que quedará como parte de la obra ejecutada para el proyecto, a la cual se le hará la inspección inicial y será objeto de pago siempre y cuando cumpla con los requerimientos establecidos en las Condiciones Técnicas.

Esta inspección será llevada a cabo, el primer día de ejecución y/o durante el tramo de prueba, de la partida en cuestión, e incluirá:

1. Una evaluación de la calidad de la **mano de obra** empleada.

2. Una revisión de la gestión de laboratorio.
3. Evaluación del desempeño y rendimiento de **equipos** clave, a fin de asegurar la conformidad con los requisitos contractuales y adecuado avance de obras.
4. Control de calidad de los **materiales** haciendo énfasis en los defectuosos o dañados.
5. Una revisión de la **obra realizada** para asegurarse de que no se han realizado omisiones y que el trabajo se ajusta a los requisitos de niveles, ubicaciones y dimensiones.
6. Inspección de Sistema de Higiene y Seguridad Ocupacional.

El ICC convocará a la Inspección Inicial con un mínimo de 48 horas (2 días hábiles) de anticipación. Dicha inspección y sus resultados deberán ser documentados en los formatos de Inspección Inicial. En caso de existir producto No conforme, el ICC será el responsable de documentarlas en el "Control de Producto NO Conforme" y darles seguimiento hasta que se realice satisfactoriamente el proceso correctivo.

### **PCC-03.5 INSPECCIONES PREPARATORIAS E INICIALES ADICIONALES**

Se deberán realizar Inspecciones Preparatorias e Iniciales adicionales para una misma actividad de trabajo cuando:

1. La calidad de trabajo es inaceptable.
2. Existan cambios en el personal clave del contratista.
3. Se va a reiniciar el trabajo después de un periodo de interrupción o inactividad considerable.
4. Se han desarrollado otros problemas.

### **PCC-03.6 INSPECCIONES DE SEGUIMIENTO.**

Prepara y conduce: El Ingeniero de Control de Calidad.

Asisten: responsables de producción del contratista, representante de la supervisión, responsables del laboratorio.

Instrumento: Formato de Registro de Inspección Diaria.

Serán realizadas **diariamente**, para controlar que exista conformidad con los requisitos contractuales, **haciendo énfasis en la calidad de los procesos constructivos**, por ejemplo, procesos de producción de plantas, funcionamiento de maquinaria clave, etc., incluyendo resultados de ensayos, hasta que sea completada la actividad particular del trabajo. Dicha inspección y sus resultados deberán ser documentados en el "Formato de Registro de Inspección Diaria". En caso de existir Producto No Conforme el ICC será el responsable de documentarlas en el "Control de Producto NO Conforme".

### **PCC-03.7 ARCHIVOS Y REGISTROS DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

El Contratista mantendrá registros actualizados y ordenados de todas las actividades del PCC. Este registro deberá estar ordenado en un cartapacio y tener como máximo, un atraso de un (1) día hábil, la ausencia o deficiente Control de Registros de control de calidad en la oficina de campo y/o laboratorio de campo será causal de penalidad de acuerdo a las CG. Estos registros deberán de contar con las firmas y sellos de respaldo correspondientes y comprenden como mínimo, los siguientes:

1. Inspecciones Preparatorias, Iniciales y de Registro Diario (Seguimiento).
2. Registro del Laboratorio: Certificados de Calibración, de equipo de laboratorio (incluyendo trazabilidad), resultados de las inspecciones, mediciones y ensayos de laboratorio (deberán de estar registrados en hoja con membrete y sello del laboratorio que realizó el ensayo, contener firma del responsable del laboratorio e incluir la memoria de cálculo del ensayo, caso contrario no será tomados como válidos), Normas de ensayo en su más reciente versión (según las actividades que se realicen), entre otros.
3. Cuadros resumen de resultados de ensayos realizados.
4. Registro del Control del Producto No Conforme.

El Ingeniero de Control de Calidad deberá remitir vía correo electrónico al Asesor de Calidad asignado por el MOP el informe diario de control de calidad en línea a más tardar al siguiente día hábil posteriores a la jornada correspondiente a dicho informe, **la no actualización de este informe por parte del contratista será causal de penalidad para el contratista.** El supervisor deberá emitir su aprobación y/o las correspondientes observaciones al informe diario de control de calidad a más tardar dos días hábiles posteriores a la jornada correspondiente a dicho informe, **la falta al cumplimiento de este requerimiento será causa de penalidad para el Supervisor.** En caso de ausencia justificada del ICC o del ICC, será el gerente del proyecto el responsable de generar el informe correspondiente a la inspección diaria.

El Contratista tendrá estos registros disponibles en la sede de la Unidad de Control de Calidad, para su revisión por parte del MOP, o su representante autorizado, en cualquier momento a lo largo del plazo contractual, hasta que sea firmada la liquidación del mismo. La falta al cumplimiento de este requerimiento será causa de penalidad para el contratista.

Como apoyo a los trabajos de control que realice el contratista, se deberá poseer en el laboratorio, una copia impresa de las normas ASTM vigentes (no menos de 4 años a la firma del Contrato) de los ensayos aplicables en el proyecto.

### **PCC-03.8 INFORME MENSUAL DE CONTROL DE CALIDAD**

El informe mensual de Control de Calidad deberá de contener como mínimo:

- 1. Actividades realizadas de control de calidad.**
- 2. Actividades realizadas por el laboratorio y personal de inspectoría.**
- 3. Resumen de resultados obtenidos** durante el periodo en cada uno de los rubros ejecutados.
- 4. Análisis de los resultados obtenidos**, tomando como base los parámetros mínimos de aceptación establecidos en las especificaciones Técnicas del Proyecto y/u otros Documentos contractuales (para respaldar los ensayos que por su naturaleza no pueden ser realizados por el contratista, éste deberá presentar los ensayos actualizados realizados por el proveedor, Ej. Ensayos a pintura para señalización y otros productos terminados).
- 5. Cuadros resumen de resultados** de densidades de campo, resistencia a la compresión de mortero y concreto, ensayos realizados a la mezcla asfáltica. Estos cuadros deberán incluir los resultados de ensayos que cumplen y los que no cumplen y sus respectivos recheques y el análisis estadístico de los resultados obtenidos (valor promedio y desviación standard).
- 6. Conclusiones y Recomendaciones, las cuales deberán ser acordes con los resultados obtenidos y respaldándolas técnicamente.**
- 7. Anexos:** respaldos de ensayos realizados (deberán de estar registrados en hoja con membrete y sello del laboratorio que realizo el ensayo, contener firma del responsable del laboratorio e incluir la memoria de cálculo del ensayo, caso contrario no será tomados como válidos), Informes diarios de control de calidad, hojas de control de colocación de mezcla asfáltica, control de camiones concreteros, fotografías, actualizaciones de programación y otros documentos que se considere conveniente.

### **8- Registro del Control del Producto No Conforme, con sus respectivos respaldos**

### **PCC-03.9 CLÁUSULAS ESPECIALES**

Mientras el PCC no sea aprobado en su totalidad, no podrá efectuarse ningún pago en concepto de estimaciones.

Como parte del Seguimiento de los Procesos Constructivos y cuando sea requerido por el MOP, el contratista ingresará diariamente al Sistema de Control de Calidad en Línea de los Proyectos, la información y resultados de los controles diarios de la calidad de la producción, colocación y medición de calidad del producto terminado. El supervisor revisará diariamente el cumplimiento de este requisito y revisará la validez del contenido de los reportes, al cual adicionará los resultados de los controles diarios de aseguramiento de la calidad.

## **PCC-04 SISTEMA DE ACEPTACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

El PCC, estará sujeto a verificación para aceptación de los trabajos por el MOP a través del Supervisor, quien realizará inspecciones y ensayos para determinar el cumplimiento del PCC y de los requisitos contractuales. Asimismo, el supervisor tendrá TODA la autoridad y obligación contractual de **verificar y asegurarse** que el contratista ejecute el PCC según se requiere en los documentos contractuales. Para ello el supervisor evaluará las características de calidad mediante pruebas de contraste.

La inspección y ensayo de la obra ejecutada, realizada por la supervisión, no exime al Contratista de la realización de labores propias del PCC. Las pruebas, inspecciones y mediciones realizadas por el Supervisor, no podrán sustituir las necesarias a realizar por el Contratista.

### **PCC-04.1 ALCANCE**

Para efectos de verificación y aceptación, el sistema de aseguramiento de la calidad incluirá, sin limitarse, lo siguiente:

1. Revisión del Plan de Control de Calidad y su posterior aprobación.
2. Velar por la implementación y cumplimiento por parte del contratista del Plan de Control de Calidad. Asimismo, deberá pronunciarse oportunamente ante cualquier incumplimiento.
3. Revisiones técnicas y aprobaciones de los materiales.
4. Aprobación de las Inspecciones Preparatorias, Iniciales y de Seguimiento.
5. Realización de **ensayos de contraste**.
6. Presentación de Informes de Aseguramiento de Calidad.

### **PCC-04.2 PROCEDIMIENTO CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME.**

Si como resultado de las anteriores comprobaciones, se determina que la obra realizada por el Contratista, los procedimientos utilizados por este, y/o su control de calidad no llenan los requisitos de los documentos contractuales, el Supervisor y el Contratista deben registrar la No Conformidad en los formatos respectivos.

**El procedimiento establecido para el Control de un producto no conforme identificado por funcionarios autorizados de MOP<sup>1</sup>, Contratista o Supervisor, se detalla a continuación:**

Desarrollo:

1. Identifica el producto NO Conforme.
2. Informa de forma verbal (en persona o vía telefónica) al ingeniero de Control de Calidad/Ingeniero de Aseguramiento de la Calidad del Supervisor y se confirma por correo electrónico ó nota.
3. A más tardar, dos días hábiles posteriores a la fecha de imposición de la No Conformidad, el Ingeniero de Control de Calidad registra la No Conformidad en el formato F-GCMC-07 "CONTROL DE NO CONFORMIDADES" (ver Anexo) y entrega la información de respaldo al Ingeniero de Aseguramiento de Calidad.
4. A más tardar, tres días hábiles posteriores a la fecha de imposición de la No Conformidad el Ingeniero de Aseguramiento de la Calidad registra la No Conformidad en el formato F-GCMC-08 "ESTADO DE NO CONFORMIDADES" (ver Anexo) para su respectivo seguimiento hasta el cierre de la misma. Asimismo, debe enviar al Especialista en Infraestructura Vial y Control de Calidad del MOP (vía email), la respectiva información de respaldo: Bitácora de imposición de No Conformidad, ensayos, fotografías u otros documentos de respaldo.

### **Ingeniero de Control de Calidad del Contratista**

5. Realiza el análisis de "Causa-Raíz", establece las acciones para superar la NO Conformidad.
6. Describe la corrección<sup>2</sup> y la acción correctiva<sup>3</sup> en el formato F-GCMC-07 "CONTROL DE NO CONFORMIDADES".
7. Ejecuta la corrección y la acción correctiva.
8. Verifica nuevamente la conformidad del producto con los requisitos.

### **Ingeniero de Aseguramiento de la Calidad del Supervisor.**

9. Verifica la eficacia de las acciones tomadas. A más tardar dos días posteriores al cierre de la No Conformidad completa en el sistema de control de calidad en línea el formato F-GCMC-07 "CONTROL DE NO CONFORMIDADES" y entrega la información de respaldo al Ingeniero de Aseguramiento de Calidad.

10. A más tardar, tres días hábiles posteriores a la fecha de cierre de la No Conformidad, el Ingeniero de Aseguramiento de la calidad completa en el sistema de control de calidad en línea el Formato F-GCMC-08 "ESTADO DE NO CONFORMIDADES", y debe enviar al Coordinador de la Unidad Ejecutora (vía email), la respectiva información de respaldo: Bitácora de cierre de No Conformidad, ensayos, fotografías u otro documento de respaldo.

### **Ingeniero de Control de Calidad del Contratista**

11. Anexa copia de formatos Control de NO Conformidades (incluyendo respaldos) y Estado de NO conformidades en informe mensual de Control de Calidad.

### **Ingeniero de Aseguramiento de la Calidad del Supervisor.**

12. Anexa copia de formatos F-GCMC-07 "Control de NO Conformidades" (incluyendo respaldos) y de F-GCMC-08 "Estado de NO conformidades" en informe mensual de Aseguramiento de Calidad.

13. Elabora nota al Administrador del Contrato, certificando que todo el producto pagado en la estimación mensual correspondiente es conforme y la anexa a la estimación del contratista y envía copia de dicha nota al Gerente Técnico de la Unidad Ejecutora correspondiente del MOP.

14. Dará seguimiento a la eficacia de las acciones correctivas durante el período que sea definido en el formato F-GCMC-07 "CONTROL DE NO CONFORMIDADES", registrando en el mismo formato las fechas de seguimiento y evidencia de la eficacia.

El incumplimiento de los numerales 3, 4, 9 y 10 del procedimiento descrito en el apartado PCC-04.2 PROCEDIMIENTO CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME, será penalizado de acuerdo a la Cláusula CG - 32 PENALIDADES (Supervisor) y CG- 48 PENALIDADES (contratista). Numeral correspondiente al Procedimiento de Control de Producto No Conforme.

### **PCC-04.3 ENSAYOS DE CONTRASTE**

Como método para definir el cumplimiento de los requisitos de la sección "SISTEMA DE ACEPTACION Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD" se realizarán ensayos de contraste por parte del Supervisor.

Para efectuar los Ensayos de Contraste, el delegado del Supervisor utilizará los mismos puntos de muestreo del contratista y realizará el ensayo o toma de muestra "conjuntamente", es decir, tratando que las condiciones sean semejantes, siguiendo los mismos criterios y normas establecidas. Cuando no sea posible usar los mismos métodos de prueba, se determinarán **factores de correlación** entre las pruebas de contratista y de la supervisión.

El Supervisor efectuará el ensayo de las muestras tomadas y los resultados serán informatizados para su contraste con los ensayos realizados por el Contratista.

Si los resultados de los ensayos realizados por el Supervisor contradicen los resultados del Contratista, referentes a las mismas muestras, el Supervisor tiene la obligación de emitir una NO CONFORMIDAD. Se podrá realizar un nuevo grupo de pruebas por ambas partes. Si la diferencia persiste, se podrán realizar ensayos de contraste de terceros previa aprobación del MOP, cuyo costo correrá por cuenta del que tuviere el resultado desfavorable a este último.

### **PCC-04.4 ARCHIVOS Y REGISTROS DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

El Supervisor mantendrá registros impresos actualizados y debidamente archivados de todas las actividades de aseguramiento de la calidad. Este registro deberá estar ordenado en un cartapacio y



tener como máximo, un atraso de un (1) día hábil, la ausencia de este registro o alguno de los documentos que complementan el sistema de aseguramiento de la calidad será causal penalidad de acuerdo a las CG. Estos registros deberán de contar con las firmas y sellos de respaldo correspondientes y comprenden como mínimo, los siguientes:

1. Copias de Inspecciones Preparatorias, Iniciales y de Registro Diario (Seguimiento).
2. Registro del Laboratorio: Certificados de calibración de equipos de laboratorio (incluyendo trazabilidad), resultados de las inspecciones, mediciones, registro de muestreos realizados, resultados de ensayos de contraste (deberán de estar registrados en hoja con membrete y sello del laboratorio que realice el ensayo y contener firma del responsable del laboratorio e incluir la memoria de cálculo del ensayo, caso contrario no será tomados como válidos), Normas de ensayo en su más reciente versión (según las actividades que se realicen), entre otros.
3. Cuadros resumen de resultados de ensayos realizados.
4. Copias de Registro del Control del Producto No Conforme, con sus respectivos respaldos.
5. Estado de No Conformidades (actualizado).
6. Cuadro de control de cumplimiento de frecuencia de ensayos realizados por contratista y supervisor.

El Supervisor tendrá estos archivos disponibles en el proyecto, para su revisión por parte del MOP, en cualquier momento a lo largo del plazo contractual, hasta que sea firmada la liquidación del mismo. La falta al cumplimiento de este requerimiento será causa de penalidad para el supervisor. Como apoyo a los trabajos de verificación que realice el supervisor, se deberá poseer en el laboratorio, una copia impresa de las normas de ensayos aplicables en el proyecto.

#### **PCC-04.5 INFORME DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

En cumplimiento con el Sistema de Aseguramiento de la Calidad, el Supervisor presentará mensualmente un Informe de Aseguramiento de la Calidad. El incumplimiento a la adecuada y oportuna presentación de dicho informe será causal de penalidad.

El informe mensual de Aseguramiento de la calidad deberá de contener como mínimo:

- 1- Actividades realizadas por control de calidad
- 2- Actividades realizadas por aseguramiento de la calidad
- 3- Actividades realizadas por el laboratorio y personal de inspectoría
- 4- Resumen de resultados obtenidos durante el periodo en cada uno de los rubros ejecutados.
- 5- Cuadros resumen de resultados (contratista y supervisión) de densidades de campo, resistencia a la compresión de mortero y concreto, ensayos realizados a la mezcla asfáltica, tomando como base los parámetros mínimos de aceptación establecidos en las Especificaciones Técnicas del Proyecto los cuales deberán de incluir su respectivo análisis estadístico (valor promedio y desviación estándar).
- 7- Cuadro de control de cumplimiento de frecuencia de ensayos realizados por contratista y supervisor.
- 8- Conclusiones y Recomendaciones, las cuales deberán ser acordes con los resultados obtenidos y respaldándolas técnicamente.
- 9- Anexos: respaldos de ensayos realizados (deberán de estar registrados en hoja con membrete y sello del laboratorio que realice el ensayo, contener firma del responsable del laboratorio e incluir la memoria de cálculo del ensayo, caso contrario no será tomados como válidos), hojas de control de colocación de mezcla asfáltica, control de camiones concreteros, fotografías y otros documentos que se considere conveniente.
- 10- Cuadro de control de cumplimiento de frecuencia de ensayos realizados por contratista y supervisor. Estado de No Conformidades (actualizado) y Registro del Control del Producto No Conforme (No conformidades abiertas y o cerradas en el periodo a que se refiere el informe), con sus respectivos respaldos.



### **PCC-05 PROGRAMA DE ASEGURAMIENTO INDEPENDIENTE**

El MOP podrá verificar los procedimientos constructivos, calidad de mano de obra, calidad del equipo de ejecución, calidad de los procesos y equipos de laboratorio por medio de un Especialista en Infraestructura Vial y Control de Calidad y un laboratorio independiente de contraste si así lo considera conveniente el Administrador del Contrato. El objetivo es verificar las pruebas de la supervisión y el contratista.

### **PCC-06 ANEXOS**

A continuación, se presentan los anexos citados en el presente apartado.



**ANEXO 1: FORMATO DE INSPECCIÓN PREPARATORIA**

Logo del Contratista		Formato de Inspección Preparatoria		
Proyecto: _____				
Supervisor: _____				
Contratista: _____				
Actividad: _____			Código: _____	Fecha: _____
N°	Asistentes	Cargo	Empresa	Firma:
I. REVISIÓN DE MATERIALES:				
A: TODOS los materiales ya fueron previamente aprobados? SI _____ NO: _____				
Si NO, cuales materiales no han sido aprobados?				
1.				
2.				
3.				
4.				
B: Están TODOS los materiales accesibles? SI: _____ NO: _____				
Si NO, cuales materiales no están accesibles?				
1.				
2.				
3.				
4.				
II. REVISIÓN DE PLANOS:				
A: Cuales son planos que aplican a esta actividad?				

B: Comentarios y observaciones: (Discrepancias contra especificaciones o condiciones naturales, etc)					
III. REVISIÓN DE ALMACENAJE DE MATERIALES:					
A: Están TODOS los materiales almacenados y/o protegidos adecuadamente? SI:___ NO:					
Si NO, cuales no están protegidos y/o almacenados adecuadamente? (incluir observaciones)					
1.					
2.					
3.					
Observaciones (Acciones a tomar)					
IV. REVISIÓN DE ESPECIFICACIONES:					
A: Están las especificaciones presentes en obra? SI NO					
B: Descripción del proceso constructivo por parte del contratista (incluye inspección del sitio)					
C: Rendimientos requeridos:					
N°	Material/actividad	Cantidad /dia	Rendimiento por equipo	Equipo necesario	
				Tipo	Cant
V: REVISIÓN DE PRUEBAS DE LABORATORIO REQUERIDAS Y PROPUESTAS					
N°	Nombre	Norma	Frecuencia	Cantidad total	Responsable

Observaciones:		
<b>VI: REVISIÓN DE MEDIDAS Y EQUIPOS DE SEGURIDAD OCUPACIONAL</b>		
A: Revisión de medidas de seguridad ocupacional:		
B: Revisión de equipo de seguridad ocupacional:		
F: _____ Ing. de Control de Calidad	F. _____ Ing. Superintendente	F. _____ Ing. de Aseguramiento de Calidad

**ANEXO 2: FORMATO DE INSPECCIÓN INICIAL.**

Logo del Contratista	Formato de Inspección Inicial			
Proyecto: _____				
Supervisor: _____				
Contratista: _____				
Actividad:			Código:	Fecha:
N°	Asistenets	Cargo	Empresa	Firma:
<b>I. REVISIÓN DE MATERIALES:</b>				
TODOS los materiales que se están usando son los aprobados? SI _____ NO: _____				
Observaciones				
<b>II. REVISIÓN DE PROCESOS DE EJECUCIÓN:</b>				

<p>A: Los proceso de ejecución son los aprobados y cumplen con las especificaciones y resultados?</p>		
<p>III. REVISIÓN DE CALIDAD DE LA OBRA:</p>		
<p>A: Es la calidad aceptable? SI ___ NO ___</p>		
<p>VI: REVISIÓN DE MEDIDAS Y EQUIPOS DE SEGURIDAD OCUPACIONAL</p>		
<p>A: Revisión de medidas y equipo de seguridad ocupacional:</p>		
<p>F: _____ Ing. de Control de Calidad</p>	<p>F: _____ Ing. Superintendente</p>	<p>F: _____ Ing. de Aseguramiento de Calidad</p>

### ANEXO 3. FORMATO DE REGISTRO DE INSPECCIÓN DIARIA

REPÚBLICA DE EL SALVADOR  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

<b>REPORTE DEL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA</b>		1. Fecha:	2. Reporte No.
3. PROYECTO:		4. No. de Contrato	
5. Constructor:		6. Supervisor:	
7. Clase De Clima: A ___ B ___ C ___ D ___ E ___ F _____		8. Temperatura:	9. Precipitación (mm):
10. TRABAJO REALIZADO HOY: (indique la ubicación tipo de trabajo y encargado de producción)			
11. CLASE DE INSPECCIÓN Preparatoria _____ Inicial _____ De seguimiento _____ De terminación _____			
12. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN: (describa el trabajo satisfactoriamente completado y las deficiencias encontradas)			
13. ENSAYOS REQUERIDOS POR EL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD, ENSAYOS EJECUTADOS Y RESULTADOS OBTENIDOS			



**14. INSTRUCCIONES VERBALES RECIBIDAS:**

(Liste los comentarios o instrucciones del Supervisor, el Gobierno o sus delegados, respecto a la calidad de la obra, y las acciones a llevar a cabo)

**15. COMENTARIOS:** (describa los errores o incongruencias detectadas en los planos o especificaciones, así como también describa la calidad de materiales recibidos, labores de inspección fuera del sitio del obra y atrasos o adelantos con respecto al programa de trabajo, y otros detalles que considere relevantes)

**16. SEGURIDAD E HIGIENE:**

(Describa cualquier infracción al plan de seguridad e higiene o a las instrucciones del Supervisor acerca de la seguridad e higiene industrial)

**17. CERTIFICACIÓN DEL CONTRATISTA:**

Certifico que el presente reporte es completo y correcto, y que los materiales y mano de obra suministrados, así como el trabajo realizado, y los ensayos de materiales llevados a cabo durante el período cubierto por este reporte, están en estricta conformidad con los planos y especificaciones, excepto por las porciones descritas en los numerales anteriores de este reporte.

Firma: \_\_\_\_\_

**Ingeniero de Control de Calidad**

NOTA 1: llene cada numeral del formato, utilizando hojas adicionales, si se requiere de más espacio.

NOTA 2: CLASES DE CLIMA:

Clase A: No hubo interrupciones debido al clima de hoy.

Clase B: Las labores fueron interrumpidas en su totalidad debido a los efectos del clima de hoy

Clase C: Las labores fueron interrumpidas parcialmente debido a los efectos del clima de hoy

Clase D: Las labores fueron interrumpidas en su totalidad debido a los efectos del clima de la jornada anterior

Clase E: Las labores fueron interrumpidas parcialmente debido a los efectos del clima de la jornada anterior

Clase F: Otro (describa).



LOGO CONTRATISTA

LOGO SUPERVISION

LOGO MOP

**ANEXO 4: FORMATOS DE CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME**

Logo de Contratista.	F-GCMC-07 R6_mar 2013	CONTROL DE NO CONFORMIDADES	LOGO MOPTVDU
PROYECTO: _____ SUPERVISOR: _____ CONTRATISTA: _____			
Actividad:	Responsable de la Actividad:	Fecha de No Conformidad:	N° de No Conformidad.
NO CONFORMIDAD DETECTADA POR: SUPERVISOR <input type="checkbox"/> CONTROL DE CALIDAD <input type="checkbox"/> FOVIAL: <input type="checkbox"/> (Nombre y Cargo de quien detectó la No Conformidad) _____			
<b>ORIGEN DE LA NO CONFORMIDAD:</b> EJECUCION DE ENSAYOS <input type="checkbox"/> SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL <input type="checkbox"/> RESULTADOS DE ENSAYO(S) <input type="checkbox"/> PROCESO CONSTRUCTIVO <input type="checkbox"/> OTROS (Especificar): <input type="checkbox"/>			
<b>DESCRIPCION Y UBICACIÓN DE LA NO CONFORMIDAD:</b>			
<b>ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE CAUSA RAIZ:</b>			
<b>CORRECCIÓN</b> (acción inmediata) para resolver el problema (si aplica):			
Descripción de la Corrección	Responsable(s)	Fecha propuesta de implementación:	
<b>ACCIÓN CORRECTIVA</b> (si aplica):			
Descripción de la Acción Correctiva	Responsable(s)	Fecha propuesta de implementación	
<b>SEGUIMIENTO A LA EFICACIA DE LA ACCIÓN CORRECTIVA</b>			
Fecha de seguimiento/cierre	Evidencia	Nombre y firma de responsable	
<b>FECHA PROPUESTA DE CIERRE DE LA NO CONFORMIDAD</b>			
FECHA:	FECHA:		
NOMBRE Y FIRMA DEL ING. DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD:	NOMBRE Y FIRMA DEL ING. DE CONTROL DE CALIDAD:		
<b>CIERRE EFECTIVO DE LA NO CONFORMIDAD</b>			
FECHA:	FECHA:		
NOMBRE Y FIRMA DEL ING. DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD:	NOMBRE Y FIRMA DEL ING. DE CONTROL DE CALIDAD:		







### ANEXO 7: FORMATO DE INSPECCIÓN DE EQUIPOS

Logo del Contratista	Formato de Inspección de Equipos	
Contratista: _____ Supervisor: _____ Proyecto: _____	N° Correlativo: _____	
<b>I. EQUIPO:</b>		
Fecha de entrada a proyecto: _____	Fecha de Revisión: _____	
Tipo: _____	Código de equipo: _____	
Marca: _____		
Modelo: _____		
Operador: _____		
<b>II. REVISIÓN DEL SISTEMA HIDRÁULICO:</b>		
Observaciones: _____ _____		
<b>III. REVISIÓN DEL SISTEMA MECANICO:</b>		
Observaciones: _____ _____		
<b>IV. REVISIÓN DEL SISTEMA ELECTRICO</b>		
Observaciones: _____ _____		
<b>VI: REVISIÓN DE SISTEMAS DE SEGURIDAD:</b>		
Observaciones: _____ _____		
F: _____ Ing. de Control de Calidad	F. _____ Ing. Superintendente	F. _____ Ing. de Aseguramiento de Calidad

## ANEXO 8. FORMATO DE LOS DARCS

REPÚBLICA DE EL SALVADOR  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

<b>DOCUMENTO DE APROBACIÓN DE REQUISITOS CONTRACTUALES (DARC)</b>			
No. Correlativo:	Fecha de Entrega:	Recibió:	Se solicita resolución para fecha:
<b>PROYECTO:</b>			No. de Contrato:
Constructor:		Supervisor:	
Partida:			
Descripción breve del requisito contractual relevante:			
Tipo(s) de Ítem: Documento: ___ Plano: ___ Muestra: ___ Ensayo: ___ Otro: ___			
Descripción de los Ítem: (anexe cada ítem a esta hoja, marcando cada ítem con el No. correlativo de este DARC)			
Resolución: Aprobada: ___ No conforme: ___		Sección de los documentos con los que no es conforme (si hay rechazo):	
Firma:	Sello:		
Revisión técnica efectuada por:	Fecha de revisión:	Fecha de entrega de resolución:	Recibió resolución:
Listado de aspectos encontrados de no conformidad con los requisitos contractuales: (Si el espacio no es suficiente anexe las hojas que sean necesarias)			





## ANEXO 9. CONTENIDO DE LOS DARC

### **Contenido De Los Documentos De Aprobación De Requisitos Contractuales:**

#### **SECCIÓN I – TERRACERÍA**

##### ET-I-01: Limpieza Y Desmonte

- Plan de trabajo por frentes
- Lista de ubicaciones de árboles conspicuos a proteger y reporte de visita de campo en conjunto con el Supervisor para verificar esta lista (si aplica)

##### ET-I-02: Remoción De Estructuras Existentes

- Lista de ubicaciones de estructuras a remover y reporte de visita de campo efectuada en conjunto con el Supervisor para verificar esta lista (si aplica)

##### ET-I-03: Excavación De La Vía (Material No Clasificado)

- Datos del levantamiento efectuado para determinar secciones de terreno natural a utilizar en el proyecto
- Programa de movimiento de tierras
- Ensayos Próctor de comparación a utilizar
- Ensayos de CBR para determinar zonas a estabilizar, material a utilizar, material a desperdiciar, etc.
- Identificación de zonas donde se retirará el material orgánico o inadecuado y reporte de visita de campo efectuada en conjunto con el Supervisor para verificar esta lista
- Ensayos para materiales de préstamo a incorporar a solicitud del Contratista: (Próctor modificado, granulometría, límites de Atterberg, y CBR)
- Permiso de los Propietarios de los terrenos de los botaderos, de haberlos

##### ET-I-04: Excavación de Canales

- Perfiles finales y planos de taller de trazo de excavaciones

##### ET-I-05: Excavación Para Estructuras Varias (Excepto Puentes)

- Perfiles finales y planos de taller de instalaciones de tuberías, cabezales, derramaderos y cunetas.
- Registros de trazo efectuado en campo y aprobado por el Supervisor para instalaciones de tuberías, cabezales, derramaderos y cunetas.

##### ET-I-06: Excavación Para Puentes y Bóvedas

- Resultados de verificación de la capacidad portante del terreno al nivel de desplante de fundaciones

REPÚBLICA DE EL SALVADOR  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

**Contenido De Los Documentos De Aprobación  
De Requisitos Contractuales (Cont.):**

- Registros de aprobación por Supervisor del trazo en campo para fundaciones
  
- ET-I-07: Terraplenado de la Vía
  - Perfiles finales y planos de taller
  - Registros de trazo efectuado en campo y aprobado por el Supervisor
  - Datos del levantamiento efectuado para determinar secciones de terreno natural a utilizar en el proyecto
  - Programa de movimiento de tierras
  - Ensayos Próctor de comparación a utilizar
  - Ensayos de CBR para el material a utilizar.
  - Identificación de zonas donde se retirará el material orgánico o inadecuado y reporte de visita de campo efectuada en conjunto con el Supervisor para verificar esta lista
  - Ensayos para materiales de préstamo a incorporar a solicitud del Contratista: (Próctor modificado, granulometría, límites de Atterberg, y CBR)
  - Permiso de los Propietarios de los terrenos de los botaderos, de haberlos

**SECCIÓN II - DRENAJE MENOR**

ET-II-01: Canaletas de Concreto Hidráulico

- Diseño del concreto a utilizar
- Muestra de los agregados pétreos

ET-II-02: Mampostería de Piedra Ligada C/ Mortero

- Diseño del Mortero a utilizar
- Resultados de los ensayos de los materiales que componen el concreto: Grava (granulometría, peso volumétrico, desgaste, etc.), Arena (granulometría), cemento (resistencia),
- Resultados de los ensayos de resistencia de una muestra del mortero
- Muestra de los agregados pétreos

ET-II-03: Tuberías de concreto reforzado

- Certificación de Calidad emitida por el fabricante

ET-II-04: Bloque de Mampostería de Concreto Prefabricado

- Certificación de Calidad emitida por el fabricante
- Diseño del Mortero a utilizar
- Diseño de concreto para el relleno de celdas de bloque

REPÚBLICA DE EL SALVADOR  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

**Contenido De Los Documentos De Aprobación De Requisitos Contractuales  
(Cont.):**

**SECCIÓN ET-III- DRENAJE MAYOR**

ET-III-01: Concreto Estructural Clase "A" y "B" (\*)

- Diseño de Mezcla
- Relación agua-cemento
- Contenido de cemento y agua en kilogramos por metro cúbico
- Ubicación de los bancos de materiales o del concreto premezclado
- Certificación del fabricante de los Aditivos
- Dosificación de aditivos
- Resultados de ensayo del agregado fino: (granulometría, absorción, gravedad específica bulk y módulo de finura)
- Resultados de ensayo del agregado grueso: (granulometría, absorción, gravedad específica bulk)
- Revenimiento a utilizar, antes y después de aplicar aditivos.
- Temperatura máxima para la colocación del concreto
- Resultados de ensayos de resistencia a la compresión para siete (7) y veintiocho (28) días
- Planos de taller de encofrados
- Esquemas de plan de colocación del concreto y ubicación de juntas de construcción
- Esquemas de la ubicación de los distintos acabados

(\*) La información a presentar y que se lista, se presentará en el caso que aplique.

ET-III-02: Acero De Refuerzo

- Planos de taller del refuerzo a colocar
- Ensayos de propiedades mecánicas del refuerzo

ET-III-03: Gaviones y Colchones de Revestimiento

- Certificación del fabricante de la malla
- Planos de taller para el armado e instalación
- Calidad de la piedra a utilizar como relleno

ET-III-04: Acero Estructural

- Certificación del fabricante del acero, pernos y accesorios
- Planos de taller de la estructura de acero
- Procedimiento de armado y montaje
- Plano de taller de tipo y calidad de soldadura

REPÚBLICA DE EL SALVADOR  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

**Contenido De Los Documentos De Aprobación  
De Requisitos Contractuales (Cont.):**

**SECCIÓN IV- REVESTIMIENTO DE LA VÍA**

ET-IV-01: Subbase Y Base De Grava Triturada (Material Selecto de Bancos de Préstamo)

- Ubicación de bancos a explotarse
- Reporte de visita de campo en conjunto con el Supervisor para inspeccionar estos bancos
- Resultados de ensayos de laboratorio de la base triturada: Granulometría, desgaste, límites, equivalente de arena, Próctor modificado, CBR

ET-IV-02: Riegos Bituminosos (Emulsión Asfáltica)

- Certificación del fabricante del material bituminoso a emplear
- Resultados de ensayos de Granulometría del material de secado
- Procedimiento de aplicación: equipo a utilizar, distancia entre boquillas del distribuidor, tramos a regar y la secuencia de esos tramos.

ET-IV-03: Mezcla Asfáltica En Caliente(\*)

- Reporte de muestreo de ligante bituminoso según AASHTO T 40
- Resultados de ensayos del ligante bituminoso, con y sin aditivo: ductilidad, punto de llama, solubilidad en tricloroetileno, penetración, película delgada.
- Curva de viscosidad – temperatura del ligante bituminoso, con y sin aditivo.
- Temperatura de almacenamiento y mezclado del ligante bituminoso.
- Resultados de ensayos del agregado grueso: caras de fractura, Desgaste de Los Ángeles.
- Resultados de ensayos del agregado fino: equivalente de arena
- Resultados de ensayos del filler: granulometría y equivalente de arena
- Resultados de ensayos de la mezcla de trabajo antes de añadir el asfalto (áridos en frío): grumos de arcilla y partículas deletéreas (AASHTO T-112), granulometría.
- Detalles de la fórmula de trabajo y ensayos de respaldo,
- Resultados de ensayo inmersión – compresión (o estabilidad residual) de la mezcla de trabajo
- Programa de pavimentación, incluyendo frentes a trabajar, duración de actividades, programa de equipo de pavimentación y trituración, etc.
- Resultados de los ensayos del tramo de prueba: Densidad, contenido de asfalto, granulometría, porcentaje de vacíos de aire
- Resultados de la inspección de acabado del tramo de prueba

(\*) La información a presentar y que se lista, se presentará en el caso que aplique.

REPÚBLICA DE EL SALVADOR  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

**Contenido De Los Documentos De Aprobación De Requisitos Contractuales (Cont.):**

**SECCIÓN ET-V**

**MISCELÁNEAS**

ET-V-A: Control de Polvo

- Plan de riegos.

ET-V-01: Recubrimiento Con Tierra Vegetal

ET-V-02: Re vegetación De Áreas

ET-V-03: Agua Para Riego De Hierba Y Árboles

- Plan de siembras, incluyendo: detalle de tramos a sembrar de zacate, fechas programadas de inicio y final de siembras en cada tramo, frecuencia de riego en cada tramo, fechas programadas de inicio y final de riego en cada tramo, personal a cargo y otros detalles que se consideren relevantes.
- Resultados de inspección de campo en conjunto con el Supervisor para definir la viabilidad del plan de siembras.

ET-V-05: Guardacarriles o Barandas De Resguardo

ET-V-06: Secciones Terminales de Guardacarril

- Registros de trazo efectuado en campo y aprobado por el Supervisor para la instalación de las barreras

ET-V-07: Rótulos De Tránsito

ET-V-08: Marcas Viales Sobre Pavimento

- Registros de trazo efectuado en campo y aprobado por el Supervisor para la instalación de las barreras

ET-V-10: Mantenimiento De La Vía Existente  
Durante La Etapa De Construcción

- Reporte de visita de campo en conjunto con el Supervisor para definir las actividades de mantenimiento a realizar en los tramos de carretera que serán utilizados por el contratista para el tráfico de sus vehículos y maquinaria.
- Plan de mantenimiento aprobado por el Supervisor



## VII.2. SEGURIDAD E HIGIENE

### ALCANCE DEL TRABAJO.

Esta actividad comprende el suministro de materiales, equipos, mano de obra y demás recursos necesarios para la implementación de normas de seguridad industrial, que aseguren, salvo caso fortuito, un ambiente de trabajo libre de condiciones que puedan resultar en accidentes, y libre de condiciones que dañen la salud de los trabajadores y del público que circule próximo a las obras.

### EJECUCIÓN

#### A.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se utilizará para esta actividad, la aplicable contenida en los reglamentos del Ministerio de Trabajo, el Ministerio de Salud, y demás legislación pertinente de la República de El Salvador. Cualquier aspecto no cubierto por estas normativas deberá seguir los lineamientos contenidos en la publicación "Safety and Health Requirements Manual", (Engineers Manual EM 385-1-1), publicado por el Army Corps of Engineers de los Estados Unidos.

#### Estudio de Seguridad e Higiene

El Contratista desarrollará un estudio de Seguridad e Higiene, que analizará los siguientes aspectos:

1. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.
  - 1.1. Descripción de la obra y situación.
  - 1.2. Presupuesto y plazo de ejecución de la obra.
  - 1.3. Macro-partidas constructivas que componen la obra.
  - 1.4. Lugar de emplazamiento del plantel y distribución de equipo e instalaciones.
  - 1.5. Suministro de energía eléctrica y agua potable.
  - 1.6 Características de la disposición de aguas negras y/o servidas.
2. ANÁLISIS DE RIESGOS.
  - 2.1. Riesgos profesionales.
  - 2.2. Riesgo al tráfico y peatones.
  - 2.3. Otros riesgos de daños a terceros.
3. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.
  - 3.1. Protecciones individuales.
  - 3.2. Protecciones colectivas.
  - 3.3. Capacitación del personal.
  - 3.4. Medicina preventiva y primeros auxilios.
4. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS (Cuando aplique).
  - 4.1 Manejo del tráfico durante la construcción y desvíos provisionales
  - 4.2 Otras protecciones al tráfico y al público

#### B.- PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad e Higiene adaptando el Estudio y la Normativa a sus medios y métodos de ejecución. Tanto el Estudio de Seguridad, como el Plan deberán estar elaborados por personal profesional especializado en la materia. El Contratista deberá contar con asistencia técnica adecuada en esta actividad.

Al ser aprobado este Plan por el Supervisor, se procederá a su implementación, y seguimiento por parte del Contratista, suministrándose el equipo, instalaciones, y materiales necesarios para la implementación del Plan.

Este Plan de Seguridad deberá ser presentado por la empresa adjudicataria de las obras y sometido a aceptación del Supervisor, remitiendo éste una copia a la Administración del Proyecto, mediante Informe descrito en la sección Informes de estas Condiciones Técnicas.

El Plan de Seguridad deberá cubrir las siguientes áreas:

- Responsabilidades Administrativas para llevar a cabo el plan de prevención de accidentes. (Identificación y responsabilidades del personal del Contratista encargado de la prevención de accidentes).
- Requerimientos locales, si existen algunos, con los cuales deberá coordinarse; por ejemplo: control de ruidos y problemas de tráfico.
- El método principal por el cual el Contratista planea controlar y coordinar el trabajo de sus Subcontratistas.
- Plan inicial de instrucción, educación continua de seguridad y entrenamiento para los empleados del Contratista, que implemente lo descrito en el Manual de Seguridad y demás normativa adoptada.
- Planes para mantener el área de trabajo continuamente limpia y la seguridad en los accesos y salidas, según lo descrito en el Manual de Seguridad.
- Planes de protección contra incendios, así como planes para hacerse cargo de emergencias (servicios de ambulancia, fuegos, heridos, golpeados, hombre al agua, etc.).
- Planes de prevención específicos para las actividades principales, incluyendo: excavación, operación de maquinaria, obras en estructuras y demás rubros principales de la obra, incluyendo además detalles de ademados, andamios, y demás estructuras temporales a utilizarse.
- Planes que detallen los dispositivos de protección personal para los trabajadores involucrados en las distintas actividades de la obra.
- Planes para la inspección del sitio de trabajo por personas competentes que incluya el tipo de reportes (informe) que se deben guardar, los resultados de la inspección y acciones correctivas a tomar.

#### C.- ORGANIGRAMA DE SEGURIDAD

La organización del seguimiento y control de lo requerido en el Estudio de Seguridad se regirá en la obra según el organigrama elaborado por el contratista para tal fin. En este se detallará la organización a implementar dentro del comité de seguridad e higiene y será absoluta responsabilidad del contratista dar seguimiento al mismo.

#### D.- COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE

Cuando el número de trabajadores supere los CINCUENTA (50), incluidos los del contratista y sus subcontratistas, tanto en campo como en planteles y oficinas; debe constituirse en la obra un Comité de Seguridad e Higiene formado por un técnico calificado en materia de seguridad, representando a la Empresa Constructora; dos trabajadores pertenecientes a las categorías profesionales o de oficio que más intervengan a lo largo del desarrollo de la obra; y un Ingeniero de

Seguridad elegido por los conocimientos y de competencia profesional en materia de Seguridad e Higiene.

Adicionalmente se deberá incluir dentro de dicho Comité a un representante de la Supervisión.

Las funciones de este Comité serán las siguientes:

- Reunión obligatoria, al menos una vez al mes.
- El Comité de Seguridad se encargará del control y vigilancia de las normas de Seguridad e Higiene estipuladas con arreglo al presente Estudio.
- El Comité de Seguridad deberá comunicar sin dilación a la Supervisión y al Administrador del Contrato, las anomalías observadas en cuanto a Seguridad e Higiene se refiere.
- Caso de producirse un accidente en la obra, deberá notificarlo por escrito y de forma inmediata a la Supervisión y la DIV.

Posteriormente deberá estudiar las causas del accidente, notificando a la Empresa Constructora, a la supervisión y la DIV.

#### INGENIERO DE SEGURIDAD

Será el miembro del Comité de Seguridad que, delegado por el mismo; vigile de forma permanente el cumplimiento de las medidas de seguridad tomadas en la obra.

#### E. PARTE DE ACCIDENTE Y DEFICIENCIAS

Deberán existir en obra partes de accidente y deficiencias que recogerán los siguientes datos:

##### i. Parte de accidente

- Identificación de la obra
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente
- Hora de producción del accidente
- Nombre del accidentado
- Oficio y categoría profesional del accidentado
- Domicilio del accidentado
- Lugar de la obra en que se produjo el accidente
- Causas del accidente
- Consecuencias aparentes del accidente
- Especificación sobre posibles fallos humanos
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura
- Lugar de traslado para hospitalización
- Testigos del accidente

##### ii. Parte de deficiencias

- Identificación de la obra
- Fecha en que se ha producido la observación

- Lugar de la obra en el que se ha hecho la observación
- Informe sobre la deficiencia observada
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión

### iii. Estadísticas

Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

Los índices de control se llevarán a un resumen mensual con gráficos, que permitan entender la evolución de los mismos con una somera inspección visual.

## VII.3. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

Según los Criterios de Categorización de actividades, obras o proyectos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), el proyecto **Ampliación Carretera CA: 04, Tramo II: Entre Km. 22.36 (Acceso Sur Zaragoza) - Km. 31.86. La Libertad. Segmento 1 Estaciones 10+400 a 15+800**, se ubica dentro del Grupo B Categoría 2 **Actividades, obras o proyectos con Impacto Ambiental Potencial Moderado o Alto por lo que Requieren elaborar un Estudio de Impacto Ambiental**. Por lo que actualmente se está en el proceso de la emisión de la Resolución Ambiental del MARN.

Por lo que en la ejecución del proyecto se deberá de implementar y cumplir en su totalidad con las medidas ambientales establecidas en el Programa de Manejo Ambiental (PMA) del EIA ver APENDICE 3 CRONOGRAMA DEL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL y APENDICE 4 RESOLUCIÓN AMBIENTAL.

Las medidas para prevenir, atenuar y/o compensar los impactos negativos ocasionados al medioambiente provocado por la ejecución del proyecto durante las etapas de construcción y funcionamiento para el SEGMENTO 1. AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA). KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD: EST. 15+800 A EST. 21+300, se presentan a continuación:

### Preparación de sitio y construcción.

- Medida Ambiental No. 1. Acopio del suelo vegetal para ser reutilizado durante las labores de revegetación del proyecto.
- Medida Ambiental No. 2. Restauración de servicios públicos.
- Medida Ambiental No. 3. Tratamiento a los taludes de corte para prevenir deslizamientos.
- Medida Ambiental No. 4. Protección de taludes de relleno del proyecto.
- Medida Ambiental No. 5. Manejo de la escorrentía superficial
- Medida Ambiental No. 6. Construcción de pasarelas.
- Medida Ambiental No. 7. Construcción de aceras.
- Medida Ambiental No. 8. Instalación de guardavías (Flex beam o guarda caminos).
- Medida Ambiental No. 9. Instalación de paradas de buses.
- Medida Ambiental No. 10. Restauración de los accesos a caminos vecinales y propiedades privadas.
- Medida Ambiental No. 11. Manejo de las fuentes de agua (Pozos artesanales y nacimientos)
- Medida Ambiental No. 12. Programa de revegetación con especies arbóreas de la zona.

- Medida Ambiental No. 13. Establecimiento de medidas de seguridad vial.
- Medida Ambiental No. 14. Rotulación preventiva de daños a la fauna.
- Medida Ambiental No. 15. Dotación de equipo de protección personal a los trabajadores del proyecto.
- Medida Ambiental No. 16. Dotación de agua potable para los trabajadores del proyecto.
- Medida Ambiental No. 17. Establecimiento de sanitarios portátiles en los frentes de trabajo.
- Medida Ambiental No. 18. Monitoreo de la calidad del aire (hidrocarburos (HC), monóxido de carbono (CO), óxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>).
- Medida Ambiental No. 19. Monitoreo del ruido en el proyecto.
- Medida Ambiental No. 20 Programa de humectación y monitoreo del Material Particulado.
- Medida Ambiental No. 21. Manejo ambiental de los bancos de materiales.
- Medida Ambiental No. 22. Reinstalación de monumentos a difuntos.
- Medida Ambiental No. 23. Plan de prevención del SIDA.
- Medida Ambiental No. 24. Manejo de desechos sólidos comunes y peligrosos en los frentes de trabajo.
- Medida Ambiental No. 25. Programa de mantenimiento de la maquinaria durante la etapa de construcción.
- Medida Ambiental No. 26. Campaña de información y comunicación en el proyecto.
- Medida Ambiental No. 27. Monitoreo de las aguas del río El Jute, para prevenir alteraciones físicas, químicas y biológicas.
- Medida Ambiental No. 28. Manejo ambiental de sitios de disposición final de material excedente.
- Medida Ambiental No. 29. Manejo ambiental del plantel.
- Medida Ambiental No. 30. Protección de los sitios arqueológicos y culturales.
- Medida Ambiental No. 31. Retiro del proyecto de cualquier instalación provisional, servicios utilizados, limpieza del corredor vial y unidades de apoyo, al finalizar la construcción del proyecto.

### **Funcionamiento.**

- Medida Ambiental No.1. Mantenimiento de la arborización llevada a cabo en el proyecto.
- Medida Ambiental No.2. Mantenimiento por tres años de la grama común (*Paspalum notatum*) y zacate vetiver (*Vetiveria zizanioides*) plantados en los taludes de relleno del proyecto.
- Medida Ambiental No.3. Mantenimiento por tres años de la grama común (*Paspalum notatum*) y zacate barrenillo (*Cynodon dactylon*) plantados en los taludes de corte del proyecto.
- Medida Ambiental No 4. Monitoreo del ruido.
- Medida Ambiental No 5. Monitoreo de la calidad del aire (monóxido de carbono (CO), óxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>).
- Medida Ambiental No 6. Monitoreo de la calidad del agua de pozos y manantiales impactados por el proyecto.
- Medida Ambiental No 7. Mantenimiento de los derramaderos y drenajes de los taludes.

Todas las condiciones anteriores son de cumplimiento obligatorio y serán sujetas de control y seguimiento para asegurar su ejecución. Su incumplimiento obligará al MARN a cumplir con lo establecido en los artículos 85 y 86 de la Ley del Medio Ambiente.

La resolución del MARN en ningún caso sustituye las normas técnicas, legales y requerimientos de otras autoridades que tengan competencia en el proyecto, tampoco constituye autorización para iniciar el proyecto, realizar obra física, tala de árboles, terracería manual o mecánica, sin las autorizaciones correspondientes.

El PMA deberá cumplir todas las disposiciones emanadas en la Resolución del MARN y como mínimo el programa debe incluir los aspectos siguientes:

- Un Subprograma de mitigación: que incluya la descripción cualitativa y cuantitativa de cada una de las medidas ambientales a ser implementadas para prevenir, atenuar y compensar los impactos generados por la preparación del sitio y la construcción del proyecto. Esta descripción debe incluir la ubicación de cada medida ambiental en un plano y el cronograma de implementación de las mismas.
- Un Subprograma de Monitoreo: que incluya el detalle de las acciones que se implementarán para garantizar la eficiencia de las medidas a ejecutar. Lo anterior deberá incluir, las medidas y acciones sujetas a seguimiento, vigilancia y control, los puntos y frecuencia de control, parámetros de verificación, cronograma de actividades y la asignación de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos a través del PMA.

Por lo anterior, durante el proceso de diseño, el contratista deberá contratar a un profesional que esté registrado en el MARN como prestador de servicios ambientales, a fin de que elabore el PMA, y presente un informe que contenga el PMA para su aprobación.

Programa de Manejo Ambiental. Etapa de Diseño y Construcción.

A fin de mitigar los impactos adversos potenciales que el proyecto pueda generar sobre el ambiente, el contratista deberá implementar el Programa de Manejo Ambiental (PMA) elaborado durante la etapa de diseño, para lo cual deberá presentar informes mensuales de avance de las obras ambientales ejecutadas con los correspondientes respaldos y un informe final que demuestre tanto el cumplimiento de la implementación de todas las medidas ambientales ejecutadas durante el proceso constructivo y contenidas en el Programa de Manejo Ambiental, como el cumplimiento de la Resolución Ambiental del proyecto.

Por lo anterior, durante el proceso constructivo, el contratista deberá designar a un profesional registrado en el MARN como prestador de servicios ambientales, a fin de implementar el Programa de Manejo Ambiental y darle un correcto y completo seguimiento al mismo.

### VII.3.1 PERSONAL TÉCNICO MÍNIMO REQUERIDO PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

Etapa de Diseño y Construcción

#### a. Empresa Contratista

- Especialista en Gestión Ambiental: se requiere un profesional registrado en el MARN, para revisión del Programa de Manejo Ambiental del Proyecto durante la etapa de diseño; con experiencia mínima de tres (3) años en la elaboración de programas de manejo ambiental y/o haber participado en dos (3) proyectos de naturaleza similar, ya sea de construcción o de diseño, en el cargo propuesto. En caso de cambios en el proyecto que ameriten actualizar o modificar el PMA, además deberá realizar los trámites de gestión de permisos ambientales de las unidades de apoyo (Plantel, banco de materiales, sitios de disposición final, entre otros) correspondientes ante el MARN. Durante la etapa de construcción, será el encargado de implementar el PMA.
- Asistente para la Gestión Ambiental: un profesional graduado en las áreas mencionadas para el especialista ambiental, con experiencia mínima comprobada de un año en proyecto de similar naturaleza o proyectos comunitarios.

Presentación de informes

Etapa de revisión, actualización y complemento del Programa de Manejo Ambiental



Para ésta etapa el contratista deberá presentar un documento dentro del cual desarrolle el siguiente contenido:

- Portada
- Índice (contenido, tablas, cuadros, gráficas y figuras).
- Descripción del proyecto.
- Descripción del área de influencia.
- Objetivos del seguimiento del PMA
- Condiciones de cumplimiento de acuerdo a la Resolución MARN
- Actividades realizadas para el periodo, en la que se desglose de la siguiente manera:  
Nombre de la actividad, objetivo, descripción de lo realizado en el periodo, registro fotográfico, remitir a anexos de ser necesario.
- Incluir cronograma, donde se refleje el cumplimiento de las actividades ambientales porcentaje de avance programado, ejecutado y/o atraso. Observaciones o comentarios.

## 2. Etapa de construcción

En esta etapa se deberá implementar el programa de manejo ambiental.

Se deberá presentar informes mensuales de avance, como anexo al informe mensual del proyecto del contratista, el cual deberá incluir lo siguiente:

- Portada
- Índice (contenido, tablas, cuadros, gráficas y figuras).
- Descripción del proyecto.
- Objetivos del seguimiento del PMA
- Actividades realizadas para el periodo, en la que se desglose de la siguiente manera:  
Nombre de la actividad, objetivo, descripción de lo realizado en el periodo, registro fotográfico, remitir a anexos de ser necesario.
- Condiciones de cumplimiento de acuerdo a la Resolución MARN
- Cronograma de cumplimiento de las actividades ambientales, porcentaje de avance programado, ejecutado y/o atraso. Observaciones o comentarios.
- Anexar planos del cumplimiento de medidas ambientales.

Se deberá presentar además un CD con el informe aprobado en formato editable y formato PDF, con todos los anexos correspondientes.

Elaborar y presentar un informe final de cumplimiento del programa de manejo ambiental actualizado, que contenga el ajuste de las medidas implementadas durante la realización del proyecto, el cual contendrá entre otros: la estructura del informe mensual, con el resumen de cada una de las medidas, con su respaldo correspondiente, registro fotográfico, cuadros resumen, además de la presentación y/o justificación de cada medida que haya sufrido alguna modificación, ya sea de aumento o disminución de obra en las medidas ambientales.

El proyecto también debe cumplir con las Normas Ambientales referidas al diseño y construcción establecidas en el Manual Centroamericano de Normas Ambientales, para el Diseño, Construcción y Mantenimiento de Carreteras, disponible en el portal de Internet de la SIECA. Adicionalmente, el contratista deberá de gestionar y obtener ante el MARN, los permisos ambientales de los bancos de préstamo, pétreos, canteras, sitios de disposición final de materiales, planteles, talleres, plantas asfálticas o de concreto hidráulico y trituradoras. De requerirse permisos de tala y/o trasplante de árboles o arbustos, éstos deberán de gestionarse y obtenerse en la Alcaldía Municipal

correspondiente. Tales permisos deberán obtenerse durante la etapa de diseño, antes de desarrollar las actividades que requieran de dichos permisos.

Personal técnico requerido para la supervisión en proceso constructivo

**Especialista Ambiental:** se requiere un profesional en ingeniero civil, ingeniería agronómica, licenciatura en biología o arquitecto, con experiencia mínima comprobada de 3 años en la supervisión en la implementación de estudios de impacto ambiental o programas de manejo ambiental en al menos 3 proyectos de naturaleza similar en el cargo propuesto. Estará encargado de supervisar la implementación del programa de manejo ambiental del proyecto y de las resoluciones ambientales del proyecto, así como de verificar la obtención y cumplimiento de los permisos ambientales de las unidades de apoyo del proyecto, durante la etapa de la construcción. Dicho profesional deberá ser contratado a tiempo parcial.

## VII.4. GESTIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

### VII.4.1 PERSONAL TÉCNICO MÍNIMO REQUERIDO PARA DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

- **Especialista en Gestión Social:** se requiere de un profesional con grado de licenciatura en Sociología o Trabajador Social, con experiencia mínima de 2 años en la elaboración de estudios de impacto social o programas de gestión social dentro de proyectos de obra pública, o en la implementación de los mismos. Estará encargado de dividir, actualizar y ajustar la información del estudio de impacto social verificando la validez de la información proporcionada, elaborar el programa de gestión social del proyecto y su implementación en la etapa de construcción. Este especialista deberá ser contratado para la fase de diseño y construcción.
- **Asistente para la gestión social:** un profesional graduado o técnico graduado o estudiante de 3 año) en carreras de las ciencias sociales, personal a contratar durante la fase de construcción.

### VII.4.2 PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL

Dentro de este componente, el constructor será responsable de implementar y/o cumplir con lo estipulado dentro del programa de Gestión Social revisado, dividido, y actualizado, para un adecuado desarrollo de la gestión social del proyecto, el contratista instalará una oficina de gestión social y contará con un gestor social y con un asistente, quienes mantendrán presencia, a tiempo completo durante la ejecución del proyecto, los cuales deberán contar con la profesión y la experiencia requerida en la sección.

Para garantizar el seguimiento de lo estipulado, el constructor deberá presentar informes mensuales y un informe final, de los cuales se brindará una copia a la Subdirección de Gestión Ambiental de la DPOP, una vez haya sido aprobado por la supervisión, los cuales estarán sujetos a observación.

## VII.5. COMUNICACIONES

Durante el tiempo de ejecución del proyecto se deberán instalar dos rótulos informativos de acuerdo al formato dado en el [APENDICE 6](#). Uno de los cuales se instalará en el sentido del tráfico norte – sur al inicio del proyecto y el otro en el sentido del tráfico sur-norte al final del proyecto.

Además, se realizarán tres (3) publicaciones en cada uno de los dos medios impresos de mayor circulación periódica en el país, sumando en total seis (6) publicaciones en conformidad con el Manual de Publicaciones de Prensa del MOPTVDU (ver [APENDICE 7](#)).

## **VII.6. MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁFICO EN ZONAS DE CONSTRUCCIÓN.**

Será responsabilidad del Contratista acatar las disposiciones contenidas en este manual, ver [APENDICE 7](#).

## APÉNDICE 1 DOCUMENTOS DEL DISEÑO FINAL BASE

# APÉNDICE 1 DOCUMENTOS DEL DISEÑO FINAL BASE

## APÉNDICE 2 FORMATO DE PLANOS

# APÉNDICE 2 FORMATO DE PLANOS





## APÉNDICE 3. CRONOGRAMA DEL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

# APÉNDICE 3 CRONOGRAMA DEL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES DEL PROYECTO: “AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD. ESTACIONES 15+800 A 21+300”**

Etapa del Proyecto	MEDIDA AMBIENTAL A MONITOREAR	DURACIÓN DEL PROYECTO.												MANTENIMIENTO (Años)			Frecuencia de Monitoreo	Monto estimado del Plan de Monitoreo (US\$)		
		MESES.												1	2	3				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
<b>SEGMENTO 2. AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) – KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD: EST. 15+800 A EST. 21+300</b>																				
Preparación de Sitio	Medida ambiental No. 1: Acopio del suelo vegetal para ser reutilizado durante las labores de revegetación del proyecto (Prevención).																		Semanal	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida ambiental No. 2: Restauración de servicios públicos (Prevención).																		Diariamente.	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los especialistas en sociología de las mismas.
CONSTRUCCIÓN	Medida ambiental No. 3: Tratamiento a los taludes de corte para prevenir deslizamientos (Prevención).																		Semanalmente.	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida ambiental No. 4: Protección de taludes de relleno del proyecto (Prevención).																		Tres veces por semana	
	Medida Ambiental No. 5: Manejo de la escorrentía superficial (Prevención).																		Dos veces por semana	
	Medida ambiental No. 6: Construcción de pasarelas (Prevención).																		Cada 15 días	
	Medida ambiental No. 7: Construcción de aceras (Prevención).																		Semanalmente	
	Medida Ambiental No. 8: Instalación de guardavías (Flex beam o guarda caminos) (Prevención).																	Semanalmente	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los especialistas en sociología de las mismas.	

Etapa del	MEDIDA AMBIENTAL A MONITOREAR	DURACIÓN DEL PROYECTO.	MANTENIMIENTO (Años)	Frecuencia de	Monto estimado del Plan de
-----------	-------------------------------	------------------------	----------------------	---------------	----------------------------

DISEÑO Y CONSTRUCCION AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD. SEGMENTO 1 ESTACIONES 10+400 A 15+800

VICEMINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Proyecto	MESES.												1	2	3	Monitoreo	Monitoreo (US\$)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
CONSTRUCCIÓN	Medida Ambiental No. 9: Instalación de paradas de buses (Prevención).																Cada 15 días	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los especialistas en sociología de las mismas.
	Medida Ambiental No. 10: Restauración de los accesos a caminos vecinales y propiedades privadas (Compensación).																Cada 15 días	
	Medida Ambiental No. 11: Manejo de las fuentes de agua (Pozos artesanales y nacimientos) (Mitigación).																Dos veces por semana.	
	Medida Ambiental No. 12: Programa de revegetación con especies arbóreas de la zona (Compensación).																Dos veces por semana.	
	Medida Ambiental No. 13: Establecimiento de medidas de seguridad vial (Prevención).																Diariamente	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio del especialista en seguridad e higiene ocupacional de las mismas.
	Medida Ambiental No. 14: Rotulación preventiva de daños a la fauna (Prevención).																Diariamente.	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 15: Dotación de equipo de protección personal a los trabajadores del proyecto (Prevención).																Diariamente	
	Medida Ambiental No. 16: Dotación de agua potable para los trabajadores del proyecto (Prevención).																Diariamente	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 17: Implementación de sanitarios portátiles en los frentes de trabajo (Prevención).																Semanal	
	Medida Ambiental No. 18: Monitoreo de la calidad del aire (hidrocarburos (HC), monóxido de carbono (CO), óxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ), dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) (Prevención).																Al primer mes de iniciado el proyecto, el segundo a los seis (6) meses luego del primero y el tercero antes de finalizar el proyecto, para todos los gases.	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.

Etapa del Proyecto	MEDIDA AMBIENTAL A MONITOREAR	MANTENIMIENTO (Años)	MANTENIMIENTO (Años)	Frecuencia de Monitoreo	Monto estimado del Plan de Monitoreo (US\$)
--------------------	-------------------------------	----------------------	----------------------	-------------------------	---

DISEÑO Y CONSTRUCCION AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD. SEGMENTO 1 ESTACIONES 10+400 A 15+800

VICEMINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
<b>Construcción</b>	Medida Ambiental No. 19: Monitoreo de ruido en el proyecto (Prevención).																Al primer mes de iniciado el proyecto, el segundo a los seis (6) meses luego del primero y el tercero antes de finalizar el proyecto	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas
	Medida Ambiental No. 20: Programa de humectación y monitoreo del Material Particulado (Prevención).																Primer mes de iniciado el proyecto. La segunda a los seis (6) meses luego de la primera y la tercera a los siete (7) meses después de la segunda	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas
	Medida Ambiental No. 21: Manejo ambiental de los bancos de materiales (Prevención, mitigación y compensación).																Cada 15 días	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 22: Reinstalo de monumentos a difuntos (Compensación).																Cada 15 días.	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los especialistas en sociología de las mismas.
	Medida Ambiental No. 23: Plan de prevención del SIDA (Prevención).																Presencia de ser preferible en todas las actividades grupales que contempla el Plan de Prevención del Sida	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio ambientalista y especialistas en sociología de las mismas.
	Medida Ambiental No. 24: Manejo de desechos sólidos comunes y peligrosos en los frentes de trabajo (Prevención).																Diariamente	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio ambientalista y especialista en higiene y seguridad de las mismas.
	Medida Ambiental No. 25: Programa de mantenimiento de la maquinaria durante la etapa de construcción (Prevención).																Diariamente	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio ambientalista y especialista en higiene y seguridad de las mismas.
	Medida Ambiental No. 26: Campaña de Información y comunicación en el proyecto (Prevención).																Semanalmente.	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio ambientalista y especialista en higiene y seguridad de las mismas.

Etapa del Proyecto	MEDIDA AMBIENTAL A MONITOREAR	MANTENIMIENTO (Años)	MANTENIMIENTO (Años)	Frecuencia de Monitoreo	Monto estimado del Plan de Monitoreo (US\$)
--------------------	-------------------------------	----------------------	----------------------	-------------------------	---

VICEMINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
<b>Construcción</b>	Medida Ambiental No. 27: Monitoreo de las aguas del río El Jute, para prevenir alteraciones físicas, químicas y biológicas (Prevención).																El primero durante el primer mes de iniciado el proyecto, el segundo a los seis (6) meses luego del primero y el tercero seis (6) meses después del segundo monitoreo	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio ambientalista y especialista en higiene y seguridad de las mismas.
	Medida ambiental No. 28: Manejo ambiental de sitios de disposición final de material excedente (Prevención, compensación y mitigación).																Semanal	
	Medida Ambiental No. 29: Manejo ambiental del plantel (Prevención).																Semanal	
	Medida Ambiental No. 30: Protección de los sitios arqueológicos y culturales (Prevención).																Cuando se informe hallazgos en los frentes de trabajo.	
<b>Cierre</b>	Medida Ambiental No. 31: Retiro del proyecto de cualquier instalación provisional, servicios utilizados, limpieza del corredor vial y unidades de apoyo, al finalizar la construcción del proyecto (Mitigación).																Al finalizar las obras	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio ambientalista y especialista en higiene y seguridad de las mismas

### Etapa de Funcionamiento.

SEGMENTO 1: Ampliación de la Carretera CA04S, Tramo II: Entre Km. 22.36 (Salida Sur de Zaragoza). Km. 31.86 (Inicio By Pass de La Libertad), Departamento de La Libertad: Est. 10+400 a Est. 15+800																				
Etapa del Proyecto	MEDIDA AMBIENTAL A MONITOREAR	DURACIÓN DEL PROYECTO.												MANTENIMIENTO (Años)			Frecuencia de Monitoreo	Monto estimado del Plan de Monitoreo (US\$)		
		MESES.												1	2	3				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
FUNCIONAMIENTO	Medida Ambiental No. 1: Mantenimiento de arborización llevada a cabo en el proyecto (Compensación).																		Dos visitas al mes por 3 años.	Los costos en que incurrirá la empresa constructora se presentan en la medida ambiental respectiva
	Medida Ambiental No. 2: Mantenimiento por tres años de la grama común ( <i>Paspalum notatum</i> ) y zacate vetiver ( <i>Vetiveria zizanioides</i> ) plantados en los taludes de relleno e isletas del proyecto (Mitigación).																		Dos visitas al mes por 3 años.	Los costos en que incurrirá la empresa constructora se presentan en la medida ambiental respectiva
	Medida Ambiental No. 3: Mantenimiento por tres años de la grama común ( <i>Paspalum notatum</i> ) y zacate barrenillo ( <i>Cynodon dactylon</i> ) plantados en los taludes de corte del proyecto (Mitigación).																		Dos visitas al mes por 3 años.	Los costos en que incurrirá la empresa constructora se presentan en la medida ambiental respectiva
	Medida Ambiental No. 4: Mantenimiento de las barreras vivas de árboles para mitigar el ruido (Mitigación).																		Dos visitas al mes por 3 años.	Los costos en que incurrirá la empresa constructora se presentan en la medida ambiental respectiva
	Medida Ambiental No. 5. Monitoreo de ruido en el proyecto.																		Una vez por año, por tres (3) años, en la época seca.	Los costos en que incurrirá la empresa constructora se presentan en la medida ambiental respectiva
	Medida Ambiental No 6.: Monitoreo de la calidad del aire (monóxido de carbono (CO), óxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ), dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) y material particulado (PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub> ).																		Una vez por año, por tres (3) años, de preferencia en la época seca.	Los costos en que incurrirá la empresa constructora se presentan en la medida ambiental respectiva
	Medida Ambiental No 7. Mantenimiento de los derramaderos y drenajes de los taludes.																		Mensual.	Los costos se presentan en la medida ambiental lo cual es cubierto por la garantía de buena calidad de obra.



## APENDICE 4 RESOLUCION AMBIENTAL

# APÉNDICE 4 RESOLUCIÓN AMBIENTAL



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

RESOLUCION MARN-No.19157-790-2016

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, San Salvador, veinte de octubre de dos mil dieciséis. Vistas las diligencias promovidas por el señor MANUEL ORLANDO QUINTEROS AGUILAR conocido por GERSON MARTÍNEZ, quien actúa en su calidad de representante legal del MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTE Y DE VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO. VICEMINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, titular del proyecto "AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD", ubicado al inicio del kilómetro 22.36 (acceso sur de Zaragoza), que corresponde al estacionamiento 10+400 y finaliza en el kilómetro 31.86 de la carretera CA:04S, que corresponde al estacionamiento 21+300, entre los municipios de Zaragoza y el Puerto de La Libertad, departamento de La Libertad, dicho proyecto consiste en la ampliación de la carretera CA-04 existente, que actualmente dispone de 1 carril por sentido con algunos tramos de carriles adicionales para el ascenso, con una longitud de 10.5 km. dotándola de 4 carriles de 3.50 m cada uno (dos por cada sentido) con un separador central de concreto tipo New Jersey en una longitud de 10,243 m y separador central de concreto tipo súper sapo en una longitud de 360 m ambos de 0.60 m de ancho; con hombros exteriores de 1.8 m e interiores de 0.6 m de ancho, construcción de 5,061.60 m<sup>2</sup> de aceras de concreto hidráulico de 1.30 m de ancho; 26,388.70 m<sup>2</sup> de cunetas revestida de concreto hidráulico de 1.30 m de ancho y 0.30 m de profundidad; bordillo de concreto hidráulico en una longitud de 4,932.00 m de 0.15 m de ancho y altura de 0.30 m, cordón cuneta en una longitud de 2,707 m; colocación de guarda-camino en una longitud de 4,831.0 m; estabilización de taludes de relleno en una relación 1.0 H:3.0V con altura promedio de 10 m y taludes de corte en una relación de 1.5H:1.0V con bermas de 3 m de ancho cada 10 m de altura; construcción de muros de contención de tierra armada, señalización horizontal como vertical, implementación de medidas ambientales, derramaderos y sub-drenajes, drenajes en taludes y carretera; y estudio hidrológico. Para la ejecución del proyecto se ha dividido en dos segmentos: Segmento 1: Ampliación de la carretera CA04, Tramo II: Entre Km 22.36 (salida Sur de Zaragoza) – Km 31.86 (inicio By Pass de La Libertad), departamento de La Libertad: Est.10+400 a Est. 15+800; Segmento 2: Ampliación de la carretera CA04, Tramo II: Entre Km 22.36 (salida Sur de Zaragoza) – Km 31.86 (inicio By Pass de La Libertad), departamento de La Libertad: Est.15+800 a Est. 21+300. EL ORGANO EJECUTIVO en el Ramo de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

CONSIDERANDO QUE:

- I. El Titular del proyecto, en cumplimiento a los artículos 22 y 23 de la Ley del Medio Ambiente y 19 del Reglamento General de dicha Ley, presentó el Formulario Ambiental del proyecto, el cual posterior a la inspección al sitio donde se pretende desarrollar el mencionado proyecto, se ha evaluado la envergadura y la naturaleza del impacto potencial a ser causado por la ejecución del mencionado proyecto.
- II. En cumplimiento a los artículos 22 de la Ley del Medio Ambiente y 19 del Reglamento General de la Ley, este Ministerio categorizó la actividad, obra o proyecto antes mencionada, determinándose que se encuentra comprendida en el



RESOLUCION MARN-No.19157-790-2016

Grupo B, Categoría 2, del Documento de Categorización de Actividades, Obras o Proyectos, por lo que se concluyó en la Resolución MARN-No-19157-460-2013, de fecha treinta de abril de dos mil trece, que el proyecto requiere de la elaboración de Estudio de Impacto Ambiental, por lo que se proporcionaron los Términos de Referencia para la elaboración del mismo.

- III. Con fecha veinticinco de noviembre de dos mil quince, se recibió en este Ministerio, el Estudio de Impacto Ambiental, acompañado entre otros aspectos, del Programa de Manejo Ambiental del referido proyecto, el cual fue evaluado por parte de este Ministerio, en cumplimiento a lo establecido en los artículos 24 de la Ley del Medio Ambiente, 19 y 33 del Reglamento General de dicha Ley.
- IV. El Estudio de Impacto Ambiental fue hecho del conocimiento del público en cumplimiento con lo establecido en el artículo 25 letra a), de la Ley del Medio Ambiente y 32 del Reglamento General de la misma; el documento no fue consultado, no hubieron opiniones u observaciones por ninguna persona natural ni jurídica.
- V. Para asegurar el cumplimiento del Permiso Ambiental, en cuanto a la ejecución del Programa de Manejo Ambiental, en fecha cuatro de octubre de dos mil dieciséis, se recibió en este Ministerio, la Fianza de Cumplimiento Ambiental, que se establece en los artículos 29 de la Ley del Medio Ambiente, 19 y 34 del Reglamento General de dicha Ley, por un monto de TRESCIENTOS SETENTA Y UN MIL NOVECIENTOS SETENTA Y UNO 35/100 DOLARES (US\$371,971.35). Dicha Fianza fue requerida para un periodo de QUINCE (15) MESES, vigente a partir del día treinta de septiembre del año dos mil dieciséis y vencerá el día treinta de diciembre de dos mil diecisiete, tiempo estimado para la realización de las medidas ambientales en la fase de Ubicación y Construcción.
- VI. De conformidad al artículo 20 de la Ley del Medio Ambiente, para el inicio de toda actividad, obra o proyecto, el Titular deberá contar con el Permiso Ambiental de Ubicación y Construcción, para lo cual debe cumplir con el procedimiento correspondiente. Una vez otorgado dicho permiso y previa realización de Auditoría de Evaluación Ambiental por parte de esta Secretaría de Estado, en cuyos resultados reflejen el cumplimiento de la ejecución del Programa de Manejo Ambiental, el Ministerio, a solicitud del Titular, emitirá el Permiso Ambiental de Funcionamiento, previa presentación de la Fianza Ambiental por el monto de CIENTO TREINTA Y DOS MIL QUINIENTOS DIECISIETE 30/100 DOLARES (US\$132,517.30), para un plazo de TRES AÑOS, que corresponde a dicha etapa; que a su vez, será objeto de las mencionadas Auditorías Ambientales, en atención a lo establecido en el Art. 27 de la Ley antes mencionada.

POR TANTO,

De conformidad a lo dispuesto en los Artículos 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 y 29 de la Ley del Medio Ambiente y los Arts. 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33 y 34 del Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente.



2/4



RESOLUCION MARN-No.19157-790-2016

RESUELVE:

1. OTORGAR EL PERMISO AMBIENTAL DE UBICACIÓN Y CONSTRUCCION al MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTE Y DE VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO. VICEMINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, representado legalmente por el señor MANUEL ORLANDO QUINTEROS AGUILAR conocido por GERSON MARTÍNEZ, titular del proyecto "AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD", ubicado al inicio del kilómetro 22.36 (acceso sur de Zaragoza), que corresponde al estacionamiento 10+400 y finaliza en el kilómetro 31.86 de la carretera CA:04S, que corresponde al estacionamiento 21+300, entre los municipios de Zaragoza y el Puerto de La Libertad, departamento de La Libertad, dicho proyecto consiste en la ampliación de la carretera CA-04 existente, que actualmente dispone de 1 carril por sentido con algunos tramos de carriles adicionales para el ascenso, con una longitud de 10.5 km. dotándola de 4 carriles de 3.50 m cada uno (dos por cada sentido) con un separador central de concreto tipo New Jersey en una longitud de 10,243 m y separador central de concreto tipo súper sapo en una longitud de 360 m ambos de 0.60 m de ancho; con hombros exteriores de 1.8 m e interiores de 0.6 m de ancho, construcción de 5,061.60 m<sup>2</sup> de aceras de concreto hidráulico de 1.30 m de ancho; 26,388.70 m<sup>2</sup> de cunetas revestida de concreto hidráulico de 1.30 m de ancho y 0.30 m de profundidad; bordillo de concreto hidráulico en una longitud de 4,932.00 m de 0.15 m de ancho y altura de 0.30 m, cordón cuneta en una longitud de 2,707 m; colocación de guarda-camino en una longitud de 4,831.0 m; estabilización de taludes de relleno en una relación 1.0 H:3.0V con altura promedio de 10 m y taludes de corte en una relación de 1.5H:1.0V con bermas de 3 m de ancho cada 10 m de altura; construcción de muros de contención de tierra armada, señalización horizontal como vertical, implementación de medidas ambientales, derramaderos y sub-drenajes, drenajes en taludes y carretera; y estudio hidrológico. Para la ejecución del proyecto se ha dividido en dos segmentos: Segmento 1: Ampliación de la carretera CA04, Tramo II: Entre Km 22.36 (salida Sur de Zaragoza) – Km 31.86 (inicio By Pass de La Libertad), departamento de La Libertad: Est.10+400 a Est. 15+800; Segmento 2: Ampliación de la carretera CA04, Tramo II: Entre Km 22.36 (salida Sur de Zaragoza) – Km 31.86 (inicio By Pass de La Libertad), departamento de La Libertad: Est.15+800 a Est. 21+300.
2. Forman parte integrante de la presente Resolución y por consiguiente de obligatorio cumplimiento para el titular del proyecto, lo siguiente: El Dictamen Técnico Favorable, el Estudio de Impacto Ambiental y su Programa de Manejo Ambiental. Tales documentos, entre otros, serán utilizados de fundamento para realizar la Auditoría de Evaluación Ambiental;
3. El Estudio de Impacto Ambiental y el Programa de Manejo Ambiental del proyecto, constituyen documentos de obligatorio cumplimiento para el titular, por lo que su incumplimiento obliga a este Ministerio a iniciar los procedimientos administrativos establecidos en la Ley del Medio Ambiente;



3/4

RESOLUCION MARN-No.19157-790-2016

4. Cualquier ampliación, rehabilitación o reconversión que se pretenda realizar al proyecto, el titular deberá presentar el Formulario Ambiental pertinente, de acuerdo al Artículo 22 de la Ley del Medio Ambiente y no podrá realizar acción alguna tendiente a ejecutarla, sino hasta que este Ministerio emita la Resolución que corresponda. De lo contrario, esta Cartera de Estado iniciará los procedimientos administrativos establecidos en la Ley del Medio Ambiente;
5. Será responsabilidad del titular, corregir cualquier impacto negativo significativo originado por las actividades no contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental y su documentación conexas;
6. Este Permiso Ambiental, no exime al titular del proyecto de obtener las demás autorizaciones que establecen las leyes de nuestro Estado, como requisitos para la ejecución del presente proyecto;
7. Una vez concluidas las medidas ambientales para la etapa de ubicación y construcción, el titular deberá solicitar a este Ministerio, por lo menos dos meses antes del vencimiento de la mencionada Fianza, la auditoría de evaluación ambiental de acuerdo al Art. 27 de la Ley del Medio Ambiente y los artículos 35, 36, 36-A, 37, 38 y 39 de su Reglamento General;
8. El incumplimiento a la presente Resolución por parte del titular de la actividad, obra o proyecto antes mencionada, obliga a este Ministerio a iniciar los procedimientos administrativos establecidos en la Ley del Medio Ambiente;

La presente Resolución entrará en vigencia a partir del día de su notificación.-  
COMUNIQUESE.- LINA DOLORES POHL ALFARO, MINISTRA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES.-----



Licda. Vilma Celina García de Monterrosa  
Directora General de Evaluación y  
Cumplimiento Ambiental

DEC-RGOC





DGA-19157, "AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD".

**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL  
GERENCIA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

**DICTAMEN TÉCNICO DE PERMISO AMBIENTAL DE UBICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL  
PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR  
DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA  
LIBERTAD" DGA 19157.**

**Dictamen Técnico: FAVORABLE.**

**I. ANTECEDENTES**

El 15 de abril de 2013, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, recibió Formulario Ambiental del señor Manuel Orlando Quinteros Aguilar, conocido por Gerson Martínez en calidad de representante legal del Ministerio de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y de Desarrollo Urbano, Viceministerio de Obras Públicas, titular, del proyecto "AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD", ubicado al inicio del kilómetros 22.36 (acceso sur de Zaragoza), que corresponde al estacionamiento 10+400 y finaliza en el kilómetro 31.86 de la carretera CA:04S, que corresponde al estacionamiento 21+300, entre los municipios de Zaragoza y el Puerto de La Libertad, departamento de La Libertad, con el propósito de iniciar el correspondiente trámite para la obtención del permiso ambiental.

- La inspección al sitio del proyecto se realizó el día 19 de abril de 2013.
- El 7 de mayo de 2013, se notifican términos de referencia para la elaboración de Estudio de Impacto Ambiental, a través de la Resolución MARN-No-19157-460-2013.
- El 25 de noviembre de 2015, ingresa al MARN el Estudio de Impacto Ambiental para su evaluación.
- El 09 de diciembre de 2015, se notificó nota con referencia MARN-DEC-GEA-19157-1597-2015 para inicio de proceso de consulta pública.
- Del 18 al 20 de diciembre de 2015, en el periódico El Diario de Hoy, se hizo del conocimiento de la población que el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto estaba disponible para su consulta, al respecto, ninguna persona lo consultó.
- El 14 de abril de 2016, se notifican las primeras observaciones al Estudio de Impacto Ambiental, a través de la nota MARN-DEC-GEA-19157-498-2016.
- El 17 de mayo de 2016, dichas observaciones ingresaron para su revisión, las cuales no fueron superadas.
- El 31 de mayo de 2016, se notifica la reiteración de observaciones, a través de la nota MARN-DEC-GEA-19157-691-2016.
- El 28 de junio de 2016, el titular remite respuesta a la reiteración de observaciones, las cuales fueron superadas en su totalidad.
- El 13 de julio de 2016, según nota MARN-DEC-GEA-19157-904-2016, este Ministerio notificó Requerimiento de Fianza de Cumplimiento Ambiental para la etapa de Construcción, por el monto de UN MILLON CUATROCIENTOS CINCUENTA MIL CUATROCIENTOS DIECIOCHO 26/100 DOLARES (US\$1,450,418.26).
- El 10 de agosto de 2016, por medio de nota MOP-DMOP-DPOP-SGA-0491/2016, el titular ingresa solicitud de modificación al Programa de Manejo Ambiental, para la etapa de construcción y funcionamiento para el proyecto en referencia, que consiste en la división del proyecto en dos tramos, los cuales se han identificado con los siguientes nombres:
  - Segmento 1: Ampliación de la carretera CA04, Tramo II: Entre Km 22.36 (salida Sur de Zaragoza) – Km 31.86 (inicio By Pass de La Libertad), departamento de La Libertad: Est.10+400 a Est. 15+800.



OIP-270P-IGR-2016



1 de 67

DGA-19157, "AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD".

- Segmento 2: Ampliación de la carretera CA04, Tramo II: Entre Km 22.36 (salida Sur de Zaragoza) – Km 31.86 (inicio By Pass de La Libertad), departamento de La Libertad: Est.15+800 a Est. 21+300.
- El 5 de septiembre de 2016, se notifica el nuevo requerimiento de fianza para la etapa de construcción, a través de la nota MARN-DEC-GEA-19157-1139-2016, por el monto de TRESCIENTOS SETENTA Y UN MIL NOVECIENTOS SETENTA Y UNO 35/100 DOLARES (US\$371,971.35).
- El 04 de octubre de 2016, ingresa la Fianza de Cumplimiento Ambiental, para un plazo de quince (15) meses y con vigencia a partir del 30 de septiembre de 2016.

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Consiste en la ampliación de la carretera CA-04 existente, que actualmente dispone de 1 carril por sentido con algunos tramos de carriles adicionales para el ascenso, con una longitud de 10.5 km. dotándola de 4 carriles de 3.50 m cada uno (dos por cada sentido) con un separador central de concreto tipo New Jersey en una longitud de 10,243 m y separador central de concreto tipo súper sapo en una longitud de 360 m ambos de 0.60 m de ancho; con hombros exteriores de 1.8 m e interiores de 0.6 m de ancho, construcción de 5,061.60 m<sup>2</sup> de aceras de concreto hidráulico de 1.30 m de ancho; 26,388.70 m<sup>2</sup> de cunetas revestida de concreto hidráulico de 1.30 m de ancho y 0.30 m de profundidad; bordillo de concreto hidráulico en una longitud de 4,932.00 m de 0.15 m de ancho y altura de 0.30 m, cordón cuneta en una longitud de 2,707 m; colocación de guarda-camino en una longitud de 4,831.0 m; estabilización de taludes de relleno en una relación 1.0 H:3.0V con altura promedio de 10 m y taludes de corte en una relación de 1.5H:1.0V con bermas de 3 m de ancho cada 10 m de altura; construcción de muros de contención de tierra armada, señalización horizontal como vertical, implementación de medidas ambientales, derramaderos y sub-drenajes, drenajes en taludes y carretera; y estudio hidrológico. Para la ejecución del proyecto se ha dividido en dos segmentos: Segmento 1: Ampliación de la carretera CA04, Tramo II: Entre Km 22.36 (salida Sur de Zaragoza) – Km 31.86 (inicio By Pass de La Libertad), departamento de La Libertad: Est.10+400 a Est. 15+800; Segmento 2: Ampliación de la carretera CA04, Tramo II: Entre Km 22.36 (salida Sur de Zaragoza) – Km 31.86 (inicio By Pass de La Libertad), departamento de La Libertad: Est.15+800 a Est. 21+300.

## III. LAS CARACTERÍSTICAS RELEVANTES DEL PROYECTO

- El proyecto consiste en la ampliación de la actual carretera, el cual tendrá una longitud aproximada de 10.5 kilómetros, entre los municipios de Zaragoza y La Libertad. Desde los estacionamientos 10+400 kilómetro 31.86 al estacionamiento 21+300, kilómetro 31.86.
- El titular del proyecto presentó una modificación en el sentido de dividir en dos segmentos el referido proyecto, para su ejecución, los cuales son: Segmento 1, Km 31.86 (inicio By Pass de La Libertad), departamento de La Libertad: Est.10+400 a Est. 15+800; Segmento 2, Km 31.86 (inicio By Pass de La Libertad), departamento de La Libertad: Est.15+800 a Est. 21+300.
- Dicha ampliación será de 4 carriles de 3.50 m cada uno (dos por cada sentido) con un separador central de concreto tipo New Jersey en una longitud de 10,243 m y separador central de concreto tipo súper sapo.
- En los derechos de vía de la carretera donde se proyecta la ampliación, existe vegetación arbórea y arbustiva, en la que predominan maquilishuat, quebracho, conacaste, morros, almendro de río, madrecaao, mango, jiole, jocote y papaturro, entre otros.
- La topografía del terreno es de plano a ondulado con pendiente longitudinal aproximada de 8%.
- El trazo está proyectado para que cruce varios poblados, quebradas y ríos a lo largo de su recorrido, entre ellos están los ríos San Antonio y El Jute. Centros Poblados: Ciudad de Zaragoza, Colonia Los Cedros, Comunidad El Corralito Sector 1, Comunidad Betania, Comunidad Corinto, cantón San Francisco El Jute y Brisas del Mar 1.
- De acuerdo a lo descrito en el Formulario Ambiental, el proyecto no afecta áreas naturales protegidas, como tampoco áreas arqueológicas.
- El proyecto contará con tres retornos, que serán ubicados en los estacionamientos 11+500, 13+450 y 15+300.



IGR-2016

2 de 67





DGA-19157, "AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II. ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD".

- Todas las obras de drenaje transversal serán provistas de cabezales de mampostería de piedra ligada con mortero y la construcción de elementos de canalización y disipación de energía, aguas abajo y aguas arriba, según aplique para cada caso.
- El drenaje lateral será conformado mediante cunetas revestidas de concreto, cordón cuneta de concreto y bordillo, según el tipo de sección proyectada para cada tramo.
- Para el desarrollo del proyecto será necesario la adquisición de derechos de vía a lo largo de la traza, considerándose 287 afectaciones a propiedades privadas, las cuales serán adquiridas y compensadas económicamente a los propietarios para dar lugar a las labores constructivas.
- El abastecimiento de agua para las actividades constructivas se realizará en dos puntos identificados en el río San Antonio específicamente en el cantón Guadalupe y en el cantón Ayagualo, los cuales poseen las condiciones para abastecer los 24,500 m<sup>3</sup> necesarios para las labores de humectación y procesos de construcción.
- El Estudio de Impacto Ambiental posee estudios complementarios tales como: Estudio Hidrológico y Análisis Hidráulico del Proyecto, Análisis de Riesgo, Estudio Socioeconómico y Social y otros.

#### IV. ACTIVIDADES A REALIZARSE PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto contempla las instalaciones siguientes:

- 1) Limpieza y desmonte
- 2) Descapote y desalojo
- 3) Eliminación de Estructuras, Servicios Existentes y Obstáculos
- 4) Remoción y reubicación de los servicios públicos afectados
- 5) Excavación y relleno para Estructuras Mayores.  
Esta actividad consiste en la excavación de material para la construcción de estructuras mayores. El trabajo incluye, el sellado de cimentaciones, la evacuación de aguas, la excavación, la preparación de cimentaciones, los rellenos y la remoción de dispositivos de seguridad. El volumen de excavación será de 13,539.07 m<sup>3</sup> y el volumen de relleno para las mismas será de 2,288.10 m<sup>3</sup>.
- 6) Construcción de Estructuras de Drenaje y Obras de Paso  
Se han dimensionado obras que permitirán evacuar el escurrimiento superficial de la plataforma de la vía en un tiempo prudencial, y llevarlos de una forma controlada a los diferentes drenajes naturales, de tal manera que este no genere una lámina de agua que pueda ser perjudicial al tráfico que por ella circulará.
- 7) Puente Río El Jute  
Construcción de una nueva superestructura al lado de la existente para poder albergar los dos carriles de ascenso, la superestructura proyectada es similar a la existente.
- 8) Disipadores de energía.
- 9) Muros de Retención.
- 10) Pavimento
- 11) Señalización
- 12) Colocación de pavimento
- 13) Actividades de mantenimiento

#### V. DETALLE DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES Y SUS COSTOS

El costo total de las medidas y obras ambientales en la etapa de construcción (Segmento 1 y Segmento 2) asciende a TRESCIENTOS SETENTA Y UN MIL NOVECIENTOS SETENTA Y UNO 35/100 DOLARES (US\$371,971.35), para el plazo de QUINCE (15) MESES.



OIP-270P-IGR-2016

3 de 67



OIP-2709-IGR-2016



Tabla 9.96. Resumen Programa de Manejo Ambiental (PMA). Etapa de construcción.

SEGMENTO 1: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA), KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD: EST. 10+400 A EST. 15+800										
Etapas del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no afianzado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Preparación de sitio	Desdoblamiento de la zona de ampliación del proyecto.	Destrucción de fertilidad del suelo. El área que será impactada por el desdoblamiento en el proyecto, se estima en 83,529.92 m <sup>2</sup> , más un volumen estimado de 23,536.02 m <sup>3</sup> de material.	Medida Ambiental No. 1. Acopio del suelo vegetal para ser reutilizado durante las labores de revegetación del proyecto (Mitigación).	Será acopiado en promontorios no mayores a los 1.5 m de altura, los cuales deberán ser reguardados en zonas estratégicas cercanas a los sitios en donde se generaran taludes de corte y de talud o inclinados temporalmente en los sitios de disposición final que utilice la empresa constructora, separado del material de desdoblamiento, para ser utilizado en el enriquecimiento de los mismos.	Zonas estratégicas en el proyecto cercanas a los taludes de corte o de talud o en sitios de disposición final separado del material de desecho.	MOP/VDU por medio de la empresa constructora del proyecto.	\$205,677.76 (región de pago CR0204.1).	-	En la preparación de sitio del proyecto, primeros meses de iniciada la reutilización obra.	Protección y reutilización del suelo fértil para la reutilización obra.
	Remoción y restauración de servicios públicos	Afectación a los servicios públicos producto de las actividades de ampliación del proyecto.	Medida Ambiental No. 2. Restauración de servicios públicos (Prevención).	Remoción, movilización y restauración de: 56 postes eléctricos, con las líneas de alta tensión, 124 postes telefónicos y su cableado, 1 poste de cable, 1 pasarelas.	Los servicios serán reubicados paralelamente a donde se encuentran los actuales (postes eléctricos, cable telefónicos y pasarelas).	MOP/VDU por medio de la empresa constructora del proyecto.	\$148,200.00 (región de pago CR0120).	-	En la preparación de sitio del proyecto.	Afectación mínima a la población durante la remoción y traslado de los servicios públicos.
Construcción	Terracería.	Impactos severos: alto potencial del suelo, pérdida de estabilidad del suelo. Impactos moderados: Alteración de las formaciones geológicas.	Medida Ambiental No. 3. Tratamiento a los taludes de corte para prevenir deslizamientos (Prevención).	Cada uno de los taludes será manejado por medio de bermas, las cuales serán ubicadas a cada 10 m de altura, con inclinaciones de los taludes de 1:31 ó 1:2, según convenga, manejándose anchos de terrazas de 1 m y pendientes inversas del 3%. Todos los taludes serán revegetados estableciendo gramíneas comunes ( <i>Paspalum notatum</i> ) o zacate barrenillo ( <i>Cynodon dactylon</i> ), este último en los taludes que se encuentran constituidos principalmente por tobas o material rocoso.	Todos los taludes de corte ubicados a lo largo de la traza.	MOP/VDU por medio de la empresa constructora del proyecto.	-	\$16,267.65	Durante la etapa de construcción.	Ausencia de derrumbes que puedan dañar la carretera.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



EOL-10157 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S TRAMO II ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD) DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

4 de 67



OIP-2701-ICR-2016



DOA 19157 - AMPLIACION DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapas del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no afanzada (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Construcción	Terracería, excavaciones, ampliaciones de drenaje mayor y menor.	Uso potencial del suelo. Pérdida de estabilidad del suelo (Erosión de los suelos y formación de cárcavas). Socavación de los lechos de los ríos. Pérdida de estabilidad geológica.	Medida Ambiental No. 4. Protección de taludes de relleno e isletas de proyecto (Mitigación).	Los taludes de relleno serán protegidos con muros de contención tipo tierra armada y el resto serán protegidos con grama negra (Paspalum notatum) y zacate vetiver (Vetiveria zizanioides), en forma intercalada. Las isletas del proyecto serán revegetadas con grama común (Paspalum notatum).	Todos los taludes de relleno que sean formados y las isletas presentes en las estaciones: 11+490, 13+440 y 15+310.	MOPTVDU por medio de la empresa constructora del proyecto.	\$1,123,083.11 renglones de pago CR0255 y CR0827 incluidos en el presupuesto general del proyecto.	\$39,741.59	Al final de la etapa de construcción.	Taludes de relleno protegidos contra la erosión de los suelos, así como de deslizamientos.
	Movimientos de tierra, terracería, excavaciones, etc.	Cambios en la hidrología superficial, debido a las actividades constructivas y movimientos de tierra, se generan cambios en el patrón hidrológico de la zona.	Medida Ambiental No. 5. Manejo de la escorrentía superficial (Prevención).	Se construirán 16 canales de drenaje con sección parabólica de 75 cm de ancho y 50 cm de trazo hidráulico y de 10 m de largo, ubicadas con un ángulo entre 20° y 30° a favor de la pendiente y 16 cajas de rebalse de 1 m de ancho por 1 m de largo por 1.20 m de profundidad. Ambas estructuras serán conformadas y excavadas en el terreno natural del proyecto y tendrán como función retener sedimentos.	A lo largo del proyecto, especialmente en los sitios de mayor pendiente.	MOPTVDU por medio de la empresa constructora del proyecto.	-	\$760.00	Durante toda la preparación de sitio y construcción finalizando en la preparación de la base de la traza.	Manejo de los cambios en la hidrología, controlando la erosión y previniendo la formación de cárcavas.
	Tráfico vehicular y peatonal	Incremento del tráfico vehicular y peatonal, lo que repercute en generación de accidentes.	Medida Ambiental No. 6. Construcción de pasarelas (Prevención).	Consiste en la construcción de 3 pasarelas que permitan la circulación de las personas con seguridad al cruzar la carretera.	1. Estaciones 10+380-10+450 2. Estaciones 13+700-14+340 3. Estaciones 15+100-15+300	MOPTVDU por medio de la empresa constructora del proyecto.	\$693,600.00, renglón de pago CR02041, incluidos en el presupuesto general del proyecto.	-	Al final de la etapa de construcción.	Población deficiente de pasos seguros en la carretera.
	Tráfico vehicular y peatonal	Incremento del tráfico vehicular y peatonal, lo que repercute en generación de accidentes.	Medida Ambiental No. 7. Construcción de aceras (Prevención).	Se construirán 4,595.40 m <sup>2</sup> de aceras de concreto hidráulico, f=180 kg/cm <sup>2</sup> , en una longitud total de 2,553.00 m y un ancho de 1.80 m.	A lo largo del proyecto, revisar puntos en la Tabla 9.19, del programa de manejo ambiental.	MOPTVDU por medio de la empresa constructora del proyecto.	\$126,763.11, renglón de pago CR0615.1, incluidos en el presupuesto general del proyecto.	-	Al final de la etapa de construcción del proyecto.	Población deficiente de sitios seguros de movilización peatonal.

5 de 67

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACION DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



DOA 19157 - AMPLIACION DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.





OMP-270P-ICR-2016



DCA/1917 - APLICACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapa del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no afanzado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Construcción	Trafico vehicular y peatonal	Incremento del tráfico vehicular y peatonal, lo que repercute en generación de accidentes.	Medida Ambiental No. 8. Instalación de guardavías (No beam o guarda caminos) (Prevención).	Los guardavías serán de aluminio anodizado con postes de metal en toda la longitud con secciones finales construidas de postes, barras, accesorios, y anclajes ensamblados según se requiera para construir el tipo de sección final especificada.	Guardavías, se procuraran fabricados en diferentes puntos de la traza, revisar Tabla 9.21 del PMA	MOPTVUJ por medio de la empresa constructora del proyecto	\$167,185.50, renglón de pago CR0617.	-	A final de la etapa de construcción del proyecto	Población y conductores de vehículos con mayor seguridad circulando por proyecto.
	Trafico Vehicular y peatonal.	Incremento de tráfico vehicular y peatonal, lo que repercute en generación de accidentes.	Medida Ambiental No. 9. Instalación de paradas de buses (Compensación).	Tomando de base el diseño final de ingeniería, se han considerado la construcción de 17 paradas de buses con diseños tipos.	En diferentes puntos a lo largo de la traza del proyecto, según Tabla 9.24 del PMA y en las estaciones 10+700 y 15+229.	MOPTVUJ por medio de la empresa constructora del proyecto	\$238,413.56, renglones de pago siguientes: CR0302.1, CR0308 - capas de agregados y CR0501.1 concreto hidráulico.	-	Durante la construcción del proyecto.	Población con suficientes sitios seguros en donde abordar el transporte público.
	Terracería, excavaciones para drenajes menores y mayores.	Daños a a propiedad privada, afectación a vías de acceso (caminos vecinales). Se afectaran accesos vecinales.	Medida Ambiental No. 10. Restauración de los accesos a caminos vecinales y propiedades privadas (Compensación).	Se mediraran los accesos vecinales y a las propiedades privadas, mediante la colocación de una capa de base en gruesos no mayores de 100 milímetros de espesor compactado y mediante encofrados se delimitaran las zonas a mejorar para luego acotar en concreto. Las juntas de expansión se construiran a intervalos no mayores de 15 metros usando un relleno de junta preformado de no más de 19 milímetros, para el espesor total de ellas. Los accesos a propiedades privadas serán de 1.6 m de ancho por 5.0 de largo.	Se encuentran ubicados a lo largo del proyecto, revisar Tabla 9.26 y 9.27 del programa de manejo ambiental.	MOPTVUJ por medio de la empresa constructora del proyecto	\$175,424.82, renglones de pago 0630 (Accesos vecinales) y CR0615.2 (Propiedades privadas).	-	Los accesos deberán estar siendo mejorados de acuerdo al avance del proyecto.	Accesos adecuados y restaurados para las propiedades afectadas y mejoradas de acuerdo al avance del proyecto.

6 de 67



PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: APLICACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Pág. 228





OIP-2709-IGR-2016



DOCA-19157 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapas del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Utilización de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no afanzado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Construcción	Tala y destronco de la vegetación arbórea. Impenmeabilización de zonas aleceñas a la actual trazo del proyecto.	Severos. Daños a la flora, Alteración del hábitat y ecosistemas. Pérdidas de irrigación de aguas lluvias producto de la impermeabilización de áreas aledañas a la actual trazo. Alteración al clima. Pérdida del carácter visual del área. Afectación a las vistas panorámicas.	Medida Ambiental No. 11. Programa de revegetación con especies arbóreas de la zona. (Compensación)	Se plantarán 1,550 árboles de diferentes especies y 100 árboles de ceceo (Cedrela odorata), el cual se encuentra categorizado como amenazado. La plantación de árboles frutales y forrajeros en el derecho de vía del proyecto, será en una sola línea con un distanciamiento entre ellos de 3m, de igual forma en las isletas de retornos con un diseño de plantación de a cuadro con distanciamiento de 3x3 m. Se plantarán 3,081 árboles en el Parque Nacional Walter Thilo Denninger, en un distanciamiento de 4x4 m.	En diferentes puntos de derecho de vía de todo el proyecto y en las isletas de los 3 retornos.  En el Parque Nacional Walter Thilo Denninger, Coordenadas: 13°30'3.26"N y 89°16'25.81"O, zona de La Partidora	MOPTVDU por medio de la empresa constructora del proyecto	-	\$9,725.10	Al final de la etapa de construcción	Plantación de árboles establecidos libre de plagas y enfermedades y con buen vigor.
	Diversas actividades del proyecto que conllevan a interferir con la movilidad en el proyecto.	Afectación al flujo vehicular y/o peatonal por el desvío o cierre temporal de las vías y accesibilidad a áreas residenciales de comercio y/o servicio	Medida Ambiental No. 12. Establecimiento de medidas de seguridad vial (Prevención).	La medida ambiental será desarrollada tomando los siguientes aspectos: • Contratación y capacitación de banderilleros y • Dotación de equipo completo de protección personal. • Dotación de señales temporales preventivas, así como dispositivos de manejo del tráfico.	Frentes de trabajo en donde sea necesario el manejo del tráfico.	MOPTVDU por medio de la empresa constructora del proyecto	\$5,777.50, según el pago CR0104 (Señalización y seguridad temporal durante la construcción).	-	Durante la construcción del proyecto.	Ausencia de accidentes producto del tráfico vehicular.

7 de 67



PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Pág. 229





OIP-2708-ICR-2016



DOCA-19157 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapas del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental General	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, en afianzade (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Construcción	Tala y desmontado, limpieza y pasmaria, uso de maquinaria y equipo, tráfico vehicular, transporte de materiales, pesados, etc.	Impactos severos: Daños a la fauna y avifauna. Impacto moderado: Alteración de rutas migratorias	Medida Ambiental No. 13. Rotación preventiva de daños a la fauna (Prevención).	Se mantendrá vigilancia en los frentes de trabajo y unidades de apoyo con la finalidad de prevenir daños a la fauna y avifauna. Se colocará señalización temporal de precaución o prohibición en los frentes de trabajo y se impartirán charlas una vez al mes para concientizar a los trabajadores en la protección de la misma. La fauna detectada en las zonas de trabajo "de ser posible o necesario" deberá ser capturada y liberada en zonas seguras. Se instalarán señales (2) rectas (señalización vial vertical) de precaución para prevenir atropellamientos de la fauna durante el funcionamiento de la carretera.	Las señales temporales y las charlas a los trabajadores en todos los frentes de trabajo y la señalización vial vertical en los estacionamientos 14+500.	MOPTVODU por medio de la empresa constructora del proyecto	\$600.00 forma parte de la ración de pago CR104 (señalización y seguridad temporal durante la construcción)	\$360.00.	Durante la construcción se colocarán puntos de control y al final de la etapa de construcción deberá colocarse las señales verticales preventivas.	Fauna y avifauna libre de daños por las actividades constructivas
	Todas las actividades constructivas requieren personal con equipo de protección personal.	Incremento de los riesgos ocupacionales, debido a la falta de dotación del equipo de protección personal a los trabajadores del proyecto.	Medida Ambiental No. 14. Dotación de equipo de protección personal a los trabajadores del proyecto (Prevención).	Dotación de cascos protectores, mascarillas, guantes de cuero, botas de hule y botas de cuero con cubo de acero, chalecos de seguridad, Arneses, etc. de acuerdo a las actividades de trabajo, además del botiquín de primeros auxilios	Frentes de trabajo, incluyendo sientos, sitios de disposición final de material excedente y banco de material.	MOPTVODU por medio de la empresa constructora del proyecto	\$37,302.72, ración de pago CR0104 (Señalización y seguridad temporal durante la construcción)		Durante toda la construcción del proyecto.	Personal dotado de equipo de protección de acuerdo a las actividades a realizar, ausencia de accidentes laborales así como de enfermedades debidas a la falta de uso de equipo de protección personal.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.





OIP-270P-KBR-2016



DCA-1917 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapas del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no afianzado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Construcción	Todas las actividades constructivas requieren personal con dotación de agua para consumo humano.	Incremento de los riesgos ocupacionales, los cuales se prevé serán mayores al no tener suficientemente hidratado al personal, por lo que este recurso deberá estar a disposición de las y los trabajadores.	Medida Ambiental No. 15. Dotación de agua potable para los trabajadores del proyecto (Prevencción).	Abastecer de agua las y los trabajadores del proyecto de potable para consumo humano a razón de 3 lt por personas por día como mínimo, garantizando la calidad del agua mediante análisis físico-químico-biológico.	Todo el personal del proyecto.	MOPTVU por medio de la empresa constructora del proyecto	-	\$1,850.00	Durante toda la construcción del proyecto.	Personal abastecido de agua potable para consumo humano y sin problemas de enfermedades.
	Generación de aguas residuales provenientes de las y los trabajadores de los diferentes frentes de trabajo y unidades de apoyo.	Daños a la salud pública, previniendo la generación de vectores de enfermedades, así como contaminación del suelo y aire proveniente del mal manejo de los desechos fisiológicos.	Medida Ambiental No. 16. Establecimiento de sanitarios portátiles en los frentes de trabajo (Prevencción).	Se colocarán sanitarios portátiles en los frentes de trabajo y unidades de apoyo a razón de 1 sanitario por cada 25 personas, conteniendo papel higiénico y basureros.	Frentes de trabajo y unidades de apoyo	MOPTVU por medio de la empresa constructora del proyecto	-	\$27,528.00	Durante toda la construcción del proyecto.	Ausencia de contaminación del suelo y aire por aguas residuales en el proyecto.
	Daños a la salud pública y alteración (contaminación) de la calidad del aire.	Alteración (contaminación) de la calidad del aire, daños a la salud pública, mediante la circulación y el uso de la maquinaria y equipo en el proyecto en las diversas actividades que conlleva el mismo.	Medida Ambiental No. 17. Monitoreo de la calidad del aire (hidrocarburos (HC), monóxido de carbono (CO), óxido de nitrógeno (NO <sub>x</sub> ), dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )) (Prevencción).	Se llevarán a cabo tres mediciones de calidad de aire en el proyecto, utilizando equipo profesional para realizarlas. El monóxido de carbono (CO), óxido de nitrógeno (NO <sub>x</sub> ), dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ), se llevará a cabo en forma aleatoria a la traza. Para el caso de los hidrocarburos se realizarán en los escapes de la maquinaria.	El monitoreo de carbono (CO), óxido de nitrógeno (NO <sub>x</sub> ), dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ), se llevará a cabo en las estaciones 10+450. Para el caso de los hidrocarburos se realizarán los muestreos en el taller del plantel.		MOPTVU por medio de la empresa constructora de proyecto	-	\$4,915.50	Primeros de iniciado el proyecto. Segunda medición a los 6 meses luego de la primera medición a los 7 meses después de la segunda medición.

9 de 67

PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.





OIP-2708-NCR-2016



104-10177 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapas del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, en dólares (USD)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (USD)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Construcción	Uso de maquinaria y equipo, movimiento de maquinaria y equipo en el proyecto.	Daños a la salud pública, alteración (contaminación) de la calidad del aire.	Medida Ambiental No. 18. Monitoreo del ruido en el proyecto (Prevención).	Se llevarán a cabo tres mediciones de ruido en tres puntos del proyecto, mediante el uso de medidores profesionales con su certificado de calibración vigente.	El punto donde se realizarán las mediciones es el siguiente: estación 10+600	MOPVUDU por medio de la empresa constructora del proyecto	-	11,275.60	La primera medición se llevará a cabo durante el inicio del proyecto, la segunda a los 6 meses de la primera y la tercera a los 7 meses después de la segunda.	Mantener los niveles de ruido dentro de los parámetros permitidos según la norma.
	Movimiento de maquinaria y equipo.	Daños a la salud pública y Alteración (contaminación) de la calidad del aire.	Medida Ambiental No. 19. Programa de Fumestación y Rotación de Máquinas Particuladas (Prevención).	Las fumestaciones se llevarán a cabo en todo el proyecto, con especial énfasis en las zonas de trabajo. Se realizarán 3 fumestaciones por día y se "rotarán" a los mediciones de material particulado realizadas la primera durante el primer mes de inicio del proyecto, la segunda a los 6 meses de la primera y la tercera a los 7 meses después de la segunda, mediante las cuales se verificará la efectividad del programa de fumestación.	En todo el proyecto y en los estacionamientos: 10+600.	MOPVUDU por medio de la empresa constructora del proyecto	-	639,333.60	Toda la etapa de construcción.	Participados en los niveles permisibles y ausencia de daños a la salud de los trabajadores y población aledaña al proyecto.
	Transporte de materiales y tráfico vehicular y peatonal.	Daños a la salud pública, alteración (contaminación) de la calidad del aire, principalmente en el Centro Escolar Los Cedros.	Medida Ambiental No. 20. Establecimiento de barreras vivas de árboles para disminuir el ruido en áreas sensibles (Prevención).	Se plantarán 334 árboles de especies (Ceston renevalis), de 1 m de altura, en forma aleatoria al Centro Escolar Los Cedros para que puedan conducir una barrera anti ruido. El distanciamiento de siembra será de 0.30 m entre árbol utilizando un sistema de tres becos, se rotará al inicio del mes de siembra siguiente y el respectivo tutor.	Tramo de 11+450 a 11+500, ubicación de Centro Escolar Los Cedros.	MOPVUDU por medio de la empresa constructora del proyecto	-	9701.40	Durante la etapa de construcción.	Formación de barrera anti ruido de reducción del ruido a niveles permisibles.

Figura 4 de Impacto Ambiental. Del Proyecto: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

PAL. 232



10.06.07



OIP-2709-IGR-2016



DCA-19157 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapas del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado.	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no afianzado (US\$).	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Construcción	Extracción de materiales en el banco de materiales para abastecer el proyecto.	Aterción de las formaciones geológicas, afectación a las vistas panorámicas.	Medida Ambiental No. 21. Manejo ambiental de los bancos de materiales (Preventiva, compensación y mitigación).	Deberá rotularse la entrada y salida y colocar una batería de signos metálicos con vifetas y tapaderas para el manejo de los desechos sólidos comunes y un sanitario portátil para los trabajadores.	Estación 15+650 LD u otros que la empresa constructora considere conveniente.	MOPTVU por medio de la empresa constructora del proyecto	-	\$1,370.00	En la etapa de Construcción.	Banco de materiales manejado adecuadamente
	Terracería para la ampliación de la carretera.	Daño cultural y económico a las personas que han construido monumentos a honor familiares fallecidos.	Medida Ambiental No. 22. Reinstalación de monumentos a difuntos (compensación).	La medida consiste en la remoción que deberá realizarse durante la etapa de preparación de sitio y posterior reubicación de los monumentos memoriales-cultivos-religiosos al finalizar la construcción del proyecto, los cuales deberán ser reinstalados paralelamente a la ubicación actual.	Estaciones y cantidad de monumentos identificados 12-153 LD (7), 12-800 LD (1).	MOPTVU por medio de la empresa constructora del proyecto	-	\$555.00	Etapa de preparación de sitio y construcción	Monumentos memoriales rescatados y reinstalados.
	Todas las actividades en donde exista interrelación entre las y los trabajadores del proyecto y la población acafeña.	Daños a la salud pública, debido a la interacción entre personal del proyecto y lugareños y viceversa	Medida Ambiental No. 23. Plan de prevención del Sida. (Prevención)	El Plan de prevención integra diferentes actividades con las y los trabajadores del proyecto y con las comunidades acafeñas al mismo, considerando jornadas de capacitación, acompañados de pruebas de VIH a las y los trabajadores del proyecto, así como la entrega de preservativos. En las comunidades se desarrollarán 4 campañas de salud, mediante las cuales se estará brindando material informativo, respuestas a consultas de la población y preservativos.	Las jornadas de capacitación se desarrollarán en el plantel del proyecto y las campañas de salud en las comunidades establecidas en la Tola 9,58 del PHA		MOPTVU por medio de la empresa constructora del proyecto	-	\$13,760.00	Durante toda la etapa de construcción del proyecto.

11 de 07

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



PÁG. 233





OP-2708-IGR-2016



DCA-10157 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapas del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no adelantado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Construcción	Generación de desechos sólidos comunes y peligrosos en los trabajos, producto de las actividades de construcción	Daños a la salud pública, previniendo la generación de enfermedades, así como contaminación del suelo y aire proveniente del mal manejo de los desechos tanto comunes como peligrosos	Medida Ambiental No. 14. Manejo de desechos sólidos comunes y peligrosos en los frentes de trabajo (Prevención).	Se colocarán baterías de barriles metálicos de 55 galones con vidrieta y tapacera en los frentes de trabajo, para la recolección de los desechos sólidos comunes. En el planel serán almacenados temporalmente para ser trasladados al sitio de disposición final autorizado por el MARN	En los frentes de trabajo.	MDPTVDU por medio de la empresa constructora del proyecto	\$18,409.99 (Rendón de pago CR0201 (Impieza destrinte)	\$2,415.44	Durante toda la construcción del proyecto.	Ausencia de desechos de todo tipo dispuestos en los diferentes frentes de trabajo.
	Uso de maquinaria y equipo	Daños a la salud pública y contaminación (contaminación) de la calidad del aire, si no llevar a cabo un mantenimiento apropiado de la maquinaria presente en el proyecto.	Medida Ambiental No. 15. Programa de mantenimiento de la maquinaria durante la construcción (Prevención).	Se brindará mantenimiento preventivo y correctivo en el taller del proyecto. El primero estará bajo la responsabilidad del motorista de cada equipo y el segundo bajo talleres especializados para el fin.	Taller del planel o talleres especializados fuera de proyecto.	MDPTVDU por medio de la empresa constructora del proyecto	El costo es parte de mantenimiento que la empresa constructora brinda al equipo de proyecto y despiece de las superficies técnicas del motor.	-	Toda la construcción del proyecto.	Maquinaria con buen mantenimiento en el proyecto y contaminación en los niveles permisibles.
	Actividades constructivas del proyecto de las cuales se considera necesario informar a la población de área influencia.	Prevenir conflictos sociales provenientes de afectaciones a servicios públicos y afectación al flujo vehicular y/o seasonal y accesibilidad a las áreas residenciales de comercio y/o propósitos privados o afectaciones que puedan generar daños a la salud, debidos a las actividades constructivas.	Medida Ambiental No. 26. Campaña de Información y comunicación en el proyecto (Prevención).	Por medio de la oficina de gestión social se desarrollarán los componentes: comunicación informacional, los cuales involucran instalación de vallas y minivallas, capacitaciones en escuelas, municipalidades, parroquias, juntas regales, atención a medios de comunicación y consultas públicas, de acuerdo a plan de gestión social del proyecto.	En toda el área de influencia del proyecto.	MDPTVDU por medio de la empresa constructora del proyecto	\$12,000.00 forma parte de los renglones de pago siguientes: CR0104 (Señalización y seguridad temporal durante la construcción); CR0105; (Publicación en periódicos) y CR0108.2 (Truculos del proyecto)	\$6,675.00	Desde la etapa de preparación de sitio y construcción.	Población informada de las diferentes actividades del proyecto, ausencia de conflictos sociales.

12 de 67

Programa de Manejo Ambiental Del Proyecto: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Pág. 234



OIP-270P-IDR-2016



Etapas del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, en afianzado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Construcción	Todas las actividades que conlleven movimientos de tierra.	Atracción y deposición de sedimentos en las áreas cercanas a casos de agudé, alteración (contaminación) de la calidad de las aguas	Medida Ambiental No. 27 Monitoreo de las aguas del río San Antonio, para prevenir alteraciones físicas, químicas y biológicas (Prevención).	La medida ambiental consistirá en realizar 3 monitoreos a las aguas del río San Antonio para mantener la calidad actual del mismo y no incrementarla. Los parámetros que serán monitoreados serán: Demanda Química de oxígeno, PH, turbidez, sólidos suspendidos totales y aceites y grasas.	El punto de medición operará en la estación 15+200 LL, para el río San Antonio.	MOPTVUD por medio de la empresa constructora del proyecto.	-	\$279.00	En el primer mes de iniciado el proyecto. La Segunda medición a los 6 meses de iniciado la construcción Tercera medición a los 12 meses después de la primera medición.	Ausencia de alteraciones físicas, químicas y biológicas comparadas con resultados de la línea base.
	Uso de sitios de disposición final de material excedente.	Afectación a las vistas panorámicas.	Medida Ambiental No. 28. Manejo ambiental de sitios de disposición final de material excedente (Preventiva, compensación y mitigación).	Se deberá tramitar ante el MARH el permiso ambiental correspondiente, será de total responsabilidad del propietario y/o empresa constructora, cumplir con todas las condiciones de cumplimiento obligatorio establecidos en la resolución del MARH que se obtenga.	La ubicación de los sitios es en las siguientes estaciones: 12+168.91 LD, 13+000 LD, 13+800 LD, 15+700	MOPTVUD por medio de la empresa constructora del proyecto.	\$6,550.00 y forma parte del rengón de pago CR0108.8 (manejo y disposición de desechos sólidos y líquidos)	-	Durante la etapa de construcción.	Sitios de disposición final de material excedente con buena utilización con las medidas respectivas que incluye manejo ambiental.
	Establecimiento del puente	Daños a la salud pública, cambios en la hidrología superficial, alteración (contaminación) de la calidad de las aguas, alteración (contaminación) de la calidad del aire y suelo, afectación a las vistas panorámicas.	Medida Ambiental No. 29. Manejo ambiental del puente (Prevención).	El contratista deberá gestionar el permiso ambiental del sitio y las inversiones serán de total responsabilidad del propietario y/o de la empresa constructora, sin embargo es importante el manejo de los desechos sólidos y peligrosos para lo cual deberá instalarse barriles metálicos, rotulación de las diferentes áreas y puntos de monitoreo, extintores para casos de incendios que conlleven el manejo adecuado del puente.	Los terrenos para plantear se ubican en los estacionamientos 91, 12+168.91 y 13+000. Ambos en lateral derecho.	MOPTVUD por medio de la empresa constructora del proyecto.	\$2,180.00 y forma parte del presupuesto general de la obra ubicado en el manejo de los desechos sólidos y líquidos (rengón de pago CR0108.8) y señalizaciones verticales de prevención (rengón de pago CR0633.3).	-	Al inicio de la etapa de construcción.	Manejo ambiental adecuado del puente.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



PAG. 235

13 de 67







OIP-2708-IGR-2016



Etapas del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no afectado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Construcción	Quebrantamiento de la actividad que genera impactos ambientales y culturales.	Afectaciones directas e indirectas a sitios arqueológicos y culturales. Según la resolución TRL-001-CR/15, la Secretaría de la Cultura de la Presidencia, es la responsable de la realización del proyecto.	Medida Ambiental No. 10: Protección de los sitios arqueológicos y culturales (Prevención).	La resolución emitida por la Secretaría de la Cultura de la Presidencia sobre FACTIBILIDAD para la realización del proyecto, condecorado a cumplir con ciertos aspectos relacionados con el manejo físico de sitios arqueológicos y culturales, los cuales se detallan en la medida correspondiente.	Todo el proyecto.	MOP/ODU por medio de la empresa constructora del proyecto.		Los costos totales serán de \$11,000,000.00 por la Dirección de Patrimonio Cultural (DUPCH) apoyados por el sectorista.	Durante toda la construcción del proyecto.	Se hallarán los sitios arqueológicos y culturales en el proyecto.
Cierre	Cierre ambiental de las unidades de trabajo y del corredor vial.	Daños a la salud pública, contaminación por funcionamiento de las unidades de trabajo y de las actividades desarrolladas en el corredor vial.	Medida Ambiental No. 11: Cierre del proyecto de instalación, operación, mantenimiento y cierre de las unidades de trabajo y actividades desarrolladas en el corredor vial.	La medida consiste en dejar limpio el proyecto de todo tipo de residuos, además de retirar de todas las instalaciones, instalaciones, preparaciones y el material acumulado de los residuos y desechos en los sitios de disposición final autorizados por el MARN.	A lo largo de las unidades de trabajo.	MOP/ODU por medio de la empresa constructora del proyecto.	\$2,000,000.00	Forma parte de los recursos de pago CHCIB (Servicios e instalaciones programadas de obra) y CRÍOS B (Planos) y exposición de muestras, sólidos y líquidos.	Al final de la etapa de construcción.	Reserva completamente limpia y unidades de apoyo con el cierre ambiental establecido.

**SUBTOTAL SEGMENTO 1. US\$ 167,511.68**

**SEGMENTO 2. AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD. EST. 15+800 A EST. 21+300.**

Etapas del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no afectado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Preparación de sitio	Excavación de la zona de atención al proyecto.	Deforestación de árboles de 10 cm de diámetro en el área de atención al proyecto, de 15,000 m <sup>2</sup> en un volumen total de 22,817 m <sup>3</sup> de madera.	Medida Ambiental No. 1: Acción de cierre de la zona de atención al proyecto (Mitigación).	Se acordó en el proyecto, en el artículo 1.5 en su letra, los cuales deberán ser reemplazados en áreas estratégicas cercanas a las zonas de cierre de talas de corte y de retiro y eliminados temporalmente en los sitios de disposición final que están a distancia autorizada, para ser colocados en el almacenamiento de los mismos.	Zonas estratégicas en el evento cercano a las salidas de corte y de retiro o en los sitios de disposición final, operados por el sectorista.	MOP/ODU por medio de la empresa constructora del proyecto.	\$205,823.55	Forma parte de los recursos de pago CHCIB B.	En la preparación de la zona de atención al proyecto, primero se cerró la zona de talas.	Protección y recuperación del suelo fértil para la re-vegetación.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



PAG. 236

14 de 07







OIP-270P-KCR-2016



DGA-1017 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S TRAMO II ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapas del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Preventiva	Utilización de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del Proyecto, en Atlántida (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Construcción	Remoción y restauración de servicios públicos	Afectación a los servicios públicos producto de las actividades de ampliación del proyecto.	Medida Ambiental No. 2. Restauración de servicios públicos (Prevención).	Remoción, revisión y restauración de 35 postes eléctricos, con las líneas de alta tensión, 175 postes telefónicos y su cableado, 1 poste de cable y una pararraya en la estación 17+600	Los servicios serán revisados pararealmente a se encuentran los actuales (postes eléctricos, telefónicos, cable y pararraya)	MOPTVDU por medio de la empresa constructora del proyecto.	\$98,600.00, región de pago CRO120.	-	En preparación del proyecto.	Afectación mínima a la población durante la remoción y traslado de los servicios públicos
	Terracería	Impactos severos: Uso potencial del suelo, pérdida de estabilidad del suelo. Impactos moderados: Alteración de las formaciones geológicas.	Medida Ambiental No. 3. Tratamiento a los taludes de corte para prevenir deslizamientos (Prevención)	Cada uno de los taludes será mantenido por medio de terrazo, los cuales serán ubicados a cada 10 m de altura, con inclinaciones de los taludes de 1:3.11 ó 1:1, según convenga, manteniéndose anchos de terrazas de 3 m y pendientes inversas del 3%. Todos los taludes serán revegetados con especies nativas gramíneas comunes (Paspalum notatum) o zacate batallero (Cymbopogon sp.), este último en los taludes que se encuentran constituidos principalmente por talud o material rocoso.	Todos los taludes de corte ubicados a lo largo de la traza.	MOPTVDU por medio de la empresa constructora del proyecto.	-	\$75,154.96	Durante la etapa de construcción.	Ausencia de derrumbes que puedan dañar la carretera.
	Terracería, excavaciones, ampliaciones de drenaje mayor y menor.	Uso potencial del suelo Pérdida de estabilidad del suelo (Erosión de los suelos y formación de cárcavas) Sedimentación de los lechos de los ríos. Pérdida de estabilidad geológica.	Medida Ambiental No. 4. Protección de taludes de corte de proyecto (Mitigación).	Protección de taludes de retención con muros de contención tipo tierra armada y el resto serán protegidos con grama negra (Paspalum notatum) y zacate vetiver (Vetiveria zizanioides), en forma intercalada.	Todos los taludes de retención que sean formados.	MOPTVDU por medio de la empresa constructora del proyecto	\$93,546.17, regiones de pago CRO255 y CRO227 incluidos en el presupuesto general del proyecto	\$32,337.46	Al final de la etapa de construcción	Taludes de retención protegidos contra la erosión de los suelos, así como deslizamientos.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



Pág. 237

15 de 67





OP-2016-IGR-2016



DGA-19157 - AMPLIACION DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapas del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no afianzado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado	
CONSTRUCCIÓN	Movimientos de tierra, terracería, excavaciones, etc.	Cambios en la hidrología superficial, debido a las actividades constructivas y movimientos de tierra, se generan cambios en el patrón hidrológico de la zona.	Medida Ambiental No. 5, Manejo de la escorrentía superficial (Prevención).	Se construirán 8 canales de drenaje con sección parabólica de 75 cm de ancho y 50 cm de tirante hidráulico y de 10 m de largo, ubicadas con un ángulo entre 20º y 30º a favor de la pendiente y 8 cajas de retense de 1 m de ancho por 1 m de largo por 1.20 m de profundidad. Ambas estructuras serán conformadas y excavadas en el terreno natural del proyecto, y servirán como función retener sedimentos.	A lo largo del proyecto, especialmente en los sitios de mayor pendiente.	MOPTVUDU por medio de la empresa constructora del proyecto.	-	\$760.00	Durante toda la preparación de sitio y construcción finalizando en la preparación de la base de la traza.	Manejo de los cambios en la hidrología, controlando la erosión y previniendo la formación de cárcavas.	
	Traffic vehicular y peatonal	Incremento del tráfico vehicular y peatonal, lo que repercute en generación de accidentes.	Medida Ambiental No. 6, Construcción de pasarelas (Prevención).	Consiste en la construcción de 1 pasarela que permita la circulación de las personas con seguridad al cruzar la carretera.	Entre Estaciones 17+700-17+900	MOPTVUDU por medio de la empresa constructora del proyecto.	\$231,200.00 región de pago CRO264.1	-	Al final de la etapa de construcción	Posición satisfactoria de pasos seguros en la carretera	
	Traffic vehicular y peatonal	Incremento del tráfico vehicular y peatonal, lo que repercute en generación de accidentes.	Medida Ambiental No. 7, Construcción de aceras (Prevención).	Se construirán 585.00 m <sup>2</sup> de aceras de concreto hidráulico, f'c=180 kg/cm <sup>2</sup> , en una longitud total de 325.00 m y un ancho de 1.80 m	A lo largo del proyecto, revisar puntos en la Tabla 9.15, del programa de manejo ambiental.		MOPTVUDU por medio de la empresa constructora del proyecto.	\$16,391.70, región de pago CRO615.1	-	Al final de la etapa de construcción del proyecto.	Posición satisfactoria de aceras seguras e involucración peatonal.
	Traffic vehicular y peatonal	Incremento del tráfico vehicular y peatonal, lo que repercute en generación de accidentes.	Medida Ambiental No. 8, Instalación de guardavías (Flex beam) o guardacarriles (Prevención).	Los guardavías serán de aluminio anodizado con postes de metal en toda la longitud con secciones finales consolidadas de postes, barras, accesorios, y anclajes ensamblados según se requiere para construir el tipo de sección final especificada	Guardavías, se encuentran ubicados en diferentes puntos de la traza, revisar Tabla 9.21 del PMA.		MOPTVUDU por medio de la empresa constructora del proyecto.	\$161,805.60, región de pago CRO617.	-	Al final de la etapa de construcción del proyecto	Posición satisfactoria de vehículos con mayor seguridad circular por el proyecto.
	Traffic vehicular y peatonal	Incremento del tráfico vehicular y peatonal, lo que repercute en generación de accidentes.	Medida Ambiental No. 9, Instalación de paradas de buses (Compensación).	Tomando de base el diseño final de ingeniería, se han considerado la construcción de 6 paradas de buses con diseños tipos.	En diferentes sitios a lo largo de la traza del proyecto, según Tabla 9.24 del PMA y en las estaciones 10+700 y 15+220.		MOPTVUDU por medio de la empresa constructora del proyecto	\$130,043.76, regiones de pago siguientes: CRO302.1, CRO309 (casas de ligeros) y CRO501.1 concreto hidráulico.	-	Durante la construcción del proyecto.	Posición satisfactoria de buses seguros en donde abarcar el transporte público.

16 de 67

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACION DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD. **PAG. 238**





OIP-270P-IGR-2016



DCA-1917 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapa del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no afanzado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Construcción	Terracería, excavaciones para drenajes menores y mayores.	Datos a la propiedad privada, afectación a vías de acceso (caminos vecinales) y propiedades privadas. Se afectan 54 accesos vecinales.	Medida Ambiental No. 10. Restauración de los accesos a caminos vecinales y propiedades privadas (Compensación).	Se mejoraran 58 accesos vecinales y a las propiedades privadas, mediante la colocación de una caja de base en guetos no mayores de 100 milímetros de espesor compactado y Mecanite encofrados se delimitaran las zonas a mejorar para luego aplicar el concreto. Las juntas de expansión se conducirán a intervalos no mayores de 18 metros siendo un rebello de junta perforado de no más de 19 milímetros, para el espesor total de ellas. Los accesos a propiedades privadas serán de 1.6 m de ancho por 5.0 de largo.	Se encuentran ubicados a lo largo del proyecto, revisar Tabla 5.26 y 5.27 del programa de manejo ambiental.	MOPTVGU por medio de la empresa constructora del proyecto	\$102,130.02 (regiones de pago de 30 (accesos vecinales) y C04615.2 (propiedades privadas))		Los accesos deberán estar siendo reparados de acuerdo al avance del proyecto.	Accesos adecuados y restaurados para los propietarios afectados y comunicaciones del área de influencia del proyecto.
	Terracería utilizada para la ampliación de la carretera.	Afectación de las fuentes de agua localizadas en el proyecto para que continúen brindando el recurso en condiciones protegidas a las poblaciones que se asientan de él.	Medida Ambiental No. 11. Manejo de las fuentes de agua Artesanales y (Mitigación).	Protección de 4 pozos artesanales por medio de un muro de mampostería de piedra de 6 m de largo por 2 m de altura, habilitados para la construcción y funcionamiento del proyecto. Se restaurarán y construirán cuatro (4) pozos artesanales en compensación a los existentes en las estaciones: 18+000 LI, 18+012 LI, 18+218 LI y 18+309 LI. Tasa (3) pozos artesanales serán sellados permanentemente. Cuatro (4) nacimientos o afloramientos de agua protegidos mediante la construcción de una estructura que permita la captación y abastecimiento a la población del mismo (Ver figura 9.19 de PMA). Antes de iniciar con las actividades se deberán realizar afloros y medir caudales así como los respectivos análisis físico, químico y microbiológico, de acuerdo a lo establecido en la medida ambiental.	Pozos artesanales a proteger: Estaciones: 18+000 LI, 18+010 LI, 18+040 LI y 18+665 LI. Pozos artesanales nuevos paralelos a las estaciones: 18+000 LI, 18+012 LI, 18+218 LI y 18+309 LI. Estaciones: 18+010 LI, 18+012 LI y 18+100 LI. Nacimientos o afloramientos de agua a proteger: Estaciones 17+210 LI, 17+225 LI, 18+010 LI y 19+310 LI. Todos los cuerpos de agua artesanales.	MOPTVGU por medio de la empresa constructora del proyecto		\$38,913.76	Etapas de construcción del proyecto.	Pozos artesanales y afloramientos de agua abasteciendo a la población en condiciones seguras.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD. PÁG. 239



17 de 67



OIP-2708-IGR-2016



DOCA-1917 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Etapa del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no afianzado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Construcción	Tala y destrucción de la vegetación arbórea. Impermeabilización de zonas alejadas a la actual traza del proyecto.	Severos. Daños a la Flora, Alteración del hábitat y ecosistemas. Fricción de aguas lluvias producto de la impermeabilización de áreas aledañas a la actual traza. Alteración al clima. Pérdida del carácter visual del área. Afectación a las vistas panorámicas.	Medida Ambiental No. 12. Programa de revegetación con especies arbóreas de la zona. (Compensación)	Se plantarán 2,100 árboles de diferentes especies y 20 árboles de codo (Cecropia odorata), el cual se encuentra categorizado como amenazado. La plantación de árboles frutales y forestales en el derecho de vía del proyecto, será en una sola línea con un distanciamiento entre ejes de 3m, de igual forma en las isletas de retornos con un diseño de plantación de 4x4 m. Se plantarán 3,081 árboles en el Parque Nacional Water Thio Deconper, en un distanciamiento de 4x4 m. Los hoyos de siembra serán de 0.30x0.30x0.40 m, aplicándose fertilizante al forco y colocando tutor a cada árbol plantado.	En diferentes puntos del derecho de vía de todo el proyecto y en las isletas de los 3 retornos.  En el Parque Nacional Water Thio Deconper, Coordenadas: 13°30'3.267" N y 89°16'25.81" O, zona de La Partidora	MOPTVU por medio de la empresa constructora del proyecto		\$10,922.10	Al final de la etapa de construcción	Plantación de árboles establecidos libre de plagas y enfermedades y con buen vigor.
	Diversas actividades de proyecto que conlleven a interferir con la movilidad en el proyecto.	Afectación al flujo vehicular y/o peatonal por el desvío o cierre temporal de las vías y accesibilidad a áreas comerciales de comercio y/o servicio.	Medida Ambiental No. 13. Establecimiento de medidas de seguridad vial (Prevención).	La medida ambiental será desarrollada tomando en cuenta los siguientes aspectos: • Concentración y capacitación de banderilleros y banderilleros. • Delimitación de espacio completo de protección personal. • Delimitación de señales temporales preventivas, así como dispositivos de manejo del tráfico.	Frentes de trabajo, en donde sea necesario el manejo del tráfico.	MOPTVU por medio de la empresa constructora del proyecto	\$5,777.50, según de pago CR0104 (Señalización y seguridad temporal durante la construcción).		Durante toda la construcción del proyecto	Ausencia de accidentes producto del tráfico vehicular.

18 de 07



PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



Pág. 240



OIP-270P-IGR-2016



Etapas del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no afianzado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Construcción	Tala y destroncamiento, limpieza y desmonte, uso de maquinaria y equipo, tráfico vehicular, transporte de materiales, desajos, etc.	Impactos severos: Daños a la fauna y avifauna. Impacto moderado: Alteración de rutas migratorias	Medida Ambiental No. 14: Regulación preventiva de daños a la fauna (Prevención).	Se mantendrá vigilancia en los frentes de trabajo y unidades de apoyo con la finalidad de prevenir daños a la fauna y avifauna. Se colocará señalización temporal de prohibición o prohibición en los frentes de trabajo y se impartirán charlas una vez a mes para concientizar a los trabajadores en la protección de la misma. La fauna detectada en las zonas de trabajo "de ser posible a necesidad" deberá ser capturada y liberada en zonas seguras. Se instalarán seis (6) rótulos (señalización vial vertical) de precaución para prevenir atropellamientos de la fauna durante el funcionamiento de la carretera.	Las señales temporales y las charlas a los trabajadores en todos los frentes de trabajo y la señalización vial vertical en los estacionamientos 14-200 y 19-900.	MOP/IVDU por medio de la empresa constructora del proyecto	\$1,050.00 forma parte del renglón de pago CR104 (señalización y seguridad temporal durante la construcción)	\$1,080.00	Durante la construcción deben colocarse puntos de control y a final de la etapa de construcción deberá colocarse las señales verticales preventivas.	Fauna y avifauna libre de los daños por las actividades constructivas.
	Todas las actividades constructivas requieren personal con dotación de equipo de protección personal.	Incremento de los riesgos ocupacionales, debido a la falta de dotación del equipo de protección personal de acuerdo a las actividades del proyecto.	Medida Ambiental No. 15: Dotación de equipo de protección personal a los trabajadores del proyecto (Prevención).	Dotación de cascos protectores, mascarillas, lentes, guantes de cuero, botas de hule y botas de cuero con cubo de acero, taciones auditivos, chalecos de seguridad, Arneses, etc. de acuerdo a las actividades de trabajo, además del botiquín de primeros auxilios.	Frentes de trabajo, incluyendo planes, sitios de disposición final de material excedente y banco de materiales.	MOP/IVDU por medio de la empresa constructora del proyecto	\$37,362.72 forma parte del renglón de pago CR104 (señalización y seguridad temporal durante la construcción)-	\$-	Durante toda la construcción del proyecto.	Personal dotado de equipo de protección de acuerdo a las actividades a realizar, ausencia de accidentes laborales así como de enfermedades debidas a la falta de uso de equipos de protección personal.

19 de 67



PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA046, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



Pág. 241

DGA-19157 - AMPLIACION DE LA CARRETERA CA-046, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.





OIP-270P-IGR-2016



Etapas del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no afanzado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Construcción	Todas las actividades constructivas requieren personal con dotación de agua para consumo humano.	Incremento de los riesgos ocupacionales, los cuales se prevén serán mayores al no tener suficientemente hidratado al personal, por lo que este recurso deberá estar a disposición de las y los trabajadores.	Medida Ambiental No. 16. Dotación de agua potable para los trabajadores del proyecto (Prevención).	Abastecer de agua las y los trabajadores del proyecto de potable para consumo humano a razón de 3 lt por personas por día como mínimo, garantizando la calidad del agua mediante análisis físico-químico biológico.	Todo el personal del proyecto.	MOPV/DU por medio de la empresa constructora del proyecto	-	\$1,850.00	Durante toda la construcción del proyecto.	Personal abastecido de agua potable para consumo humano y sin problemas de enfermedades
	Generación de aguas residuales provenientes de las y los trabajadores de los frentes de trabajo y unidades de apoyo.	Daños a la salud pública, prevención la generación de vectores de enfermedades, así como contaminación del suelo y aire proveniente del mal manejo de los desechos fisiológicos	Medida Ambiental No. 17. Establecimiento de sanitarios portátiles en los frentes de trabajo (Prevención).	Se colocarán sanitarios portátiles en los frentes de trabajo y unidades de apoyo a razón de 1 sanitario por cada 25 personas, conteniendo papel higiénico y basureros.	Frentes de trabajo y unidades de apoyo	MOPV/DU por medio de la empresa constructora del proyecto	-	\$27,528.00	Durante toda la construcción del proyecto.	Ausencia de contaminación de suelo agua y aire por aguas residuales en el proyecto
	Daños a la salud pública y alteración (contaminación) de la calidad del aire, daños a la salud pública, mediante la circulación y el uso de la maquinaria y equipo en el proyecto en las diversas actividades que conlleva el mismo.	Alteración (contaminación) de la calidad del aire, daños a la salud pública, mediante la circulación y el uso de la maquinaria y equipo en el proyecto en las diversas actividades que conlleva el mismo.	Medida Ambiental No. 18. Monitoreo de la calidad del aire (hidrocarburos (HC), monóxido de carbono (CO), óxido de nitrógeno (NO), dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )) (Prevención).	Se llevarán a cabo tres mediciones de calidad de aire en el proyecto, utilizando equipo profesional para realizarlas. El monitoreo de carbono (CO), óxido de nitrógeno (NO), dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ), se llevará a cabo en forma aleatoria a las estaciones 17+500 y 21+000. Para el caso de los hidrocarburos se realizarán los muestreos en el taller del plantel.	El monóxido de carbono (CO), óxido de nitrógeno (NO), dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ), se llevará a cabo en forma aleatoria a las estaciones 17+500 y 21+000. Para el caso de los hidrocarburos se realizarán los muestreos en el taller del plantel.		MOPV/DU por medio de la empresa constructora del proyecto	-	\$4,915.50	Primera medición en el primer mes de inicio del proyecto. Segunda medición a los 6 meses luego del primer y la tercera medición a los 7 meses después de la segunda medición.

20 de 67



PROGRAMA DE MONITORIO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA246, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Pág. 242

DCA 4047 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.





OIP-270P-IGR-2016



DGA-1917 - AMPLIACION DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapas del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental General	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Utilización de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no afianzado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Construcción	Uso de maquinaria y equipo, movilización de maquinaria y equipo en el proyecto.	Daños a la salud pública, alteración (contaminación) de la calidad del aire.	Medida Ambiental No. 19. Monitores de ruido en el proyecto (Prevención).	Se llevarán a cabo tres mediciones de ruido en tres puntos del proyecto, mediante el uso de mediciones profesionales con su certificación de calibración vigente.	Los puntos en los cuales se realizará cada una de las mediciones son los siguientes: En el camión. En el Camión, estación 17+800 y en la estación 21+000.	MOPTVU por medio de la empresa constructora del proyecto.	-	\$1,275.00	La primera en el inicio del proyecto, la segunda a los 6 meses de la primera y la tercera a los 5 meses después de la segunda.	Mantener los niveles de ruido bajo los parámetros permitidos por la norma.
	Movilización de maquinaria, uso de maquinaria y equipo.	Daños a la salud pública y alteración (contaminación) de la calidad del aire.	Medida Ambiental No. 20. Programa de Humectación y Monitoreo del Material Particulado (Prevención).	Las humectaciones se llevarán a cabo en todo el proyecto, con especial énfasis en las frentes de trabajo. Se realizarán 3 humectaciones por día y se llevarán a cabo mediciones de material particulado realizándose si iniciar el proyecto, la segunda a mediados de la ejecución y la tercera un mes antes de finalizar el proyecto, mediante las cuales se verificará la efectividad del programa de humectación.	Todo el proyecto y las mediciones en los estacionamientos: 17+800 y 21+000.	MOPTVU por medio de la empresa constructora del proyecto.	-	\$39,333.00	Toda la etapa de construcción.	Participación en los niveles permitidos y ausencia de daños a la salud de las y los trabajadores y población adyacente al proyecto.
	Extracción de materiales en el banco de materiales para abastecer el proyecto.	Alteración de las formaciones geológicas, afectación a las vistas panorámicas.	Medida Ambiental No. 21. Manejo ambiental de los bancos de materiales (Prevención, compensación y mitigación).	De los bancos de materiales propuestos para el proyecto el único que no posee permiso ambiental es el ubicado en la estación 19+650 LD, para el cual deberá tramitarse el permiso ambiental respectivo ante el MARN, sin embargo, deberá realizarse la entrada y salida y colocar una batería de barreras metálicas con vallas y tapaderas para el manejo de los desechos sólidos comunes y un sanitario portátil para los trabajadores.	Estación 19+650 LD u otro que la empresa constructora considere conveniente.	MOPTVU por medio de la empresa constructora del proyecto.	-	\$1,370.00	En la etapa de Construcción.	Banco de materiales manejado adecuadamente.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACION DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



Pág. 243

21 de 67





OIP-270P-IDR-2016



DOCUMENTO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA LICITACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapa del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no afianzado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Construcción	Terracería para la ampliación de la carretera.	Daño cultural y económico a las personas que han construido monumentos en honor a familiares fallecidos.	Medida Ambiental No. 22. Reinstalación de monumentos a diáspora (Compensación).	La medida consiste en la reubicación que deberá realizarse durante la etapa de preparación de sitio y posterior reubicación de los monumentos tradicionales culturales al finalizar la construcción del proyecto, los cuales deberán ser reinstalados paralelamente a la ubicación actual.	Estaciones de identificación de monumentos: 16+400 LD (1); 17+300 LI (1); 18+000 LD (1); 20+500 LD (1); 21+200 LD (2).	MOPTVDU por medio de la empresa constructora del proyecto	-	\$1,110.00	Etapa de preparación de sitio y construcción	Monumentos reinstalados.
	Todas las actividades en donde exista interacción entre las y los trabajadores del proyecto y la población aledaña.	Daños a la salud pública, debido a la interacción entre personal de proyecto y lugareños veceros.	Medida Ambiental No. 23. Plan de prevención del SIDA y (Prevención).	El Plan de prevención consiste en jornadas de capacitación, acompañadas de pruebas de VIH a las y los trabajadores del proyecto, así como la entrega de preservativos. En las comunidades se realizarán campañas de salud, mediante las cuales se estará brindando material informativo, respuestas a consultas de la población y presentaciones.	Las jornadas de capacitación se desarrollarán en el terreno del proyecto y las campañas de salud en las comunidades establecidas en la Tabla 9.53 del PNA.	MOPTVDU por medio de la empresa constructora del proyecto	-	\$8,520.45	Durante toda la etapa de construcción del proyecto.	Trabajadores y población capacitada y concentrada sobre la enfermedad del SIDA.
	Generación de desechos sólidos comunes y peligrosos en los frentes de trabajo, producto de las diferentes actividades de construcción.	Daños a la salud pública, previniendo la generación de vectores de enfermedades, así como contaminación del suelo y aire proveniente del mal manejo de los desechos tanto comunes como peligrosos.	Medida Ambiental No. 24. Manejo de desechos sólidos comunes y peligrosos en los frentes de trabajo (Prevención).	Se colocarán barreras metálicas de 50 galones con tapa y tapadera en los frentes de trabajo, para la recolección de los desechos sólidos comunes que se generen, los cuales serán recolectados a diario y transportados al plantel mediante el uso de un camión ocupado con un conductor. En el plantel serán almacenados temporalmente para ser trasladados al sitio de disposición final autorizado por el MAHA.	En los frentes de trabajo.	MOPTVDU por medio de la empresa constructora del proyecto	\$18,499.99 (Rendón de pago CR0201 (limpieza y desmonte))	\$2,415.44	Durante toda la construcción del proyecto.	Ausencia de todo tipo de desechos en los frentes de trabajo.

22-de-07

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



Pág. 244



OIP-270P-IGR-2016



Etapas del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Preventiva	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del Proyecto, no Afianzado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Construcción	Uso de maquinaria y equipo	Daños a la salud pública (aflicción y contaminación) de la calidad del aire, al no llevar a cabo un mantenimiento apropiado de la maquinaria presente en el proyecto.	Medida Ambiental No. 25. Programa de mantenimiento de la maquinaria durante la construcción (Prevención).	Se brindará mantenimiento preventivo y correctivo en el taller del proyecto. El primero estará bajo la responsabilidad del motista de cada equipo y el segundo bajo talleres especializados para el fin.	Taller del plantel a talleres especializados fuera del proyecto.	MOPTVU por medio de la empresa constructora del proyecto	El costo es parte de mantenimiento que la empresa constructora brinda al equipo del proyecto y depende de las especificaciones técnicas del mismo.	-	Toda la construcción del proyecto.	Maquinaria con buen mantenimiento o en el proyecto y contaminación en los niveles permisibles.
	Actividades conexas del proyecto, de las cuales se considere necesario informar a la población del área de influencia.	Prevenir conflictos sociales provenientes de afectaciones a los servicios públicos y afectación al tipo vehicular vial peatonal y acceso a las áreas residenciales de comercio vial de servicio a propiedades privadas o afectaciones que puedan generar daños a la salud, debido a las actividades constructivas.	Medida Ambiental No. 26. Campaña de información y comunicación en el proyecto (Prevención).	Por medio de la oficina de gestión social se desarrollarán dos componentes: comunicación e información, los cuales involucran instalación de vallas y murales, charlas, capacitaciones en escuelas, material divulgativo, perforones, cultas radiales, atención a medios de comunicación.	En toda el área de influencia del proyecto.	MOPTVU por medio de la empresa constructora del proyecto	\$12,000.00 forma parte de los renglones de pago siguientes: CRD104 (tercerización y seguridad temporal durante la construcción), CRD108.1 (publicación en periódicos) y CRD108.2 (rotulos de protección).	\$6,675.00	Desde la etapa de preparación de sitio y construcción.	Publicación informada de las diferentes actividades del proyecto, ausencia de conflictos sociales.
	Todas las actividades que conlleven movimientos de tierra.	Arrastre y deposición de sedimentos en las áreas cercanas a cauces de aguas, alteración (contaminación) de la calidad de las aguas.	Medida Ambiental No. 27. Monitoreo de las aguas del río El Jute, para prevenir alteraciones físicas, químicas y biológicas (Prevención).	Se realizarán 3 monitores a las aguas del río El Jute para monitorear la calidad actual del mismo. Los parámetros que serán monitoreados serán: Demanda bioquímica de oxígeno, PH, turbiedad, sólidos suspendidos totales y aceites y grasas.	El punto de medición deberá ser en la estación 18+000 LL para no el Jute, es decir se tomará de referencia a estación	MOPTVU por medio de la empresa constructora del proyecto	-	\$279.00	Al primer mes de iniciado el proyecto. Segunda medición a los 6 meses de iniciada la etapa de construcción. Tercera medición a los 15 meses después de la primera medición.	Ausencia de alteraciones físico, químico y biológicas comparados con los resultados de la línea base.

23 de 67

PROGRAMA DE MONITORIO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



Pág. 245





OMP-270P-IGR-2016



Etapa del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no afianzado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Construcción	Uso de sitios de disposición final de material excedente.	Afectación a las vistas panorámicas.	Medida Ambiental No. 28. Manejo ambiental de sitios de disposición final de material excedente (Preventiva, compensación y mitigación).	La empresa constructora deberá tramitar y realizar las inversiones para el cumplimiento del PMA que emita el MARN, sura de total responsabilidad de la empresa constructora, sin embargo es importante la utilización de barriles metálicos con viñeta y tapadera para el manejo de los desechos sólidos comunes, además de 1 sacos por persona para el uso de los trabajadores y rotulación de entrada y salida al sitio.	La ubicación de los sitios es en las siguientes estaciones: 12+168.91 LD, 13+000 LD, 13+800 LD, 15+700 LD, 19+020 LD.	MOPTVU por medio de la empresa constructora del proyecto	\$6,550.00 y forma parte del renglón de pago CR0108.6 (Manejo y disposición de desechos sólidos y líquidos)	-	Durante la etapa de construcción	Sitios de disposición final de material excedente con buena utilización y con las medidas respectivas que incluye el manejo ambiental.
	Establecimiento del plantel	Daños a la salud pública, cambios en la hidrología superficial, alteración (contaminación) de la calidad de los aguas, alteración (contaminación) de la calidad de aire y suelo, afectación a las vistas panorámicas.	Medida Ambiental No. 29. Manejo ambiental del plantel (Prevencción).	El contratista deberá gestionar el permiso ambiental del sitio y las inversiones serán de total responsabilidad del propietario y/o de la empresa constructora, sin embargo es importante el manejo de los desechos sólidos y peligrosos para lo cual deberá instalarse barriles metálicos, rotulación de los diferentes áreas y puntos de encuentro, extintores para casos de incendios que conlleven al manejo adecuado del plantel.	Los terrenos propuestos para plantel se ubican en las estaciones: 12+166.91 y 13+000. Ambos en usura de derecho.	MOPTVU por medio de la empresa constructora del proyecto	\$2,180.00 y forma parte del presupuesto general de la obra ubicado en el manejo de los desechos sólidos y líquidos (renglón de pago CR0108.8) y señales verticales de prevención (renglón de pago CR0833.3).	-	Al inicio de la etapa de construcción	Manejo ambiental adecuado del plantel.
	Cualquier actividad que conlleve con hallazgos arqueológicos y culturales.	Afectaciones directas e indirectas a sitios arqueológicos y culturales. Según la resolución TR-11-001-2015, emitida por la Secretaría de la Cultura de La Presidencia, es haciendo la realización del proyecto.	Medida Ambiental No. 30. Protección de los sitios arqueológicos y culturales (Prevencción).	La resolución emitida por la Secretaría de la Cultura de La Presidencia genera FACILIDAD para la realización del proyecto, condicionado a cumplir con ciertos aspectos relacionados con el hallazgo fortuito de sitios arqueológicos y culturales, los cuales se detallan en la medida ambiental correspondiente.	Toda el proyecto.	MOPTVU por medio de la empresa constructora del proyecto	Los costos deberán ser asumidos por la Dirección de Patrimonio Natural y Cultural (DINPNC), apoyados por el contratista.	-	Durante toda la construcción del proyecto.	Sin hallazgos fortuitos de sitios arqueológicos y culturales en el proyecto.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Pág. 246



24.06.07



DOCUMENTO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



OIP-2709-ICR-2016



DCA19157 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapa del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generada	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no afianzado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Cierre	Cierre ambiental de las unidades de apoyo, limpieza del corredor vial.	Daños a la salud pública. La contaminación procede del funcionamiento de las unidades de apoyo y de las actividades desarrolladas en el corredor vial.	Medida Ambiental No. 31. Retiro del proyecto de cualquier instalación provisional, servicios utilizados, limpieza del corredor vial (Mitigación).	La medida consiste en dejar limpio el proyecto de todo tipo de desechos, además del retiro de todas las instalaciones provisionales y el manejo adecuado de los residuos y desechos en los sitios de disposición final autorizados por el MARN.	A lo largo del proyecto y unidades de apoyo.	MOPTVDU por medio de la empresa constructora del proyecto	\$2,050.00 y forma parte de los renglones de pago CR0106 (Servicios e instalaciones provisionales de obra) y CR0108.8 (Manejo y disposición de desechos sólidos y líquidos)	-	Al final de la etapa de construcción	Proyecto completamente limpio y unidades de apoyo con el cierre ambiental establecido.
<b>SUBTOTAL SEGMENTO 2.</b>									<b>US\$ 204,459.67</b>	
<b>TOTAL DEL PMA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>									<b>US\$ 371,971.35</b>	



Jesús Martínez  
Ministro de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano  
Representante Legal

25 de 67

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Pág. 247









OIP-270P-IDR-2016



DGA-1917 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapas del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no afianzada (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Funcionamiento.	Transporte de materiales, operación de maquinaria y equipo, tráfico vehicular y peatonal.	Daños a la salud pública, alteración (contaminación) de la calidad del aire, principalmente en el Centro Escolar Los Cedros	Medida Ambiental No.4. Mantenimiento de las barreras vivas de árboles para mitigar el ruido (Mitigación).	La medida ambiental consiste en brindar mantenimiento a los árboles plantados que formarán una barrera anti ruido, durante tres años, lo cual consiste en 2 fertilizaciones, 2 controles de malezas, resiembras de porpidas, riegos con agua control de plagas y enfermedades y podas para la formación de un seto o barrera anti ruido.	Tramo del 11+450 a 11+500 Ubicación del Centro Escolar Los Cedros.	MOPTVU por medio de la empresa constructora del proyecto	-	\$896.60	Los primeros tres años de funcionamiento del proyecto.	Árboles creciendo sanos y en buenas condiciones, formando la barrera anti ruido.
	Trafico vehicular en el proyecto	Daños a la salud pública, alteración (contaminación) de la calidad del aire. Se prevé que existirá mayor tráfico vehicular con el funcionamiento del proyecto, por lo tanto mayor generación de ruido.	Medida Ambiental No.5. Monitoreo del ruido (prevención)	Se realizará una (1) medición anual por tres (3) años de este contaminante aerotransportado en la etapa de funcionamiento, en tres puntos del proyecto. Las mediciones se realizarán de preferencia en la época seca, comparándose cada resultado obtenido con el de la línea base del presente estudio de impacto ambiental	Los puntos en los cuales se realizará cada una de las mediciones son los siguientes: Inicio proyecto, estación 10+600,	MOPTVU por medio de la empresa constructora del proyecto	-	\$1,275.00	Una vez por año, durante tres años, en la época seca.	Niveles de ruido por los límites permisibles según el Proyecto de Norma para Emisiones Atmosféricas propuesta por CONACYT NSO 13.01.01-05, en el Apartado 9, Literal 9.2.1
	Trafico vehicular en el proyecto	Daños a la salud pública y alteración (contaminación) de la calidad del aire, mediante la circulación vehicular en el proyecto	Medida Ambiental No.6. Monitoreo de la calidad del aire (monitoreo de carbono (CO), óxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ), dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) y material particulado (PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub> ) (Prevención).	Se realizará una (1) medición anual por tres (3) años, durante la etapa de funcionamiento del proyecto de los gases Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ), Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) y material particulado (PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub> ), de preferencia en la época seca.	Zona urbana de la ciudad de Zaragoza (estación 10+600).	MOPTVU por medio de la empresa constructora del proyecto	-	\$14,238.00	Una vez por año, durante tres años, en la época seca.	Niveles de los gases Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ), Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) y Material Particulado (PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub> ), en los límites permisibles, según el proyecto de Norma de Salud Ambiental de Calidad del Aire Ambiental, Emisiones Atmosféricas NSO 13.11.01-01, CONACYT

27 de 67



PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.





OIP-2709-IGR-2016



DOCUMENTO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA LICITACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

Etapa del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generalizado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no afanzado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Funcionamiento.	Generación de taludes con sus obras de drenaje	Pérdida de estabilidad del suelo por la erosión y cambios en la hidrología superficial, especialmente acumulaciones de agua en sectores de la carretera	Medida Ambiental No. 7. Mantenimiento de los cerramientos y drenajes de los taludes (Prevenición)	Consiste en mantener en buen estado los drenajes presentes en los taludes, así como la limpieza de los mismos de desechos sólidos orgánicos.	Todo el proyecto.	MOPETUDU por medio de la empresa constructora del proyecto	\$144,931.00		Todo el año, especialmente durante la época de lluvias.	Drenajes funcionando en buen estado.

**SUBTOTAL SEGMENTO 1. US\$ 65,243.01**

**SEGMENTO 2. AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD; EST. 15+800 A EST. 21+300.**

Etapa del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generalizado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no afanzado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Funcionamiento.	Tala y extracción de la vegetación y pérdida de fertilidad por vibración por inestabilidad en áreas.	Daños a la flora, alteración del hábitat y ecosistemas, alteración al clima. Medida de mantenimiento de los árboles para el normal desarrollo de los mismos. Pérdidas de fertilidad por vibración por ampliación de la carretera, que se genera por la pavimentación de nuevas áreas.	Medida Ambiental No. 1. Mantenimiento de la arboleda que se cae a caso en el proyecto y el Parque Nacional Quetzal-Tenango (Compensación).	Brindar mantenimiento a los árboles plantados tanto en el derecho de vía como en las cunetas de los taludes y en el parque nacional Quetzal-Tenango, durante tres años, lo cual consiste en: 2 fertilizaciones, 2 cortes de malezas, riego con agua, resembra de árboles perdidos, control de plagas y enfermedades y poda.	Todo el derecho de vía del corredor vial y las cunetas de los retornos. Parque Nacional Quetzal-Tenango, San Marcos, Guatemala. 13°39'3.26"N y 89°16'33.81"W, zona La Peridora.	MOPETUDU por medio de la empresa constructora del proyecto		\$14,601.35	Los primeros tres años de funcionamiento del proyecto.	Arboles creciendo sanos y en buenas condiciones.
	Terracería, excavaciones, ampliaciones de drenaje mayor y menor.	Impactos severos: Uso potencial del suelo. Pérdida de estabilidad del suelo (Erosión de los suelos y formación de cárcavas). Impactos relacionados con la contaminación de los recursos hídricos por la pérdida de estabilidad estructural.	Medida Ambiental No. 2. Mantenimiento por tres años de la grama común (Paspalum notatum) y zacate vetiver (Viveros asociados) plantados en los taludes de relleno del proyecto (Mitigación).	La medida consiste en brindar el mantenimiento por tres años a la grama común y al zacate vetiver, para los cuales se han establecido los fertilizaciones, los cortes de malezas, riego con agua durante la época seca y podas especialmente en el zacate vetiver.	Todos los taludes de relleno del proyecto.	MOPETUDU por medio de la empresa constructora del proyecto		\$14,126.18	Los primeros tres años de funcionamiento del proyecto.	Grama común y zacate vetiver en buen desarrollo, evitando las funciones protección.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Pág. 250



28 de 07

OIP-270P-IGR-2016



DGA-1917 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapas del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no adelantado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Funcionamiento.	Terracería, generará movimientos de tierra y taludes de corte que serán protegidos con grama común y barranillo.	Impactos severos: alto potencial del suelo, pérdida de estabilidad del suelo.  Impactos moderados: Alteración de las formaciones con grama común y barranillo.	Medida Ambiental No.3. Mantenimiento por tres años de la grama común ( <i>Paspalum notatum</i> ) y ruzicaje barranillo ( <i>Cynodon dactylon</i> ) plantados en los taludes de corte del proyecto (Mitigación).	La medida consiste en brincar el mantenimiento por tres años a la grama común y el ruzicaje barranillo, para los cuales se han establecido dos fertilizaciones, dos controles de malezas y riegos con agua durante la época seca.	Todos los taludes de corte del proyecto.	MOPTVDU por medio de la empresa constructora del proyecto.	-	\$22,379.75	Los primeros tres años de funcionamiento del proyecto.	Grama común y ruzicaje barranillo con buen desarrollo y ejerciendo las funciones de protección.
	Tráfico vehicular en el proyecto	Daños a la salud pública, alteración (contaminación) de la calidad del aire. Se prevé que existirá mayor tráfico vehicular con el funcionamiento del proyecto, por lo tanto mayor generación de ruido.	Medida Ambiental No.4. Monitoreo del ruido (prevención)	Se realizará una (1) medición anual por tres (3) años de este contaminante ambiental en la etapa de funcionamiento, en tres puntos del proyecto. Las mediciones se realizarán de preferencia en la época seca, comparándose cada resultado obtenido con el de la línea base del presente estudio de impacto ambiental	Los puntos en los cuales se realizará cada una de las mediciones son los siguientes: inicio del proyecto, estación 10+600, en el cantón Cimarrón, estación 17+800 y en la estación 21+000	MOPTVDU por medio de la empresa constructora del proyecto	-	\$1,275.00	Una vez por año, durante tres años, en la época seca.	Niveles de ruido en los límites permisibles según el proyecto de Norma para Inmisiones y Emisiones Atmosféricas por CONACYT NSO 13.01.01.00, en el Apartado 9. Literal 9.2.1
	Tráfico vehicular en el proyecto	Daños a la salud pública y alteración (contaminación) de la calidad del aire, mediante la circulación vehicular en el funcionamiento en el proyecto	Medida Ambiental No.5. Monitoreo de la calidad del aire (monitoreo de carbono (CO), óxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ), dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) y material particulado (PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub> ) (Prevención).	Se realizará una (1) medición anual por tres (3) años, durante la etapa de funcionamiento del proyecto de los gases Monóxido de Carbono (CO), Óxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ), Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) y material particulado (PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub> ), de preferencia en la época seca.	Cantón Cimarrón (estación 17+900) y en el final del proyecto (estación 21+000)	MOPTVDU por medio de la empresa constructora del proyecto	-	\$9,492.00	Una vez por año, durante tres años, en la época seca.	Niveles de los gases Monóxido de Carbono (CO), Óxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ), Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) y Material Particulado (PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub> ), en los límites permisibles, según el proyecto de Norma Salvadoreña de Calidad del Aire Ambiental, Emisiones Atmosféricas. NSO 13.11.01.01, CONACYT

29 de 67

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM.22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM.31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



Pág. 251

OIP-2708-IGR-2016



Etapas del Proyecto	Actividades del proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Utilización de la Medida de Mitigación Ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado que forma parte de la Ingeniería del proyecto, no financiado (US\$)	Monto Calculado de la Medida Ambiental (US\$)	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Funcionamiento.	Afectaciones a las fuentes de agua (pozos y manantiales).	Daños a la salud pública con el uso de agua no apta para el consumo humano.	Medida Ambiental No 6. Monitoreo de la calidad del agua de pozos y manantiales impactados por el proyecto (Prevención).	Monitorear la calidad de las aguas de los pozos habitados y perforados, así como los manantiales, mediante análisis físico, químico y microbiológico por un laboratorio acreditado por la OSA.	Fozos artesanales a incluir: Estaciones 18+669 LI, 18+610 LI, 18+045 LI y 18+665 LI. Fozos artesanales nuevos parales a las estaciones: 18+669 LI, 18+612 LI, 18+218 LD y 18+369 LD. Fozos nuevos y afloramientos de agua a proteger: Estación 17+210 LI, 17+225 LI, 18+610 LD y 18+516 LD.	HOPTVDU por medio de la empresa constructora del proyecto.	-	\$ 5,400.00	Una vez durante el primer año de funcionamiento del proyecto, en la época seca.	Población con agua potable para consumo humano.
	Generación de taludes con sus obras de drenaje	Pérdida de estabilidad del talud por la erosión y cambios en la hidrología superficial, ocasiona mayor escorrentía de agua en sectores de la carretera.	Medida Ambiental No 7. Mantenimiento de los cameneros y drenajes de los taludes (Prevención).	Consiste en mantener en buen estado los drenajes presentes en los taludes, así como la limpieza de los muros de desbarridos curvados.	Todo el proyecto.	HOPTVDU por medio de la empresa constructora del proyecto.	281,925.00	Formar parte del presupuesto de Ingeniería del proyecto, como costos indirectos de la obra de la Sección 0300 Construcciones conexas, alcantarillado y drenajes.	Todo el año, especialmente durante la época de lluvias.	Drenajes funcionando en buen estado.
<b>SUBTOTAL SEGMENTO 2</b>								<b>US\$ 67,274.29</b>		
<b>TOTAL ETAPA DE FUNCIONAMIENTO</b>								<b>US\$ 132,517.30</b>		

  
 Representante Legal  
 Ministerio de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano

30 de 07



DCA-10157 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



OIP-270P-IGR-2016



Tabla 9.98. Resumen de aplicación del Plan de Monitoreo Ambiental. Etapa de Construcción.

SEGMENTO 1: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA), KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD; EST. 10+400 A EST. 15+800.									
Etapa	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retrimentación	Referencia en el texto de la descripción del Impacto.
PREPARACIÓN DE SITIO	Medida ambiental No. 1: Acopio de suelo vegetal para ser reutilizado durante las labores de revegetación del proyecto (Prevención).	Volumen de material de descapote acopiado. Volumen de la cantidad de descapote reutilizado.	Frentes de trabajo durante la preparación de sitio. Sitos de acopio de suelo.	Semanal.	Registros de volúmenes acopiados con identificación de ubicaciones. Registros de volúmenes reutilizados con identificación de ubicaciones. Rescates fotográficos.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Suelo orgánico resguardado y reutilizado para los taludes.	Mejorar el monitoreo y la comunicación con el residente del proyecto para llevar a cabo la actividad como se ha establecido.	Impacto a prevenir y su descripción, página 13.
	Medida ambiental No. 2: Restauración de servicios públicos (Prevención).	Número de quejas y reclamos atendidos. Número de quejas y reclamos solucionados.	Sitios movilización de los servicios públicos. Sectores en donde se brindan los servicios que serán reparados.	Diariamente.	Registro de quejas y reclamos atendidos. Registro de quejas y reclamos solucionados.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Ausencia de quejas y servicios públicos funcionando adecuadamente.	Mejorar la coordinación con los frentes de trabajo e instituciones reguladoras de los servicios públicos, para prevenir afectaciones a la población.	Impacto a prevenir y su descripción, página 14.
CONSTRUCCIÓN	Medida ambiental No. 3: Tratamiento a los taludes de corte para prevenir deslizamientos (Prevención).	Áreas de taludes con pendiente de diseño recomendada. Áreas de taludes cubiertos con suelo de descapote y grama común o zacate barrenillo. Áreas de taludes con obras de drenaje y subdrenaje según diseño.	Todos los taludes de corte que se generen en el proyecto.	Semanal.	Registro de áreas de taludes conformados de acuerdo a pendientes de diseño final de Ingeniería. Acopio de áreas de taludes cubiertos con suelo de descapote y grama común o zacate barrenillo, según especificaciones técnicas. Registro de áreas de taludes con obras de drenaje y subdrenaje según diseño final de Ingeniería. Rescates fotográficos.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Taludes de corte con el drenaje, beatas, pendientes, bermas, pendientes con grama común (Paspalum notatum) y zacate barrenillo (Cynodon dactylon), según piso final de Ingeniería.	Informar taludes que se han quedado en malas condiciones para que sean tomados en cuenta en el tratamiento.	Impacto a prevenir y su descripción, página 16.
	Medida ambiental No. 4: Protección de taludes de relleno e isletas de los recursos del proyecto (Prevención).	Áreas de taludes con pendiente de diseño recomendada. Áreas de taludes cubiertos con suelo de descapote y grama común y zacate vetiver.	Todos los taludes de relleno del proyecto.	Diariamente.	Registro de áreas de taludes con pendiente de diseño recomendada. Registro de áreas de taludes cubiertos con suelo de descapote y grama común y zacate vetiver. Rescates fotográficos.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Taludes protegidos contra la erosión de los suelos.	Reponer en los espacios en donde el material verde ha sufrido pérdidas.	Impacto a prevenir y su descripción, página 18.

PROGRAMAS DE MONITOREO DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES.  
El Programa de Monitoreo de las Medidas Ambientales para la etapa de construcción será de la siguiente manera:

DGA-09157 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

L9 9P 1E







OIP-270P-IGR-2016



DOCUMENTO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA LICITACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapa	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto.
CONSTRUCCION	Medida Ambiental No. 5. Manejo de la escorrentía superficial (Prevención).	Canales de drenaje y cajas de rebalse construidos de acuerdo a los requerimientos establecidos operando eficientemente.	A lo largo de todo el proyecto.	Das veces por semana	Registro de la cantidad de canales de drenaje construidos de acuerdo a especificaciones técnicas. Registro de la cantidad de cajas de rebalse construidas de acuerdo a especificaciones técnicas.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Ausencia de indicios de generación de procesos erosivos posibles cárcavas.	Aumentar el número y metraje de canales de drenaje y cajas de rebalse.	Impacto a prevenir y su descripción, página 21.
	Medida Ambiental No. 6. Construcción de Pasarelas (Prevención).	Pasarelas construidas según especificaciones técnicas de diseño.	1.Estaciones 10+380-10+450 2.Estaciones 13+700-14+340 3.Estaciones 15+100-15+300	Cada 15 días.	Registro del número de pasarelas construidas y resumen fotográfico.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Pasarelas instaladas y funcionando.	Informar al residente de la obra si existen pasarelas que no se han instalado para que sean tomadas en cuenta.	Impacto a prevenir y su descripción, página 24.
	Medida ambiental No. 7. Construcción de Aceras (Prevención).	Aceras construidas según especificaciones técnicas de diseño.	Se deberá realizar en los sitios establecidos en la medida ambiental, los cuales han sido definidos en el diseño final de ingeniería.	Semanal.	Registro de los tramos de acera construidos y resumen fotográfico.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Aceras construidas y funcionando.	Informar al residente de la obra si existen tramos de acera que no se han construido para que sean tomadas en cuenta.	Impacto a prevenir y su descripción, página 26.
	Medida Ambiental No. 8. Instalación de guardavías (Fix beam o guarda caminos) (Prevención).	Guardavías instalados, según especificaciones técnicas.	Se deberá realizar en los sitios establecidos en la medida ambiental, los cuales han sido definidos en el diseño final de ingeniería.	Semanal.	Listas de chequeo de los tramos de instalación de guardavías, según diseño final de ingeniería.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Guardavías instalados y funcionando.	Informar a los gerentes del proyecto la falta en el cumplimiento de la medida ambiental.	Impacto a prevenir y su descripción, página 27.
	Medida Ambiental No. 9. Instalación de Paradas de buses (Compensación).	Número de paradas de buses instaladas de acuerdo a la medida ambiental y especificaciones técnicas de diseño final de ingeniería.	Se deberá realizar en los sitios establecidos en la medida ambiental.	Quincenal.	Lista de chequeo de los sitios en donde las paradas han sido instaladas.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Paradas de buses instaladas.	Informar al residente de la obra si existen paradas de buses que no se han instalado para que sean tomadas en cuenta.	Impacto a compensar y su descripción, página 28.
	Medida Ambiental No.10. Restauración de los accesos a caminos vecinales y privados (Compensación).	Número de accesos funcionando durante la construcción del proyecto. Número de accesos mejorados durante la etapa de construcción.	Todos los accesos aedados a la traza y a las comunidades.	Cada 15 días.	Registro del número de accesos funcionando durante la construcción del proyecto. Registro del número de accesos mejorados durante la etapa de construcción.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Accesos mejorados y funcionando.	Informar al residente de la obra si existen accesos que no se han mejorado durante la construcción.	Impacto a compensar y su descripción, página 30.

32.04.07

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Pág. 254







OIP-270P-IGR-2016



DCA-1917 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapa	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retrosalimentación	Referencia en el texto de la descripción del Impacto.
CONSTRUCCIÓN	Medida Ambiental No. 11. Programa de revegetación con especies arbóreas de la zona (Compensación).	Número de los árboles adquiridos en cumplimiento a las especies recomendadas. Número de árboles establecidos y en buenas condiciones.	A lo largo de la traza. En el Parque Nacional Walter Tilio Deininger, en la zona conocida como La Partidora, coordenadas: 13°30' 3.26"N y 89°14' 25.81"O.	Dos veces por semana.	Listas de chequeo del número de árboles adquiridos en cumplimiento a las especies recomendadas. Listas de chequeo del número de árboles establecidos y en buenas condiciones.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Árboles libres de plagas y enfermedades, establecidos con los plantamientos recomendados.	Replantación si existen pérdidas.	Impacto a compensar y su descripción, página 32.
	Medida Ambiental No. 12. Establecimiento de medidas de seguridad vial (Prevención).	Personal usando equipo de protección personal. Proyecto con señalización vial adecuada. Número de accidentes de trabajadores del proyecto.	Frentes de trabajo, así como las entradas y salidas de las unidades de apoyo.	Diariamente.	Registro de equipo adquirido para la seguridad vial, protección personal entregado a los trabajadores. Registro de dispositivos. Registro de accidentes de trabajadores generados por el proyecto.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Tráfico sin problemas y ausencia de accidentes provenientes de señalización vial.	Mejorar la seguridad mediante la incorporación de más banderilleros y señalización.	Impacto a prevenir y su descripción, página 36.
	Medida Ambiental No. 13. Rotulación preventiva de caños a la fauna (Prevención).	No. de individuos capturados y liberados en sitios seguros, documentando nombre común, nombre técnico, No. de marcas brindadas al personal del proyecto. No. de señales de prevención colocadas.	Estacionamientos 14-503.	Diariamente.	Registro de individuos capturados y liberados en sitios seguros, documentando nombre común, nombre técnico. Listado de participantes en las charlas de concientización. Lista de chequeo de señales de prevención colocadas.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Fauna y avifauna no afectada por las actividades del proyecto. Señalización preventiva colectiva funcionando.	Incrementar las medidas de vigilancia.	Impacto a prevenir y su descripción, página 38.
	Medida Ambiental No. 14. Dotación de equipo de protección personal a los trabajadores del proyecto (Prevención).	Personal del proyecto utilizando equipo de protección personal.	Trabajadores del proyecto.	Diariamente.	Registros de entrega de equipo de protección personal a los trabajadores e inspecciones de uso de equipo. Rescaldo fotográfico.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Personal dotado y usando el equipo de protección personal de acuerdo a las actividades en ejecución en el proyecto.	Incrementar el control en la dotación para que no exista personal sin el equipo de protección personal.	Impacto a prevenir y su descripción, página 39.
	Medida Ambiental No. 15. Dotación de agua potable para los trabajadores del proyecto (Prevención).	Informe de los análisis físico-químico-biológicos que garanticen al agua como de consumo humano.	Todo el proyecto.	Diariamente.	Revisión del informe de cumplimiento de los parámetros resultantes de los análisis físico-químico y microbiológico. Inspecciones de campo.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Persona dotado de agua para consumo humano en las cantidades requeridas.	Mejorar la dotación de acuerdo a lo requerido.	Impacto a prevenir y su descripción, página 41.

33 de 67

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Pág. 255





OIP-2708-IGR-2016



DCA-10157 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapas	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retiro/Institución	Referencia en el texto de la descripción del Impacto.
CONSTRUCCIÓN	Medida Ambiental No. 15. Establecimiento de sanitarios portátiles en los frentes de trabajo (Prevención).	Permiso ambiental de la empresa que dará el tratamiento a los sanitarios y el tratamiento de las aguas residuales. Número de sanitarios portátiles en los frentes de trabajo, dotados de papel higiénico y bacterios. Registro o bitácora de limpieza de los sanitarios.	En todos los sitios del proyecto en donde exista actividades constructivas, incluyendo las unidades de apoyo.	Semanal	Inspecciones visuales de campo, revisión del permiso ambiental de la empresa que brindará el servicio.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Sanitarios provistos de papel higiénico, limpios y aguas tratadas fuera de proyecto.	Mejorar el monitoreo e informar el cumplimiento para la dotación de papel higiénico y la limpieza recomendada.	Impacto a prevenir y su descripción, página 42.
	Medida Ambiental No. 17. Monitoreo de la calidad del aire (hidrocarburos (HC), monóxido de carbono (CO), óxido de nitrógeno (NO <sub>x</sub> ), dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) (Prevención).	Cantidad y frecuencia de los monitoreos efectuados. Informe de resultados de las mediciones realizadas las cuales deberán cumplir con la Norma Salvadoreña de Calidad del Aire Ambiental.	Para el caso de los gases monitoreo de carbono (CO <sub>2</sub> ), óxido de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> ), dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ); zona urbana de la ciudad de Zaragoza (estación 10-660). Para el caso de los hidrocarburos, los puntos de muestreo deberán ser el taller o equipo certificada como contaminante por la supervisión de proyecto.	La primera medición debe realizarse durante el primer mes de iniciado el proyecto, el segundo a las seis (6) meses luego del primero y el tercero seis (6) meses después del segundo monitoreo, en tres puntos del proyecto.	Registro de los resultados de los análisis del monitoreo. Inspección visual de las mediciones, revisión de los resultados que se encuentran en los niveles permisibles.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Calidad de aire en los niveles permisibles según el proyecto de norma.	Realizar acciones correctivas en la maquinaria para que la calidad del aire se encuentre en los niveles permisibles.	Impacto a prevenir y su descripción, página 43.
	Medida Ambiental No. 18. Monitoreo de ruido en el proyecto (Prevención).	Cantidad y frecuencia de los monitoreos efectuados. Informe de cumplimiento de la norma mediante verificación de los resultados de cada una de las mediciones de ruido efectuadas.	En la estación 10-660, en el cantón.	El primero durante el primer mes de iniciado el proyecto, el segundo a los seis (6) meses luego del primero y el tercero seis (6) meses después del segundo monitoreo.	Registro de los resultados del análisis del monitoreo. Inspección visual de los monitoreos, incluyendo la revisión del cumplimiento de la norma.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Niveles de ruido bajo los parámetros permisibles en cumplimiento al proyecto de norma Salvadoreña de Calidad del Aire Ambiental.	Mejorar el mantenimiento de la maquinaria revisando que no existan daños en los escapes de las mismas.	Impacto a prevenir y su descripción, página 45.

31 de 07

PROGRAMA DE MONITORIO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Pág. 256



OIP-2700-IGR-2016



DCA-1917 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapa	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto.
CONSTRUCCIÓN	Medida Ambiental No. 19. Programa de Huastecado y monitoreo del Matinal (Prevencción).	Número de nejos de agua de acuerdo a la especificación técnica de la medida ambiental. Informe de cumplimiento de niveles permisivos de PH10 y PH2.5. Según la norma.	Todo el proyecto, con énfasis en los frentes de trabajo y unidades de apoyo. Los puntos de medición de materia particulada recomendados en la medida ambiental.	A iniciar el proyecto. La segunda a los seis (6) meses de la primera y la tercera a los seis (6) meses después de la segunda.	Inspección visual de cambios. Registro o bitácora de ecuación de nejos de agua diarios en el proyecto. Resultados de las mediciones de material particulado curdimento acuerdo a la norma.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Particularizado en el proyecto bajo los riesgos permisivos en cumplimiento al proyecto de Norma Salvadoreña de Calidad de Aire Ambiental.	Aumentar las numeraciones en el proyecto.	Impacto a prevenir y su descripción, página 46.
	Medida Ambiental No. 20. Establecimiento de barreras vivas de árboles para disminuir el ruido en áreas sensibles (Prevencción).	Número de árboles plantados de acuerdo a las especificaciones técnicas.	Tramo en la estación siguiente: 11+450 a 11+500. Ubicación del Centro Escolar Los Cedros.	Diariamente.	Registro del número de árboles sembrados con resumen fotográfico. Registro del número de inspecciones ejecutadas. Registro fotográfico de la actividad.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Barrera de árboles establecida y en desarrollo.	Incrementar el número de hileras de árboles y reponer las pérdidas.	Impacto a prevenir y su descripción, página 48.
	Medida Ambiental No. 21. Manejo ambiental de los bancos de materiales (Prevencción, mitigación y compensación).	Número de señales colocadas. Volumen de desechos sólidos comunes y peligrosos desajustados hacia el plantel o a disposición final. Número de limpiezas del sitio por semana.	Banco de material ubicado en la estación 19+650 lateral derecho.	Cada 15 días.	Registro de señales colocadas. Registro de los volúmenes de desechos sólidos y peligrosos desajustados hacia el plantel o a disposición final. Registro o bitácora de limpieza del sitio por semana.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Banco de materiales con manejo ambiental adecuado.	Registrar medidas aún no ejecutadas e incorporar reportes de residentes del proyecto para su implementación inmediata.	Impacto a prevenir, mitigar y compensar y su descripción, página 49.
	Medida Ambiental No. 22. Remoción de incrementos de ruido (Compensación).	Número de monumentos removidos en perfecto estado. Número de monumentos reemplazados en perfecto estado.	Estaciones 12+150 L.I, 12+800 L.D.	Cada 15 días.	Registro de fichas elaboradas con resumen fotográfico.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Monumentos reemplazados en los sitios paralizados a los actuales.	Informar a Gerentes de proyecto tanto de la empresa constructora o supervisora sobre el cumplimiento para que se lleve a cabo la medida ambiental como se establece.	Impacto a compensar y su descripción, página 51.
	Medida Ambiental No. 23. Plan de prevención del SIDA (Prevencción).	Número de participantes en capacitaciones realizadas. Número de participantes en campañas de salud realizadas. Pruebas de detección de VIH, ejecutadas.	Sítes en donde se desarrollarán las capacitaciones a los trabajadores del proyecto. Campañas de salud, de acuerdo a la programación de construcción de proyecto.	Presencia de ser preferible en todas las actividades grupales que conformen el Plan de Prevención del SIDA.	Registro de participantes en las capacitaciones realizadas, de campañas de salud ejecutadas. Registro de pruebas de detección de VIH efectuadas. Registro fotográfico.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Personal que labora en el proyecto y población de edad susceptible y sensibilizada sobre la prevención del SIDA.	Incrementar la difusión de artículos de protección tanto masculina como femenina.	Impacto a prevenir y su descripción, página 52.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

35 de 67





OIP-2708-IGR-2016



Etapa	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retiro/Institución	Referencia en el texto de la descripción del impacto.
CONSTRUCCIÓN	Medida Ambiental No.24. Manejo de desechos sólidos comunes y peligrosos en los frentes de trabajo (Prevención).	Volumen de recolección diaria de los desechos sólidos comunes y peligrosos de acuerdo a la medida ambiental. Desalojo de desechos sólidos comunes y peligrosos al sitio de disposición final autorizado.	Toda el proyecto, con mayor énfasis en los frentes de trabajo y el sitio de acopio temporal ubicado en el plantel.	Dois veces por semana.	Registro de a recolección diaria de los desechos sólidos comunes y peligrosos y traslado al plantel de acuerdo a la medida ambiental. Registro de los desalojos de los desechos sólidos comunes y peligrosos al sitio de disposición final. Inspección visual de campo.	Empresa contratista y supervisora por medio de ambientalista.	Proyecto libre de desechos sólidos y peligrosos y manejados de acuerdo a a medida ambiental.	Mejorar la recolección de los desechos y la disposición a los sitios autorizados por el MARN.	Impacto a prevenir y su descripción, página 53.
	Medida Ambiental No.25. Programa de mantenimiento de la maquinaria durante la etapa de construcción (Prevención).	Número de mantenimientos preventivos y correctivos realizados a la maquinaria del proyecto. Número de	Taller del plantel y maquinaria en campo.	Semanal.	Bitácora de mantenimiento preventivo de maquinaria y registro fotográfico. Bitácora de mantenimiento correctivo de maquinaria y registro fotográfico.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Maquinaria en buenas condiciones de operación. Si como condiciones que permitan minimizar riesgos de accidentes.	Incrementar el mantenimiento recibido por la maquinaria.	Impacto a prevenir y su descripción, página 55.
	Medida Ambiental No.26. Campaña de información y comunicación en el proyecto (Prevención).	Número de trabajadores participando en reuniones públicas. Número de reuniones públicas realizadas. Informe de reuniones públicas realizadas. Cantidad e informe de material publicitario entregado.	Oficina de gestión social y en cada una de las actividades desarrolladas en la campaña.	Semanal.	Registro de trabajadores participantes en las reuniones públicas con registro fotográfico. Registro de reuniones públicas realizadas con registro fotográfico.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Personal que labora en el proyecto, así como la población aledaña al mismo deberá estar informada de las actividades que se desarrollan en el mismo.	Incrementar la información en el proyecto con el medio que ha resultado más eficiente.	Impacto a prevenir y su descripción, página 56.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM.22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM.31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.







OIP-270P-ICR-2016



DCA-1917 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapa	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retraalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto.
CONSTRUCCIÓN	Medida Ambiental No. 27. Monitoreo de las aguas del río San Antonio, para prevenir alteraciones físicas, químicas y biológicas (Prevención).	Cantidad y frecuencia de los monitoreos efectuados a los ríos. Informe de resultados de los análisis físicos, químicos y biológicos (Prevención).	Estación 15+200 U, sobre el cauce del río San Antonio.	El primer mes de iniciado el proyecto. El segundo monitoreo se llevará a cabo a los 6 meses después de iniciada la etapa de construcción. El tercer monitoreo se llevará a cabo a los 12 meses después de la primera medición.	Registro de los resultados de los análisis del monitoreo de agua realizados en los ríos.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Ríos San Antonio sin alteraciones en sus aguas producto de las actividades del proyecto.	Mayor control sobre las actividades del proyecto relacionadas con la contaminación de los ríos.	Impacto a prevenir y su descripción, página 58.
	Medida ambiental No. 28. Manejo de sitios de disposición final de material excedente (Prevención, compensación y mitigación).	Permisos ambientales obtenidos. Volúmenes de desechos sólidos depositados. Volúmenes de desechos peligrosos entregados a empresas autorizadas.	12+168.91 LD, 13+000 LD, 13+800 LD, 15+700 LD.	Semanal.	Registro de volúmenes de desechos sólidos depositados. Registro de desechos peligrosos entregados con los respaldos de las empresas que reciben estos desechos.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Sitios de disposición final de material excedente manejados adecuadamente de acuerdo a su capacidad.	Informar al residente del proyecto sobre las capacidades de los sitios de disposición final de material excedente para regular las actividades.	Impacto a prevenir, mitigar y su descripción, página 63.
	Medida Ambiental No. 29. Manejo ambiental del plantel (Prevención).	Volúmenes de desechos sólidos comunes y peligrosos desalojados hacia sitios de disposición final. Bitácora de limpieza de los santarios. Número y frecuencia de limpieza de los santarios portátiles.	Plantel y sus diferentes unidades.	Semanal.	Registro de volúmenes de desechos sólidos y/o entregados a empresas autorizadas. Bitácora de limpieza de los santarios portátiles y registro fotográfico.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Plantel manejado adecuadamente y sin impactos sobre la salud pública, hidrología y atmósfera.	Llevar a cabo acciones específicas si se detecta algún impacto que no está siendo mitigado o corregido.	Impacto a prevenir y su descripción, página 61.
	Medida Ambiental No. 30. Protección de los sitios arqueológicos y culturales (Prevención).	Número de hallazgos fortuitos.	Corredor vial de apoyo.	Cuando se informe hallazgos en las frentas de trabajo.	Registro de los hallazgos fortuitos. Informe de hallazgos fortuitos y registro fotográfico.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Proyecto limpio de hallazgos arqueológicos y culturales.	Informar a la Dirección de Patrimonio Natural y Cultural (DIPNAC), sobre situaciones fortuitas para el procedimiento correspondiente.	Impacto a prevenir y su descripción, página 64.

37 de 67

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



Pág. 259



OIP-210P-ICR-2016



Etapa	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retrosalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto.
CIERRE	Medida Ambiental No. 11. Retiro del proyecto de cualquier instalación provisional, servicios sanitarios, limpieza del corredor vial y unidades de apoyo, al finalizar la construcción del proyecto (Mitigación).	Volumen de desechos sólidos desalojados del proyecto.  Volumen de desechos peligrosos entregados a empresas autorizadas para la disposición final (Mitigación).	Corredor Vial y unidades de apoyo.	Diariamente.	Registro de la cantidad de desechos sólidos comunes y resumen fotográfico.  Registro del volumen de desechos peligrosos entregados a empresas autorizadas para la disposición final y resumen fotográfico.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Proyecto limpio en el cierre.	Levantar todo tipo de desechos que hayan quedado.	Impacto a mitigar y su descripción, página 95.
<b>SEGMENTO 2. AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) – KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD: EST. 15+800 A EST. 21+300</b>									
PREPARACIÓN DE SITIO	Medida ambiental No. 1. Acepto del suelo vegetal para ser reutilizado durante las labores de revegetación del prevecho (Prevención).	Volumen de material de descapote apropiado, volumen de la cantidad de descapote reutilizado.	Frentes de trabajo durante la preparación de sitio. Sitios de acopio del suelo.	Semanal.	Registros de volúmenes acopiados con identificación de ubicaciones. Registros de volúmenes reutilizados con identificación de ubicaciones. Resguardos fotográficos.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Suelo orgánico resguardado y reutilizado para los taludes.	Mejorar el monitoreo y la comunicación con el residente del proyecto para llevar a cabo la actividad como se ha establecido.	Impacto a prevenir y su descripción, página 115.
PREPARACIÓN DE SITIO	Medida ambiental No. 2. Restauración de servicios públicos (Prevención).	Número de quejas y reclamos atendidos.  Número de quejas y reclamos solucionados.	Sitios de movilidad de los servicios públicos. Sectores en donde se brindan los servicios que serán removidos.	Diariamente.	Registro de quejas y reclamos atendidos.  Registro de quejas y reclamos solucionados.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Ausencia de quejas y servicios públicos funcionando adecuadamente.	Mejorar la coordinación con los frentes de trabajo e instituciones reguladoras de los servicios públicos, para prevenir afectaciones a la población.	Impacto a prevenir y su descripción, página 116.
CONSTRUCCIÓN	Medida ambiental No. 3. Tratamiento a los taludes de corte para prevenir deslizamientos (Prevención).	Áreas de taludes con pendiente de diseño reconocida.  Áreas de taludes cubiertas con suelo de descapote y grama común o zacate barrerío.  Áreas de taludes con obras de drenaje y subdrenaje según diseño.	Todos los taludes de corte que se generen en el proyecto.	Semanal.	Registro de áreas de taludes contemplados. Registro de áreas de taludes cubiertas con suelo de descapote y grama común o zacate barrerío. Registro de áreas de taludes con obras de drenaje y subdrenaje según diseño final de ingeniería. Resguardos fotográficos.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Taludes de corte con el drenaje, bermas, pendientes y protegidos con grama común (Paspalum notatum) y zacate barrerío (Lynbos distach), según diseño final de ingeniería.	Informar taludes que se han quedado en malas condiciones para que sean tomados en cuenta en el tratamiento.	Impacto a prevenir y su descripción, página 118.

DCA-19157 - AMPLIACION DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

38 de 67



PROCESO DE MAJEO AMBIENTAL DE PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) – KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



Pág. 260





OP-270P-KCR-2016



OP-270P-KCR-2016 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapa	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del Impacto.
CONSTRUCCIÓN	Medida ambiental No. 4. Protección de taludes de relleno del proyecto (Prevención).	Áreas de taludes con pendiente de diseño recomendada. Áreas de taludes cubiertas con suelo de descapote y grama común y zacate volador.	Todos los taludes de relleno del proyecto.	Quincenal	Registro de áreas de taludes con pendiente de diseño recomendada. Registro de áreas de taludes cubiertos con suelo de descapote y grama común y zacate volador.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Taludes protegidos contra la erosión de los suelos.	Reponer en los espacios en donde el material verde ha sufrido pérdidas.	Impacto a prevenir y su descripción, página 119.
	Medida Ambiental No. 5. Manejo de la escorrentía superficial (Prevención).	Canales de drenaje y cajas de rebalse construidos de acuerdo a los requerimientos establecidos y operando eficazmente.	A lo largo de todo el proyecto.	Dos veces por semana.	Registro de la cantidad de canales de drenaje construidos de acuerdo a especificaciones técnicas. Registro de la cantidad de cajas de rebalse construidas de acuerdo a especificaciones técnicas.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Ausencia de generación de procesos erosivos posibles cárcavas.	Aumentar el número y metraje de canchales de drenaje y cajas de rebalse.	Impacto a prevenir y su descripción, página 122.
	Medida Ambiental No. 6. Construcción de Pasarelas (Prevención).	Pasarelas construidas según las especificaciones técnicas de diseño.	1. Estaciones 17+700-17+900	Cada 15 días.	Registro de pasarela construida y resumen fotográfico.	Empresa contratista y supervisora	Pasarelas instaladas y funcionando.	Monitorear la construcción de las pasarelas.	Impacto a prevenir y su descripción, página 125.
	Medida ambiental No. 7. Construcción de aceras (Prevención).	Aceras construidas según las especificaciones técnicas de diseño.	Se deberá realizar en los sitios establecidos en la medida ambiental.	Semanal.	Registro de los tramos de acera construidos y resumen fotográfico.	Empresa contratista y supervisora	Aceras construidas y funcionando.	Informar al residente de tramos de acera que no se han construido para que sean tomadas en cuenta.	Impacto a prevenir y su descripción, página 127.
	Medida Ambiental No. 8. Instalación de guardavías (Flex beam o guarda camino) (Prevención).	Guardavías instalados, según especificaciones técnicas.	Se deberá realizar en los sitios establecidos en la medida ambiental.	Semanal.	Listas de chequeo de los tramos de instalación de guardavías, según diseño final de ingeniería.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Guardavías instalados y funcionando.	Informar a los gerentes de proyecto la falta en el cumplimiento de la medida ambiental.	Impacto a prevenir y su descripción, página 127.
	Medida Ambiental No. 9. Instalación de paradas de buses (Compensación).	Número de paradas de buses instaladas de acuerdo a la medida ambiental.	6 paradas de buses que se muestran en planos hojas 1-11 y las acciones.	Quincenal.	Lista de chequeo de los sitios en donde las paradas han sido instaladas.	Empresa contratista y supervisora.	Paradas de buses instaladas.	Verificar la construcción de las paradas de buses.	Impacto a compensar y su descripción, página 129.

39 de 67

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



Pág. 261





OID-2709-ICR-2016



DGA-19157 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapa	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto.
CONSTRUCCIÓN	Medida Ambiental No. 10. Restauración de los accesos a caminos vecinales y propiedades privadas (Compensación).	Número de accesos funcionando durante la construcción del proyecto. Número de accesos mejorados durante la etapa de construcción.	Todos los accesos alejados a la traza y a las comunidades.	Cada 15 días.	Registro del número de accesos funcionando durante la construcción del proyecto. Registro de número de accesos mejorados durante la etapa de construcción.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista, con el apoyo.	Accesos mejorados y funcionando.	Informar al residente de la obra si existen accesos que no se han mejorado para tomarlos en cuenta.	Impacto a compensar y su descripción, página 120.
	Medida Ambiental No. 11. Manejo de las fuentes de agua (Pozos artesanales y nacimientos) (Mitigación).	No de pozos artesanales funcionando durante la etapa de construcción, con su respectivo aforo, registro de caudal y análisis físico, químico, microbiológico. No. de pozos artesanales protegidos al final de la etapa de construcción, con su respectivo aforo, registro de caudal y análisis físico, químico, microbiológico. Número de pozos reubicados y construidos en compensación a los afectados permanentemente, con su respectivo aforo, registro de caudal y análisis físico, químico, microbiológico. Número de pozos artesanales rellenados y sellados. Número de nacimientos o afloramientos de agua funcionando durante la etapa de construcción, con su respectivo aforo, registro de caudal y análisis físico, químico, microbiológico. Y al final de la etapa de construcción, con su respectivo aforo, registro de caudal y análisis físico, químico, microbiológico.	Pozos artesanales: Estaciones 18+600 LI, 18+910 LI, 18+010 LI, 18+012 LI, 18+012 LI, 18+240 LI, 18+103 LI, 18+218 LI, 18+300 LI, 18+600 LI. Nacimientos o afloramientos de agua: Estaciones 17+210 LI, 17+225 LI, 18+012 LI, 18+510 LI.	Cianometre	Dianamente	Registro de pozos artesanales funcionando durante la etapa de construcción con su respectivo aforo, registro de caudal y análisis físico, químico, microbiológico. Registro de pozos artesanales protegidos al final de la etapa de construcción, con su respectivo aforo, registro de caudal y análisis físico, químico, microbiológico. Registro de pozos reubicados y construidos en compensación a los afectados permanentemente, con su respectivo aforo, registro de caudal y análisis físico, químico, microbiológico. Registro de pozos artesanales rellenados y sellados permanentemente. Registro de nacimientos o afloramientos de agua funcionando durante la etapa de construcción, con su respectivo aforo, registro de caudal y análisis físico, químico, microbiológico. Registro de nacimientos o afloramientos de agua protegidos al final de la etapa de construcción, con su respectivo aforo, registro de caudal y análisis físico, químico, microbiológico.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Abastecer de agua para consumo humano a la población alejada mientras se le construyan las obras de protección a los pozos artesanales y se compensen los pozos afectados permanentemente, así como los nacimientos o afloramientos de agua.	Impacto a mitigar y su descripción, página 132.

410.06.07

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Pág. 262





OIP-270P-IGR-2016



DGA-1917 - AMPLIACION DE LA CARRETERA C-0404, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapa	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto.
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Medida Ambiental No. 12. Programa de revegetación con especies arbóreas de la zona (Compensación).	Número de los árboles adquiridos en cumplimiento a las especies recomendadas. Número de árboles establecidos y en buenas condiciones.	A lo largo de la traza. En el Parque Nacional Walter Thilo Deininger, en la zona conocida como La Farsora, coordenadas: 13°3'03.26"N y 89°16'23.81"O.	Das veces por semana.	Listas de chequeo del número de árboles adquiridos en cumplimiento a las especies recomendadas. Listas de chequeo del número de árboles establecidos y en buenas condiciones.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Árboles libres de plagas y enfermedades, establecidos con los distanciamiento s recomendados.	Replantación si existen pérdidas.	Impacto a compensar y su descripción, página 140.
	Medida Ambiental No. 13. Establecimiento de Medidas de seguridad vial (Prevención).	Personal usando equipo de protección personal. Proyecto con señalización vial adecuada. Número de accidentes de trabajadores del proyecto.	Frentes de trabajo, así como las entradas y salidas de las unidades de apoyo.	Diariamente.	Registro de dispositivos adquiridos para la seguridad vial. Registro de accidentes de trabajadores generados por el proyecto.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Tráfico sin problemas y ausencia de accidentes provenientes de seguridad vial.	Mejorar la seguridad, mediante la incorporación de más banderitos y señalización.	Impacto a prevenir y su descripción, página 144.
	Medida Ambiental No. 14. Rotulación preventiva de daños a la fauna (Prevención).	Número de individuos capturados y liberados en sitios seguros, documentando nombre común, nombre técnico. Número de charlas brindadas al personal del proyecto. Número de señales de prevención colocadas.	Estacionamientos 14+500, 16+200 y 19+500.	Diariamente.	Registro de individuos capturados y liberados en sitios seguros, documentando nombre común, nombre técnico. Listado de participantes en las charlas de concientización. Lista de chequeo de señales de prevención colocadas.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Fauna y avifauna no afectada por las actividades del proyecto. Señalización preventiva colocada y funcionando.	Incrementar las medidas de vigilancia.	Impacto a prevenir y su descripción, página 146.
	Medida Ambiental No. 15. Dotación de equipo de protección personal a los trabajadores del proyecto (Prevención).	Personal del proyecto utilizando equipo de protección personal.	Trabajadores del proyecto.	Diariamente.	Registros de entrega de equipo de protección personal a los trabajadores e inspecciones de uso de equipo realizadas. Respaldo fotográfico.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Personal dotado y usando el equipo de protección personal de acuerdo a las actividades en ejecución en el proyecto.	Incrementar el control en la cotación para que no exista personal sin el equipo de protección personal.	Impacto a prevenir y su descripción, página 147.

41 de 67

PROGRAMA DE MEDIO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACION DE LA CARRETERA CA046, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



Pag. 263



VICEMINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



OMP-270P-ICR-2016



Etapa	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto.
CONSTRUCCIÓN	Medida Ambiental No. 16. Dotación de agua potable para los trabajadores del proyecto (Prevenición).	Informe de los análisis físico-químico-biológicos que garanticen el agua como de consumo humano.	Todo el proyecto.	Diariamente.	Revisión de informe de cumplimiento de los parámetros resultantes de los análisis físico-químico y microbiológicos, inspecciones de campo.	Empresa contratista y supervisora por medio de ambientalista, con el apoyo de	Persona dotado de agua para consumo humano en las cantidades requeridas.	Mejorar la dotación de acuerdo a lo requerido.	Impacto a prevenir y su descripción, página 149.
	Medida Ambiental No. 17. Establecimiento de barrandas portátiles en los frentes de trabajo (Prevenición).	Permisos ambientales de la empresa que dará el tratamiento a los sanitarios y el tratamiento de las aguas residuales. Número de sanitarios portátiles en los frentes de trabajo, dotados de gel higiénico y basureros. Registro de limpieza de los sanitarios.	En todos los sitios de proyecto en donde exista actividades constructivas, incluyendo las unidades de apoyo.	Semanal.	Inspecciones visuales de campo, revisión del permiso ambiental de la empresa que brindará el servicio.	Empresa contratista y supervisora por medio de ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Sanitarios provistos de papel higiénico, limpiador y aguas tratadas, fuera del proyecto.	Mejorar el monitoreo e informar cumplimiento para la dotación de papel higiénico y la limpieza recomendada.	Impacto a prevenir y su descripción, página 150.
	Medida Ambiental No. 18. Monitoreo de la calidad del aire (hidrocarburos (HC), monóxido de carbono (CO), óxido de nitrógeno (NO), óxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )) (Prevenición).	Cantidad y frecuencia de los monitoreos efectuados. Informe de resultados de los muestreos realizadas las cuales deberán cumplir con la Norma Salvadoreña de Calidad del Aire Ambiental.	Para el caso de los gases tóxicos de carbono (CO), óxido de nitrógeno (NO), óxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ), para el caso de la ciudad de Zaragoza (estación 16+900), entre el Camión (estación 17+900) y en el final del proyecto (estación 21+100). Para el caso de los hidrocarburos, los puntos de muestreo deberán ser el taller o espacio identificado como contaminante por la supervisión del proyecto.	Para el caso de los gases tóxicos de carbono (CO), óxido de nitrógeno (NO), óxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ), la primera medición será realizada durante el primer día de iniciado el proyecto, el segundo a las 08 (ocho) horas luego del primer día y el tercero a las 17 (siete) horas después del segundo monitoreo en tres puntos del proyecto. Para el caso de los hidrocarburos, se llevará a cabo tres (3) monitoreos a lo largo de la etapa de construcción, en la misma frecuencia como se realizará con el resto de gases contaminantes.	Registro de los resultados de los análisis del monitoreo. Inspección visual de las mediciones, revisión de los resultados que se encuentran en los niveles permisibles.	Empresa contratista y supervisora por medio de ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Calidad del aire en los niveles permisibles según el proyecto de norma.	Realizar acciones correctivas en el momento para que la calidad del aire se encuentre en los niveles permisibles.	Impacto a prevenir y su descripción, página 152.

42.06.67

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD. PÁG. 264



DGA 1997 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.





OP-2701-IGR-2016



DCA-19157 - AMPLIACION DE LA CARRETERA CA-04S, TRAMO II, ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapa	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retrealimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto.
CONSTRUCCIÓN	Medida Ambiental No. 19. Monitoreo de ruido en el proyecto (Prevención).	Cantidad y frecuencia de los monitoreos efectuados.  Informe de cumplimiento de la norma mediante verificación de los resultados de cada una de las mediciones de ruido efectuadas.	En la estación en el cantón El Cimarrón, estación 17+800 y en la estación 21+000.	El primero durante el primer mes de iniciado el proyecto, el segundo a los seis (6) meses luego del primero y el tercero siete (7) meses después del segundo monitoreo.	Registro de los resultados del análisis del monitoreo.  Inspección visual de los monitoreos, incluyendo la revisión de cumplimiento de la norma.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Niveles de ruido bajo los parámetros permisibles en cumplimiento al proyecto de Norma Salvadoreña de Calidad del Aire Ambiental.	Mejorar el mantenimiento de la maquinaria que no exceda daños en las escapes de las mismas.	Impacto a prevenir y su descripción, página 153.
	Medida Ambiental No. 20. Programa de humectación y monitoreo del Material Particulado. (Prevención)	Número de riegos de agua de acuerdo a la especificación técnica de la medida ambiental.  Informe de cumplimiento de niveles permisibles de PM10 y PM2.5 Según la norma.	Todo el proyecto, con énfasis en los frentes de trabajo y unidades de apoyo.  Los puntos de medición de material particulado recomendados en la medida ambiental.	Primer mes de iniciado el proyecto. La segunda a los seis (6) meses luego de la primera y la tercera a los siete (7) meses después de la segunda.	Inspección visual de campo. Registros o bitácora de ejecución de riegos de agua claros en el proyecto. Resultados de las mediciones de material particulado y cumplimiento de acuerdo a la norma.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Particulados en el proyecto bajo los niveles permisibles en cumplimiento de Norma Salvadoreña de Calidad del Aire Ambiental.	Aumentar las humectaciones en el proyecto.	Impacto a prevenir y su descripción, página 154.
	Medida Ambiental No. 21. Manejo ambiental de los bantos de materiales (Prevención, mitigación y compensación).	Número de señales colocadas.  Volumen de desechos sólidos comunes y peligrosos desalojados hacia el plantel o a disposición final. Número de limpiezas de sanitario portátil.	Banco de material propuesto en la estación 19+450 lateral derecho.	Cada 15 días.	Registro de señales colocadas. Registro de los volúmenes de desechos sólidos y peligrosos desalojados hacia el plantel o a disposición final. Registro o bitácora de limpieza del sanitario portátil.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Banco de materiales con manejo ambiental adecuado.	Registrar las medidas aun no ejecutadas o incumplidas y reportarlas al residente del proyecto para su implementación inmediata.	Impacto a prevenir, mitigar y compensar y su descripción, página 156.

43 de 67



PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACION DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



Pág. 265

OMP-270P-KCR-2016



Etapa	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto.
CONSTRUCCIÓN	Medida Ambiental No. 22. Reficso de monumentos a difuntos (Compensación).	Número de monumentos removidos en perfecto estado. Número de monumentos reubicados en perfecto estado.	Estaciones L.D. 16-650 L.D. 17-300 L.D. 21-200 L.D. 20+500 L.D. 21+200 L.D.	Cada 15 días.	Registro de fichas elaboradas con resumen fotográfico.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Monumentos reubicados en los sitios paralelos a los actuales.	Informar a Gerentes de proyecto tanto de la empresa constructora como a la supervisión sobre el incumplimiento para que se lleve a cabo como la medida ambiental establecida.	Impacto a compensar y su descripción, página 157.
	Medida Ambiental No. 23. Plan de prevención de SIDA (Prevención).	Número de capacitaciones realizadas. Número de participantes en campañas de salud realizadas. Pruebas de detección de VIH ejecutadas.	Sitios en donde se desarrollarán las capacitaciones a los trabajadores del proyecto, así como en donde se desarrollen las campañas de salud, de acuerdo a la programación que se presente durante la construcción de proyecto.	Presencia de ser preferible en todas las actividades grupales que contemplan el Plan de Prevención del SIDA.	Registro de participantes en las capacitaciones realizadas. Registro de participantes en las campañas de salud ejecutadas. Registro de pruebas de detección de VIH efectuadas. Registros fotográficos.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Personal que labora en el proyecto y población aledaña capacitada y sensibilizada sobre la prevención del SIDA.	Incrementar la difusión de artículos de protección tanto masculina como femenina.	Impacto a prevenir y su descripción, página 158.
	Medida Ambiental No. 24. Manejo de desechos sólidos comunes y peligrosos en los frentes de trabajo (Prevención).	Volumen de recolección diaria de los desechos sólidos comunes y peligrosos y traslado al plantel de acuerdo a la medida ambiental. Desahogo de desechos sólidos comunes y peligrosos al sitio de disposición final autorizada.	Todo el proyecto, con mayor énfasis en los frentes de trabajo y el sitio de acopio temporal ubicado en el plantel.	Semanal.	Registro semanal de los desechos de los desechos sólidos comunes y peligrosos al sitio de disposición final. Inspección visual de campo.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Proyecto libre de desechos sólidos y peligrosos y manejados de acuerdo a la medida ambiental.	Mejorar la recolección de los desechos y la disposición a los sitios autorizados por el MARN.	Impacto a prevenir y su descripción, página 160.

44 de 67

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Pág. 266



DCA-10157 - AMPLIACION DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD



OIP-2708-KR-2016



Etapa	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto.
CONSTRUCCIÓN	Medida Ambiental No. 25. Programa de mantenimiento de la maquinaria durante la etapa de construcción (Prevención).	Número de mantenimientos preventivos realizados a la maquinaria del proyecto. Número de mantenimientos correctivos realizados a la maquinaria del proyecto.	Taller de plantas y maquinaria en campo.	Semanal.	Bitácora de mantenimiento preventivo y Bitácora de mantenimiento correctivo de maquinaria y registro fotográfico.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Maquinaria en buenas condiciones de operación interna, así como condiciones que permitan minimizar riesgos de accidentes.	Incrementar el número de mantenimientos realizados por la maquinaria.	Impacto a prevenir y su descripción, página 163.
	Medida Ambiental No. 26. Campaña de información y comunicación en el proyecto (Prevención).	Número de trabajadores participando en reuniones públicas. Número de reuniones públicas realizadas. Informe de reuniones públicas realizadas. Cantidad de material publicitario entregado. Informe de material entregado.	Oficina de gestión social y en cada una de las actividades demarcadas en campaña.	Semanal.	Registro de trabajadores participantes en las reuniones públicas. Registro de reuniones públicas realizadas con registro fotográfico. Registro de material publicitario entregado.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Personal que labora en el proyecto, así como la población aledaña al mismo deberá estar informada de las actividades que se desarrollan en el mismo.	Incrementar la comunicación e información en el proyecto con el medio que ha resultado más eficiente.	Impacto a prevenir y su descripción, página 164.
	Medida Ambiental No. 27. Monitoreo de las aguas del río El Jute, para prevenir alteraciones físicas, químicas y biológicas (Prevención).	Cantidad y frecuencia de monitoreos efectuados a los ríos. Informe de resultados de los análisis realizados y de cumplimiento de norma.	Estación 18+000 LI, sobre el cauce del río El Jute.	El primer monitoreo se llevará a cabo en el primer mes de iniciado el proyecto. El segundo monitoreo se llevará a cabo a los 6 meses después de iniciada la etapa de construcción. El tercer monitoreo se llevará a cabo a los 12 meses después de la primera medición.		Registro de los resultados de los análisis del monitoreo de agua realizados en los ríos.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Río El Jute sin alteraciones en sus aguas producto de las actividades del proyecto.	Mayor control sobre las actividades del proyecto relacionadas con la contaminación de los ríos.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Pág. 267

45 de 67



DCA-19157 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



OIP-2016-ICR-2016



DS-19157 -AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S TRAMO II ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapa	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Muestreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retratamiento	Referencia en el texto de la descripción del impacto.
CONSTRUCCIÓN	Medida ambiental No. 28. Manejo ambiental de sitios de disposición final del material excedente (Prevención, mitigación y compensación).	Permisos ambientales obtenidos. Volumen de desechos sólidos depositados. Volumen de desechos peligrosos entregados a empresas autorizadas.	12+168 91 J.D. 13+000 J.D. 13+890 J.D. 15+720 J.D. 19+420 J.D.	Semanal.	Registro de volúmenes de desechos sólidos depositados. Registro de evidencia fotográfica de los peligrosos entregados con los registros de las empresas que reciben estos desechos.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Sitios de disposición final de material excedente adecuadamente de acuerdo a su capacidad.	Informar al residente del proyecto sobre los depósitos fuera de las capacidades de los sitios de disposición final de material excedente para regular a actividad.	Impacto a prevenir, mitigar y compensar y su descripción, página 168.
	Medida Ambiental No. 29. Manejo ambiental de pluvial (Prevención).	Volumen de desechos sólidos comunes y peligrosos depositados hacia sitios de disposición final. Bancada de limpieza de las banquetas. Número y frecuencia de limpieza de las banquetas portátiles.	Banquetas y sus drenajes. Unidades.	Semanal.	Registro de volúmenes de desechos sólidos comunes y peligrosos depositados vía entregados a empresas autorizadas. Bancada de limpieza de las banquetas portátiles y registro fotográfico.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Banqueta manejada adecuadamente y sin impactos sobre la salud pública, hidrología y atmósfera.	Llevar a cabo acciones específicas a ser objeto algún impacto que no está previsto en el contrato.	Impacto a prevenir y su descripción, página 169.
	Medida Ambiental No. 30. Protección de los usos arqueológicos y culturales (Prevención).	Número de hallazgos fortuitos.	Camdonar del y unidades adorno.	Cuando se informen hallazgos en los frentes de trabajo.	Registro de los hallazgos fortuitos. Informe de los hallazgos fortuitos y registro fotográfico.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Proyecto limpio de hallazgos arqueológicos y culturales.	Informar a la Dirección de Patrimonio Natural y Cultural (DIPAT), sobre situaciones fortuitas para el procedimiento correspondiente.	Impacto a prevenir y su descripción, página 173.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



Pág. 268



OP-270P-KCR-2016



Etapa	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto.
CIERRE	Medida Ambiental No. 31: Retiro de cualquier instalación provisional, servicios, viviendas, mobiliario del corredor vial y unidades de apoyo, al finalizar la construcción del proyecto (Mitigación).	<p>Volumen de desechos sólidos comunes desalojados del proyecto.</p> <p>Volumen de desechos peligrosos entregados a empresas autorizadas para la disposición final.</p>	Corredor Vial y Unidades de Apoyo.	Dianamente.	<p>Registro de la cantidad de desechos sólidos comunes y resumen fotográfico.</p> <p>Registro del volumen de desechos peligrosos entregados a empresas autorizadas para la disposición final y resumen fotográfico.</p>	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Proyecto limpio en el cierre.	Levantar todo tipo de desechos que hayan quedado.	Impacto a mitigar y su descripción, página 174.

  
Person Martínez  
Ministro de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano  
Representante Legal

47 de 67



PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

PÁG. 269

DCA-1917 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



OP-2707-16R-2016



Tabla 9.99. Resumen de aplicación del Plan de Monitoreo Ambiental. Etapa de Funcionamiento.

SEGMENTO 1: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CAD4S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA), KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD; EST. 10+400 A EST. 15+800									
Etapas del Proyecto	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Muestreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retiro/Implementación	Referencia en el texto de la descripción del impacto.
FUNCIONAMIENTO	Medida Ambiental No. 1. Mantenimiento de la actividad agrícola a salvo en el distrito (Companchagua).	Número de fertilizaciones, limpieza de canales, control de plagas y enfermedades, podas, raleos, etc. Número de árboles sembrados por hectárea. Número de riegos y volúmenes de agua aplicados.	Cerroverde v.a. + en el Parque Nacional Mico Tuleo De Intero, en la zona conocida como La Parroquia, coordenadas: 13° 30' 25.20" N y 88° 12' 25.81" O.	Das visitas al mes por 3 años.	Registro de las actividades de mantenimiento de fertilizaciones, Empresas de plagas, control de plagas y enfermedades, podas y raleos, etc. Registro de frecuencia de riego y volúmenes de agua aplicados. Registro de los árboles sembrados. Resumen fotográfico.	Empresa contratada y supervisada por medio del ambientalista.	Arborización con buen mantenimiento.	Mejorar mantenimiento.	Impacto a controlar y su descripción, página 60.
	Medida Ambiental No. 2. Mantenimiento por tres años de la granja comunal (Fincas de Maguey y Sacate Viecher, Finca de la zona de Maguey) plantadas en los canales de riego e irrigas del distrito (Maguey).	Número de fertilizaciones, limpieza de canales, control de plagas y enfermedades, podas, raleos, etc. Número de riegos y volúmenes de agua aplicados.	Cerroverde v.a. + en el Parque Nacional Mico Tuleo De Intero, en la zona conocida como La Parroquia, coordenadas: 13° 30' 25.20" N y 88° 12' 25.81" O.	Das visitas al mes por 3 años.	Registro de las actividades de mantenimiento de fertilizaciones, Empresas de plagas, control de plagas y enfermedades, podas y raleos, etc. Registro de frecuencia de riego y volúmenes de agua aplicados. Resumen fotográfico.	Empresa contratada y supervisada por medio del ambientalista.	Natural, verde establecido con buen mantenimiento, cuando es posible.	Mejorar mantenimiento.	Impacto a mitigar y su descripción, página 61.
	Medida Ambiental No. 3. Mantenimiento por tres años de la granja comunal (Fincas de Maguey y Sacate Viecher, Finca de la zona de Maguey) plantadas en los canales de corte de proyecto (Maguey).	Número de fertilizaciones, limpieza de canales, control de plagas y enfermedades, podas, raleos, etc. Número de riegos y volúmenes de agua aplicados.	Cerroverde v.a. + en el Parque Nacional Mico Tuleo De Intero, en la zona conocida como La Parroquia, coordenadas: 13° 30' 25.20" N y 88° 12' 25.81" O.	Das visitas al mes por 3 años.	Registro de las actividades de mantenimiento de fertilizaciones, Empresas de plagas, control de plagas y enfermedades, podas y raleos, etc. Registro de frecuencia de riego y volúmenes de agua aplicados. Resumen fotográfico.	Empresa contratada y supervisada por medio del ambientalista.	Natural, verde establecido con buen mantenimiento, cuando los espacios libres.	Mejorar mantenimiento.	Impacto a mitigar y su descripción, página 61.
	Medida Ambiental No. 4. Mantenimiento de las barreras vivas de árboles para mitigar el ruido (Maguey).	Número de fertilizaciones, limpieza de canales, control de plagas y enfermedades, podas, raleos y volúmenes de agua aplicados. Número de árboles sembrados.	Estaciones: 11+450 y 11+500, Ubicación del Centro Socio-cultural Comunal.	Das visitas al mes por 3 años.	Registro de las actividades de mantenimiento de fertilizaciones, Empresas de plagas, control de plagas y enfermedades, podas y raleos, etc. Registro de frecuencia de riego y volúmenes de agua aplicados. Resumen fotográfico.	Empresa contratada y supervisada por medio del ambientalista.	Barrera de árboles con buen mantenimiento.	Mejorar mantenimiento.	Impacto a mitigar y su descripción, página 71.

PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CAD4S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD. PÁG. 270



PROGRAMAS DE MONITOREO DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES.  
El Programa de Monitoreo de las Medidas Ambientales para la etapa de Funcionamiento será de la siguiente manera:

DCA-1917 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CAD4S TRAMO II ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

48 de 67





OIP-270P-IGR-2016



Etapas del Proyecto	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retiro/Implementación	Referencia en el texto de la descripción del Impacto.
FUNCIONAMIENTO	Medida Ambiental No 5. Monitoreo del ruido (prevención)	Cantidad y frecuencia de los monitoreos efectuados. Informe de cumplimiento de la norma mediante verificación de los resultados de cada una de las mediciones de ruido efectuadas.	En la estación 10+600	Se realizará una (1) medición por año, por tres (3) años, de preferencia durante la época seca.	Registro de los resultados del análisis del monitoreo. Inspección visual de los monitoreos, incluyendo la revisión del cumplimiento de la norma.	Empresa contratista y supervisora por medio del medio del ambientalista.	Niveles de ruido bajo los parámetros permitidos en cumplimiento al proyecto de norma Salvadoreña de Ciudad del Aire Ambiente, Inmisiones Atmosféricas.	Deberán registrarse los valores para la toma de decisiones cuando se eleven a caso regulaciones a nivel de país.	Impacto a mitigar y su descripción, página 73.
	Medida Ambiental No 6. Monitoreo de la calidad del aire (emisión de carbono (CO <sub>2</sub> ), óxido de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> ), óxido de Azufre (SO <sub>x</sub> ) y material particulado (PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub> ) (prevención).	Cantidad y frecuencia de los monitoreos efectuados. Informe de resultados de las mediciones realizadas en los cuales deberán cumplir con la Norma Salvadoreña de Calidad del Aire Ambiente.	Zona urbana de la ciudad de Zaragoza (estación 10+600)	Se realizará una (1) medición por año, por tres (3) años, durante la época seca.	Registro de los resultados de los análisis del monitoreo. Inspección visual de los resultados que se encuentran en los niveles permitidos.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Calidad del aire en los niveles permitidos según el proyecto de norma.	Deberán registrarse los valores para la toma de decisiones cuando se eleven a caso regulaciones a nivel de país.	Impacto a mitigar y su descripción, página 74.
	Medida Ambiental No 7. Mantenimiento de los derramaderos y drenajes de los taludes (prevención).	Número de limpiezas de desechos sólidos efectuados. Número de reparaciones realizadas a derramaderos y drenajes de los taludes.	Todo el proyecto, especialmente en la ubicación de los taludes.	Mensual	Registro de volúmenes de desechos sólidos recolectados. Mapas planos de derramaderos y drenajes de taludes reparados.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista.	Derramaderos y drenajes limpios de obstrucciones y en buenas condiciones de funcionamiento.	Incrementar los verificaciones para subsanar las fallas de limpieza y los derramaderos identificados.	Impacto a mitigar y su descripción, página 75.
RECHIMO 2. AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD. EST. 15+800 A EST. 21+300.									
FUNCIONAMIENTO	Medida Ambiental No 1. Mantenimiento de la información llevada a cabo en el proyecto (Compensación).	Número de fertilizaciones, de implosión de malezas, controles de plagas y enfermedades, podas realizadas. Número de árboles sembrados por parcelas. Número de riego y volúmenes de agua aplicados.	Corredor vial y en el Parque Nacional Walker en la zona cercada como la Parcela, coordenadas: 13° 30' 3.26" N y 89° 18' 25.81" O.	Días varias a mes por 3 años.	Registro de las actividades de mantenimiento realizadas. Registro de frecuencia de riego y volúmenes de agua aplicados. Registro de los árboles sembrados. Resumen Fotográfico.	Empresa contratista y supervisora por medio del ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Adecuación con buen mantenimiento.	Mejorar el mantenimiento.	Impacto compensar y su descripción, página 176.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Pág. 271

04/2016



DGA-19157 "AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"





OIP-270P-IGR-2016



Etapas del Proyecto	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retratamiento	Referencia en el texto de la descripción del Impacto.
FUNCIONAMIENTO	Medida Ambiental No. 2: Mantenimiento por tres años de la grama (Paspalum notatum) y zacate (Setaria viridis) plantados en los taludes de relleno (Mitigación).	Número de fertilizaciones, plaguicidas, herbicidas, control de plagas y enfermedades, pocas realizadas. Número de riegos y volúmenes de agua aplicados.	Conector val de (Talud relleno)	En las visitas a las por 3 años.	Registro de las actividades de mantenimiento (fertilizaciones, herbicidas, plaguicidas, control de plagas y enfermedades, pocas) realizadas. Registro de Frecuencia de riego y volúmenes de agua aplicados. Resumen Fotográfico.	Empresa contratada y supervisa por medio ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Material verificado establecido con buen mantenimiento, cubriendo los espacios libres.	Mejorar mantenimiento.	Impacto a mitigar y su descripción, página 178.
	Medida Ambiental No. 3: Mantenimiento por tres años de la grama (Paspalum notatum) y zacate (Setaria viridis) plantados en los taludes de corte de proyecto (Mitigación).	Número de fertilizaciones, limpieza de taludes, control de plagas y enfermedades, pocas realizadas. Número de riegos y volúmenes de agua aplicados.	Conector val de corte	En las visitas a las por 3 años.	Registro de las actividades de mantenimiento (fertilizaciones, limpieza de taludes, control de plagas y enfermedades, pocas) realizadas. Registro de Frecuencia de riego y volúmenes de agua aplicados. Resumen Fotográfico.	Empresa contratada y supervisa por medio ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Material verificado establecido con buen mantenimiento, cubriendo los espacios libres.	Mejorar mantenimiento.	Impacto a mitigar y su descripción, página 179.
	Medida Ambiental No. 4: Monitoreo del ruido (prevención).	Informe de cumplimiento de la norma mediante verificación de los resultados de cada una de las mediciones de ruido efectuadas.	En el conector E, Comandos, estación 17+800 y en la estación 21+800.	Se realizará una (1) medición por año, por tres (3) años, de preferencia durante la época seca.	Registro de los resultados de análisis de monitoreo. Inspección visual de los monitores, incluyendo la revisión del cumplimiento de la norma.	Empresa contratada y supervisa por medio ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Niveles de ruido de los parámetros permitidos en cumplimiento al proyecto de Norma Salvadoreña de Calidad del Aire Ambiental, (Nivel 3) (prevención).	Deberán registrarse los valores para la toma de decisiones cuando se lleguen a caso regulaciones a nivel de país.	Impacto a mitigar y su descripción, página 181.
	Medida Ambiental No. 5: Monitoreo de la calidad de aire (monitoreo) de carbono (CO <sub>2</sub> ), óxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> ), óxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) y material particulado (PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub> ) (prevención).	Informe de resultados de las mediciones, realizadas las cuales deberán cumplir con la Norma Salvadoreña de Calidad del Aire Ambiente.	Zona conector E, Comandos, Estación 17+800 y en el final de proyecto, estación 21+800.	Se realizará una (1) medición por año, por tres (3) años, durante la época seca.	Registro de los resultados de análisis de monitoreo. Inspección visual de los monitores, los resultados que se encuentran en los niveles permitidos.	Empresa contratada y supervisa por medio ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Calidad del aire en los niveles permitidos según el proyecto de norma.	Deberán registrarse los valores para la toma de decisiones cuando se lleguen a caso regulaciones a nivel de país.	Impacto a mitigar y su descripción, página 182.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Pág. 272

SOLICITA



DISEÑO Y CONSTRUCCION AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD. SEGMENTO 1 ESTACIONES 10+400 A 15+800



VICEMINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



OIP-270P-ICR-2016



DGA-19157 "AMPLIACION DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

Etapas del Proyecto	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del Impacto.
FUNCIONAMIENTO	Medida Ambiental No. 6. Monitoreo de la calidad de agua de pozos y manantiales impactados por el proyecto (Prevención).	Informe de los análisis físico-químico-microbiológicos normativos que garanticen al agua como de consumo humano.	Pozos artesanales a proteger: Estaciones: 18+000 LI, 18+010 LI, 18+040 LI y 18+065 LI Pozos artesanales nuevos señalados a las estaciones: 18+000 LI, 18+012 LI, 18+218 LD y 18+309 LD. Baldíos o afloramientos de agua a proteger: Estación: 17+210 LI, 17+225 LI, 18+010 LD y 18+310 LD.	Durante la toma de las muestras (una vez en el primer año de funcionamiento del proyecto, durante la época seca).	Revisión del informe de cumplimiento de los parámetros resultantes de los análisis físico-químico y microbiológico, inspecciones de campo.	Empresa contratista y supervisora por medio del medio ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Calidad de las aguas de los cuerpos de agua en mención dentro de los límites permisibles, según la norma.	Informar al Ministerio de Salud para llevar a cabo las regulaciones según la norma y los procedimientos institucionales.	Impacto a mitigar y su descripción, página 183.
	Medida Ambiental No. 7. Mantenimiento de los cerramientos y drenajes de los taludes (Prevención).	Número de limpiezas de desechos sólidos efectuadas. Número de reparaciones a derramaderos y drenajes de los taludes.	Todo el proyecto, específicamente en la ubicación de los taludes.	Maneja.	Registro de volúmenes de desechos sólidos recolectados. Hacer cédulas de derramaderos y drenajes de taludes reparados.	Empresa contratista y supervisora por medio del medio ambientalista, con el apoyo de otros profesionales de las empresas.	Derramaderos y drenajes limpios de construcciones y en buenas condiciones de funcionamiento.	Incrementar las verificaciones para subsanar las fallas de limpiezas y los deterioros identificados.	Impacto a mitigar y su descripción, página 183.

Wilson Martínez  
 Ministro de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano  
 Representante Legal

51 de 67

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACION DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

PAG. 273





OIP-270P-IGR-2016



Tabla 9.100. Cronograma del Plan de Monitoreo del Programa de Manejo Ambiental, Etapa de Construcción.

Etapas del proyecto	MEDIDA AMBIENTAL A MONITOREAR	DURACIÓN DEL PROYECTO												MANTENIMIENTO (Años)	Frecuencia de Monitoreo	Monto estimado del Plan de Monitoreo (US\$)		
		Meses																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Preparación de Sitio	Medida ambiental No. 1: Anepo de suelo vegetal para ser reemplazado durante las labores de revegetación de proyectos (Prevención)																Semanal	Por parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida ambiental No. 2: Restauración de servicios públicos (Prevención)																Diariamente	Por parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas en tecnología de las mismas.
CONSTRUCCIÓN	Medida ambiental No. 3: Tratamiento a los taludes de corte para prevenir deslizamientos (Prevención)																Semanalmente	Por parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida ambiental No. 4: Instalación de taludes de retención a distas de los taludes de corte (Prevención)																Tres veces por semana	Por parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida ambiental No. 5: Manejo de la escorrentía superficial (Prevención)																Das veces por semana	Por parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida ambiental No. 6: Construcción de diques (Prevención)																Cada 15 días	Por parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas en tecnología y seguridad e higiene ocupacional de las mismas.
	Medida ambiental No. 7: Construcción de áreas (Prevención)																Semanal	Por parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas en tecnología de las mismas.
	Medida Ambiental No. 8: Instalación de guardavías (Flex beam o guarda parrilla) (Prevención)																Semanal	Por parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas en tecnología de las mismas.
Medida ambiental No. 9: Instalación de paradas de buses (Prevención)																Cada 15 días	Por parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas en tecnología de las mismas.	
Medida Ambiental No. 10: Restauración de los accesos a caminos privados y propiedades privadas (Compensación)																Cada 15 días	Por parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas en tecnología de las mismas.	

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DE: PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



Pág. 274

52.06.67



EXAMEN DE APLICACION DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

DGA-19157, "AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD".

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES**

El Cronograma de ejecución de las Medidas Ambientales para la etapa de construcción será de la siguiente manera:



OIP-270P-IGR-2016

Etapa del Proyecto	MEDIDA AMBIENTAL A MONITOREAR	DURACIÓN DEL PROYECTO, MESES.												Frecuencia de Monitoreo	Monto estimado del Plan de Monitoreo (US\$)			
		MANTENIMIENTO (Años)																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
CONSTRUCCIÓN	Medida Ambiental No. 11: Programa de implementación de medidas ambientales de la zona (Compensación).																Una vez por semana	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructoras y ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 12: Equipamiento de medidas de seguridad por (Prevención).																Diariamente	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructoras y ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 13: Reducción preventiva de daños a la flora (Prevención).																Diariamente	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructoras y ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 14: Creación de equipo de protección personal a los trabajadores del proyecto (Prevención).																Diariamente	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructoras y ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 15: Dotación de agua potable para los trabajadores del proyecto (Prevención).																Diariamente	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructoras y ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 16: Implementación de sanitarios (Prevención).																Semanalmente	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructoras y ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 17: Monitoreo de la calidad de agua superficial (HC), monitoreo de carbono (CO <sub>2</sub> ), gases de invernadero (HGO), dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) (Prevención).																AJ - Incluir el proyecto, luego de los meses (6) la primera y la segunda de los meses (6) para el primer mes de iniciado el monitoreo, luego de los meses (6) de iniciado el monitoreo, luego de los meses (6) de iniciado el monitoreo, luego de los meses (6) de iniciado el monitoreo.	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructoras y ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 18: Monitoreo de ruido en el Proyecto (Prevención).																Son parte de las responsabilidades de las empresas constructoras y ambientalistas de las mismas.	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructoras y ambientalistas de las mismas.

Proceso de Monitoreo Ambiental Del Proyecto: Ampliación De La Carretera CA04S, Tramo II: Entre Km 22.36 (Salida Sur De Zaragoza) - Km 31.86 (Inicio By Pass De La Libertad), Departamento De La Libertad.



Pág. 275

53 de 67



OP-270P-ICR-2016



ETAPA DEL PROYECTO	MEDIDA AMBIENTAL & MONITOREAR	DURACIÓN DEL PROYECTO.												MANTENIMIENTO (Años)			Frecuencia de Monitoreo	Monto estimado del Plan de Monitoreo (US\$)	
		MESES.												1	2	3			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
CONSTRUCCIÓN	Medida Ambiental No. 19: Programa de humectación y lavado del Material Particulado (Prevención)																	Primero mes de iniciado el proyecto. La segunda a los seis (6) meses, luego de la primera y la tercera a los siete (7) meses después de la segunda	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 20: Establecimiento de cámaras vivas de árboles para disminuir el ruido en áreas sensibles (Prevención)																	Diariamente	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 21: Manejo ambiental de los bancos de materiales (Prevención, mitigación y compensación)																	Cada 15 días	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 22: Restricción de movimientos a fuentes (Compensación)																	Cada 15 días	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 23: Plan de prevención del SIDA (Prevención)																	Presencia de ser presente en todas las actividades grupales que contenga el Plan de Prevención del SIDA	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio ambientalista y especialistas en sociología de las mismas.
	Medida Ambiental No. 24: Manejo de desechos sólidos comunes y peligrosos en los frentes de trabajo (Prevención)																	Diariamente	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio ambientalista y especialistas en higiene y seguridad de las mismas.

DOCUMENTO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA LICITACIÓN DE LA OBRAS DE AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

S4.de.67

PROGRAMA DE MEDIDAS AMBIENTALES DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Pág. 276







OIP-2709-IGR-2016



Etapas del Proyecto	MEDIDA AMBIENTAL A MONITOREAR	DURACIÓN DEL PROYECTO.												MANTENIMIENTO (Años)			Frecuencia de Monitoreo	Monto estimado del Plan de Monitoreo (US\$)		
		MESES												1	2	3				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
CONSTRUCCIÓN	Medida Ambiental No. 25: Programa de mantenimiento de la maquinaria durante la etapa de construcción (Prevención).																		Semanalmente	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 26: Campaña de Información y comunicación en el proyecto (Prevención).																		Semanal	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los especialistas en sociología de las mismas.
	Medida Ambiental No. 27: Monitoreo de las aguas del río San Antonio, para prevenir alteraciones físicas, químicas y biológicas (Prevención).																		En primer lugar durante el primer mes de iniciado el proyecto, el segundo a los seis (6) meses luego del primero y el tercero seis (6) meses después del segundo monitoreo.	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida ambiental No. 28: Manejo ambiental de sitios de disposición final de material excedente (Prevención, compensación y mitigación).																		Semanal	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas y especialistas en higiene y seguridad de las mismas.
	Medida Ambiental No. 29: Manejo ambiental del planicie (Prevención).																		Semanal	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 30: Protección de los sitios arqueológicos y culturales (Prevención).																		Cuando se informe fugas en los frentes de trabajo	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.

DCA/19157- AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



Pág. 277

55 de 67





OIP-2709-ICR-2016



Estado del Proyecto	MEDIDA AMBIENTAL A MONITOREAR	DURACIÓN DEL PROYECTO.												MANTENIMIENTO (Años)			Frecuencia de Monitoreo	Monto estimado del Plan de Monitoreo (US\$)	
		MESES												1	2	3			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
CIERRE	Medida Ambiental No. 31: Retiro del proyecto de cualquier instalación provisional, servicios, edificaciones, limpieza del corredor vial, y actividades de apoyo, al finalizar la construcción del proyecto (Previsión).																	Diariamente	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas, especialistas en ecología y especialistas en seguridad e higiene ocupacional de las mismas.
	<b>SEGMENTO 2. AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD; EST. 15 + 800 A EST. 21 + 300</b>																		
Preparación de Sitio	Medida ambiental No. 1: Acopio del suelo vegetal para ser reutilizado durante las labores de revegetación del proyecto (Previsión).																	Semanal	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida ambiental No. 2: Restauración de servicios públicos (Previsión).																	Diariamente	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los especialistas en biología de las mismas.
CONSTRUCCIÓN	Medida ambiental No. 3: Tratamiento a los taludes de corte para prevenir deslizamientos (Previsión).																	Semanalmente	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida ambiental No. 4: Protección de taludes de taludes del proyecto (Previsión).																	Tres veces por semana	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 5: Manejo de la erosión superficial (Previsión).																	Doce veces por semana	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida ambiental No. 6: Construcción de pasarelas (Previsión).																	Cada 15 días	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida ambiental No. 7: Construcción de obras (Previsión).																	Semanalmente	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 8: Instalación de guardas (Pex beam o guarda camión) (Previsión).																	Semanalmente	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



Pág. 278

56 de 67



DGA-01157 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.





OIP-2016-IGR-2016



DGA-19157 - AMPLIACION DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapa del Proyecto	MEDIDA AMBIENTAL A MONITOREAR	DURACIÓN DEL PROYECTO.												MANTENIMIENTO (Años)			Frecuencia de Monitoreo	Monto estimado del Plan de Monitoreo (US\$)
		MESES.												1	2	3		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
CONSTRUCCIÓN	Medida Ambiental No. 9: Instalación de paradas de buses (Prevención).																Cada 15 días	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de especialistas en sociología de las masas.
	Medida Ambiental No. 10: Restauración de los ecosistemas a caminos vecinales y propiedades privadas (Compensación).																Cada 15 días	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de especialistas en sociología de las masas.
	Medida Ambiental No. 11: Manejo de las fuentes de agua (Pozos artesanales y nacimientos) (Mitigación).																Doce veces por semana.	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 12: Programa de revegetación con especies nativas de la zona (Compensación).																Doce veces por semana.	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 13: Establecimiento de medidas de seguridad vial (Prevención).																Diariamente.	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de especialistas en seguridad e higiene ocupacional de las mismas.
	Medida Ambiental No. 14: Rotulación preventiva de daños a la fauna (Prevención).																Diariamente.	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 15: Dotación de equipo de protección personal a los trabajadores del proyecto (Prevención).																Diariamente.	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
	Medida Ambiental No. 16: Dotación de agua potable para los trabajadores del proyecto (Prevención).																Diariamente.	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.
Medida Ambiental No. 17: Implementación de sanitarios portátiles en los frentes de trabajo (Prevención).																Semanal.	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.	
Medida Ambiental No. 18: Monitoreo de la calidad del aire (Hidrocarburos (HC), monóxido de carbono (CO), óxido de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> ), óxido de Azufre (SO <sub>x</sub> )) (Prevención).																Al primer mes de iniciado el proyecto, el segundo a los seis (6) meses luego de primero y el tercero antes de finalizar el proyecto, para todos los gases.	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas de las mismas.	

POSICIÓN DE PLANO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACION DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



Pág. 279

57 de 67





OIP-2709-ICR-2016



DGA-19157 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapas del Proyecto	MEDIDA AMBIENTAL A MONITOREAR	MANTENIMIENTO (Años)												MANTENIMIENTO (Años)			Frecuencia de Monitoreo	Monto estimado del Plan de Monitoreo (US\$)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
Construcción	Medida Ambiental No. 19: Monitoreo de ruido en el proyecto (Preventiva)																	Al iniciar, mes de iniciado el proyecto, al segundo a los tres (3) meses luego del primero y el tercero antes de finalizar el proyecto.	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de un ATD ambientalista
	Medida Ambiental No. 20: Programa de evaluación y monitoreo del Material Particulado (Preventiva)																	Antes mes de iniciado el proyecto a los tres (3) meses luego de la primera y a tercera a los siete (7) meses después de la segunda.	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas
	Medida Ambiental No. 21: Manejo ambiental de los bancos de materiales (Preventiva, mitigación y compensación)																	Cada 15 días	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de un ambientalista de las mismas.
	Medida Ambiental No. 22: Rastreo de neblinas a 300 metros (Compensación)																	Cada 15 días	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio de los ambientalistas en el momento de las mismas.
	Medida Ambiental No. 23: Plan de prevención del SIDA (Preventiva)																	Presencia de un profesional en todas las actividades, quienes que conforma el Plan de Prevención del SIDA.	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio ambientalista y especialistas en ecología de las mismas.
	Medida Ambiental No. 24: Manejo de desechos sólidos comunes y peligrosos en los frentes de trabajo (Preventiva)																	Diariamente	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio ambientalista y especialista en higiene y seguridad de las mismas.
	Medida Ambiental No. 25: Programa de mantenimiento de la maquinaria durante la etapa de construcción (Preventiva)																	Diariamente	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio ambientalista y especialista en higiene y seguridad de las mismas.
Medida Ambiental No. 26: Campaña de sensibilización y comunicación en el proyecto (Preventiva)																	Se mantendrá.	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio ambientalista y especialista en higiene y seguridad de las mismas.	



PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.



Pág. 280



OIP-270P-IGR-2016



DGA-1917 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Etapa del Proyecto	MEDIDA AMBIENTAL A MONITOREAR	MANTENIMIENTO (Años)												MANTENIMIENTO (Años)			Frecuencia de Monitoreo	Monto estimado del Plan de Monitoreo (US\$)		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
Construcción	Medida Ambiental No. 27: Monitoreo de las aguas del río El Jute, para prevenir alteraciones físicas, químicas y biológicas (Prevención).																		El primero durante el primer mes de iniciado el proyecto, el segundo a los seis (6) meses luego del primero y el tercero seis (6) meses después de segundos monitoreo	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio ambientalista y especialista en higiene y seguridad de las mismas
	Medida ambiental No. 28: Manejo ambiental de sitios de disposición final de material excedente (Prevención, compensación y mitigación).																	Semanal		
	Medida Ambiental No. 29: Manejo ambiental del plantel (Prevención).																		Semanal	
	Medida Ambiental No. 30: Protección de los sitios arqueológicos y culturales (Prevención).																		Cuando se informe hallazgos en los frentes de trabajo.	
Cierre	Medida Ambiental No. 31: Retiro del proyecto de cualquier instalación provisional, servicios utilizados, limpieza del corredor vial y unidades de apoyo, al finalizar la construcción del proyecto (Mitigación).																	Al finalizar las obras	Son parte de las responsabilidades de las empresas constructora y supervisora por medio ambientalista y especialista en higiene y seguridad de las mismas.	

Robinson Martínez  
 Ministro de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano  
 Representante Legal

59 de 67

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II, ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Pág. 281





OP-270P-IGR-2016



Tabla 9.101. Cronograma del Plan de Monitoreo del Programa de Manejo Ambiental, Etapa de Funcionamiento.

Etapas del Proyecto	MEDIDA AMBIENTAL A MONITOREAR	DURACIÓN DEL PROYECTO												MANTENIMIENTO (Años)			Frecuencia de Monitoreo	Monto estimado del Plan de Monitoreo (US\$)				
		MESES																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3						
FUNCIONAMIENTO	Medida Ambiental No. 1: Mantenimiento de arborización llevada a cabo en el proyecto (Compensación).																	1	2	3	Los costos en que incurra la empresa constructora se presentarán en la medida ambiental respectiva.	Los costos en que incurra la empresa constructora se presentarán en la medida ambiental respectiva.
	Medida Ambiental No. 2: Mantenimiento por tres años de la grama común (Paspalum notatum) y zacate vetiver (Vetiveria zizanioides) plantados en las cauces de retención y cisternas del proyecto (Rehabilitación).																	1	2	3	Los costos en que incurra la empresa constructora se presentarán en la medida ambiental respectiva.	Los costos en que incurra la empresa constructora se presentarán en la medida ambiental respectiva.
	Medida Ambiental No. 3: Mantenimiento por tres años de la grama común (Paspalum notatum) y zacate vetiver (Vetiveria zizanioides) plantados en las cauces de retención y cisternas del proyecto (Rehabilitación).																	1	2	3	Los costos en que incurra la empresa constructora se presentarán en la medida ambiental respectiva.	Los costos en que incurra la empresa constructora se presentarán en la medida ambiental respectiva.
	Medida Ambiental No. 4: Mantenimiento de los setos y vallas de arbores para mitigar el ruido (Mitigación).																	1	2	3	Los costos en que incurra la empresa constructora se presentarán en la medida ambiental respectiva.	Los costos en que incurra la empresa constructora se presentarán en la medida ambiental respectiva.
	Medida Ambiental No. 5: Monitoreo de ruido en el proyecto.																	1	2	3	Una vez por año, por tres (3) años, en la época seca.	Los costos en que incurra la empresa constructora se presentarán en la medida ambiental respectiva.
	Medida Ambiental No. 6: Monitoreo de la calidad del aire (monitoreo de carbón (CO), óxido de nitrógeno (NOx), óxido de azufre (SOx) y material particulado (PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub> )).																	1	2	3	Una vez por año, por tres (3) años, en la época seca.	Los costos en que incurra la empresa constructora se presentarán en la medida ambiental respectiva.
Medida Ambiental No. 7: Mantenimiento de los setos y vallas de los taludes.																	1	2	3	Retinual	Los costos se presentarán en la medida ambiental o cual es cubierto por la partida de buena fe del contrato.	
SEGMENTO 2. Ampliación De La Carretera Ca04s, Tramo II: Entre Km 22.36 (Salida Sur De Zaragoza) – Km 31.86 (Inicio By Pass De La Libertad), Departamento De La Libertad; Est. 15+800 a Est. 21+300																						
FUNCIONAMIENTO	Medida Ambiental No. 1: Mantenimiento de arborización llevada a cabo en el proyecto (Compensación).																1	2	3	Los costos en que incurra la empresa constructora se presentarán en la medida ambiental respectiva.	Los costos en que incurra la empresa constructora se presentarán en la medida ambiental respectiva.	
	Medida Ambiental No. 2: Mantenimiento por tres años de la grama común (Paspalum notatum) y zacate vetiver (Vetiveria zizanioides) plantados en las cauces de retención del proyecto (Mitigación).																1	2	3	Los costos en que incurra la empresa constructora se presentarán en la medida ambiental respectiva.	Los costos en que incurra la empresa constructora se presentarán en la medida ambiental respectiva.	

Programa de Manejo Ambiental De Proyecto: Ampliación De La Carretera Ca04s, Tramo II: Entre Km 22.36 (Salida Sur De Zaragoza) – Km 31.86 (Inicio By Pass De La Libertad), Departamento De La Libertad.



Pág. 282

60 de 67



El Cronograma de ejecución de las Medidas Ambientales para la etapa de funcionamiento será de la siguiente manera:

OP-270P-IGR-2016 - AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

OIP-2708-ICR-2016



Etapa del Proyecto	MEDIDA AMBIENTAL A MONITOREAR	DURACIÓN DEL PROYECTO, MESES.												MANTENIMIENTO (Años)			Frecuencia de Monitoreo	Monto estimado del Plan de Monitoreo (US\$)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
FUNCIONAMIENTO	Medida Ambiental No. 3: Mantenimiento por tres años de la grama común ( <i>Paspalum notatum</i> ) y zacate carmelito ( <i>Cynodon dactylon</i> ) plantados en los taludes de corte del proyecto (Prevención).																	Una vez al mes por 3 años.	Los costos en que incurra la empresa constructora se presentan en la medida ambiental respectiva.
	Medida Ambiental No. 4: Monitoreo de ruido en el proyecto.																	Una vez por año, por tres (3) años, de preferencia en la época seca.	Los costos en que incurra la empresa constructora se presentan en la medida ambiental respectiva.
	Medida Ambiental No. 5: Monitoreo de la calidad del aire (monóxido de carbono (CO), óxido de nitrógeno (NOx), dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) y material particulado (PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub> ).																	Una vez por año, por tres (3) años, de preferencia en la época seca.	Los costos en que incurra la empresa constructora se presentan en la medida ambiental respectiva.
	Medida Ambiental No. 6: Monitoreo de la calidad del agua de pozos y manantiales protegidos por el proyecto (Prevención).																	Durante la toma de las muestras (una vez en el primer año de funcionamiento) de preferencia durante la época seca.	Los costos en que incurra la empresa constructora se presentan en la medida ambiental respectiva.
	Medida Ambiental No. 7: Mantenimiento de los drenajes y canales de los taludes.																	Mensual.	Los costos en que incurra la empresa constructora se presentan en la medida ambiental respectiva, o cual es cubierto por la garantía de buena calidad de obra.

Wilson Martínez  
 Ministro de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano  
 Representante Legal

DOA-1937 - AMPLIACION DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO: AMPLIACION DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

Pág. 283

61 de 67





DGA-19157. "AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD".

#### VI. MONTO DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES

El monto total de las medidas ambientales de acuerdo a las modificaciones solicitadas especificadas en el Programa de Manejo Ambiental asciende a **QUINIENTOS CUATRO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO 65/100 DOLARES (US\$504,488.65)**, el cual comprende:

##### • Costo de las medidas ambientales en la etapa de construcción.

El costo total de las medidas y obras ambientales de la Etapa de Construcción, en base al PMA, asciende a **TRESCIENTOS SETENTA Y UN MIL NOVECIENTOS SETENTA Y UNO 35/100 DOLARES (US\$371,971.35)**; para el plazo de QUINCE (15) MESES, dividido en dos segmentos:

SEGMENTO 1: Ampliación de la carretera CA04, Tramo II: Entre Km 22.36 (salida Sur de Zaragoza) – Km 31.86 (inicio By Pass de La Libertad), departamento de La Libertad: Est.10+400 a Est. 15+800; cuyo monto de las medidas ambientales en esta etapa es de **CIENTO SESENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS ONCE 68/100 DOLARES (\$167,511.68)**.

SEGMENTO 2: Ampliación de la carretera CA04, Tramo II: Entre Km 22.36 (salida Sur de Zaragoza) – Km 31.86 (inicio By Pass de La Libertad), departamento de La Libertad: Est.15+800 a Est. 21+300; cuyo monto de las medidas ambientales en esta etapa es de **DOSCIENTOS CUATRO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE 67/100 DOLARES (\$204,459.67)**.

##### • Costo de las medidas ambientales en la etapa de Funcionamiento.

El costo total de las medidas y obras ambientales para la etapa de Funcionamiento, en base al PMA, asciende a **CIENTO TREINTA Y DOS MIL QUINIENTOS DIECISIETE 30/100 DOLARES (US\$132,517.30)**, para un plazo de 3 años.

SEGMENTO 1: Ampliación de la carretera CA04, Tramo II: Entre Km 22.36 (salida Sur de Zaragoza) – Km 31.86 (inicio By Pass de La Libertad), departamento de La Libertad: Est.10+400 a Est. 15+800; cuyo monto de las medidas ambientales en esta etapa es de **SESENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES 01/100 DOLARES (\$65,243.01)**.

SEGMENTO 2: Ampliación de la carretera CA04, Tramo II: Entre Km 22.36 (salida Sur de Zaragoza) – Km 31.86 (inicio By Pass de La Libertad), departamento de La Libertad: Est.15+800 a Est. 21+300; cuyo monto de las medidas ambientales en esta etapa es de **SESENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO 29/100 DOLARES (\$67,274.29)**.

#### VII. CONCLUSIONES

Con base en el análisis técnico de la documentación presentada a esta Cartera de Estado sobre el proyecto DGA No.19157 "AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD", ubicado al inicio del kilómetro 22.36 (acceso sur de Zaragoza), que corresponde al estacionamiento 10+400 y finaliza en el kilómetro 31.86 de la carretera CA:04S, que corresponde al estacionamiento 21+300, entre los municipios de Zaragoza y el Puerto de La Libertad, departamento de La Libertad, el equipo técnico asignado por el Ministerio de Medio Ambiente para la revisión y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, emite **DICTAMEN TÉCNICO FAVORABLE DE PERMISO AMBIENTAL PARA LA ETAPA CONSTRUCCIÓN**, obligándose el Titular, a dar cumplimiento al Programa de Manejo Ambiental presentado y las medidas ambientales de cumplimiento obligatorio establecidas en el presente dictamen, por lo que es procedente otorgar el Permiso Ambiental de Ubicación y Construcción.

#### VIII. CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIOS PARA EL TITULAR DEL PROYECTO

1. Durante la ejecución del proyecto, además del riego periódico en las áreas de trabajo para aplacar el polvo proveniente de los movimientos de tierra, principalmente en época seca, se deberá realizar riego de agua en forma constante a las calles de accesos y áreas de trabajo.



OIP-270P-IGR-2016

62 de 67



DGA-19157, "AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD".

2. Los materiales provenientes de la limpieza, descapote, excavaciones, suelo removido, y cualquier otro residuo o desecho procedente de la preparación del sitio y construcción, deberán ser retirados del área de trabajo y depositados en centros de acopio y/o en sitios de disposición autorizados por las autoridades competentes.
3. En las áreas abiertas existentes, se deberá de priorizar la conservación de la vegetación y arborización para equilibrar el área construida con el ambiente natural dentro del inmueble
4. El titular realizará el mantenimiento a la infraestructura de drenajes longitudinales como transversales, señalización horizontal y vertical, mantenimiento de revegetación y calles de acceso.
5. El titular deberá llevar un registro de monitoreo de las emisiones de cada unidad del Sistema y deberá cumplir como mínimo la Norma de Emisiones Atmosféricas por Fuentes Móviles y el Reglamento General de Tránsito.
6. Los taludes generados deberán de conformarse y protegerse con material vegetativo.
7. El titular deberá obtener los permisos necesarios para el establecimiento del plantel, plantas trituradoras, asfálticas, de concreto hidráulico, explotación de canteras o bancos de préstamos, si fuesen necesarios y sitios de disposición final de materiales provenientes de la excavación y demolición, entre otros.

#### VII. LINEAMIENTOS DE ACTUACIÓN

1. Ejecutar el proyecto y el Programa de Manejo Ambiental, tal como está especificado en el Estudio de Impacto Ambiental que sirvió de fundamento para el dictamen, pudiendo este Ministerio realizar las Auditorias de Evaluación Ambiental correspondientes.
  2. Proveer de letrinas o servicios portátiles a fin de evitar la contaminación por desechos sólidos y líquidos, y estos deberán colocarse en una proporción de uno por cada 20 trabajadores.
  3. Proveer de agua potable y equipo protector al personal que esté laborando durante la actividad del proyecto.
  4. De realizarse modificaciones al proyecto o al Programa de Manejo Ambiental aprobado, el titular deberá notificarlo al Ministerio, previo a su ejecución con las justificaciones correspondientes, para los efectos correspondientes.
  4. Dar cumplimiento estricto al componente de monitoreo del programa de manejo ambiental, documentando la implementación y cumplimiento del mismo.
  5. El Ministerio puede, sin previo aviso, realizar las inspecciones técnicas para verificar el cumplimiento de las Condiciones establecidas en el presente Dictamen Técnico.
  6. Obtenidas todas las autorizaciones o permisos para la ejecución del proyecto, y una vez el titular de inicio a la ejecución del proyecto, éste deberá notificarlo a este Ministerio, a fin de que pueda darle seguimiento, conforme el cronograma de ejecución de las medidas ambientales presentado.
  7. Si se requiere un plantel temporal para la etapa de construcción, el contratista debe gestionar ante este Ministerio el permiso para el funcionamiento.
  8. En la etapa de cierre se limpiará la zona del proyecto de desperdicios y desechos sólidos como son restos de partes de hierro, bolsas de cemento, cubetas de pintura, plásticos, llantas u otros contaminantes que estén presentes en el camino.
  9. El titular del proyecto deberá cumplir con todas las disposiciones técnicas y legales que las diversas autoridades competentes han señalado y señalen en el futuro.
  10. El Dictamen no constituye autorización para iniciar el proyecto, realizar obra física, tala de árboles, ni terracería manual o mecánica, sin las autorizaciones correspondientes
  11. El titular es responsable de proporcionar el mantenimiento necesario a las medidas ambientales implementadas durante la etapa de ejecución del proyecto y tres años después de su cierre.
  12. Para redimir la fianza ambiental, debe demostrar que las medidas ambientales descritas dentro del Programa de Manejo Ambiental y las contenidas dentro de esta sección, han sido implementadas y funcionan eficientemente.
- Cualquier impacto adverso no previsto en la información presentada y que surja durante el funcionamiento del proyecto, será responsabilidad del titular corregirlo y notificarlo a este Ministerio.



OIP-270P-IGR-2016

63 de 67





DGA-19157, "AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD".

Las medidas puntualizadas son de carácter obligatorio para el titular, en cada una de las etapas de ejecución del proyecto y su incumplimiento, obliga al Ministerio a iniciar los procesos administrativos establecidos en los Artículos 83, 84, 85 y 86 de la Ley de Medio Ambiente.

Este Dictamen no constituye autorización para iniciar el proyecto, realizar obra física, tala de árboles, ni terracería manual o mecánica, sin las autorizaciones correspondientes.

El Ministerio puede, sin previo aviso, realizar las inspecciones técnicas para verificar el cumplimiento de las condiciones establecidas en la presente Resolución; por lo que deberá documentar la implementación de cada una de las acciones y/o medidas.


En cumplimiento a los Artículos 19 y 20 de la Ley del Medio Ambiente, este Dictamen Técnico constituye parte de la Resolución de Permiso Ambiental de Ubicación y Construcción por medio de la cual el titular de la actividad, obra o proyecto, quedará obligado a realizar todas las acciones de prevención, atenuación o compensación, establecidos en el Programa de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental aprobado.

El Permiso Ambiental de Ubicación y Construcción será válido por el tiempo que dure la construcción de la obra física; una vez terminada la misma, incluyendo las obras o instalaciones de tratamiento y atenuación de impactos ambientales, el MARN emitirá el Permiso Ambiental de Funcionamiento por el tiempo de su vida útil y etapa de abandono, sujeto al seguimiento y fiscalización del Ministerio.


SE DETERMINA QUE CUALQUIER IMPACTO NEGATIVO NO CONTEMPLADO EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, DEBE SER MITIGADO POR EL TITULAR DEL PROYECTO.

San Salvador, 10 de octubre de 2016


Firma:

  
Ing. Luis Francisco Jaime Peña  
Técnico en Evaluación Ambiental II

Firma:

  
Licda. Roxana Ortiz  
Técnico Jurídico

Firma:

  
Revisó y Vo.Bo. : Ing. Jorge Castaneda  
Gerente de Evaluación Ambiental



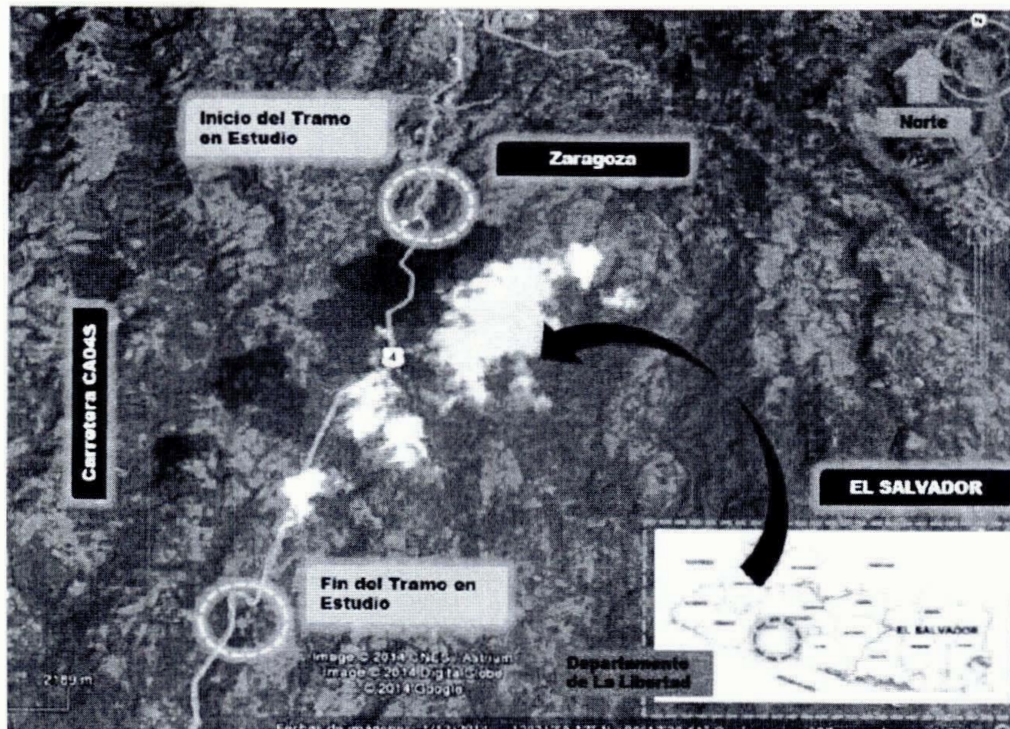
OIP -270P-IGR-2016

64 de 67



DGA-19157, "AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II. ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD".

- Esquema de Ubicación



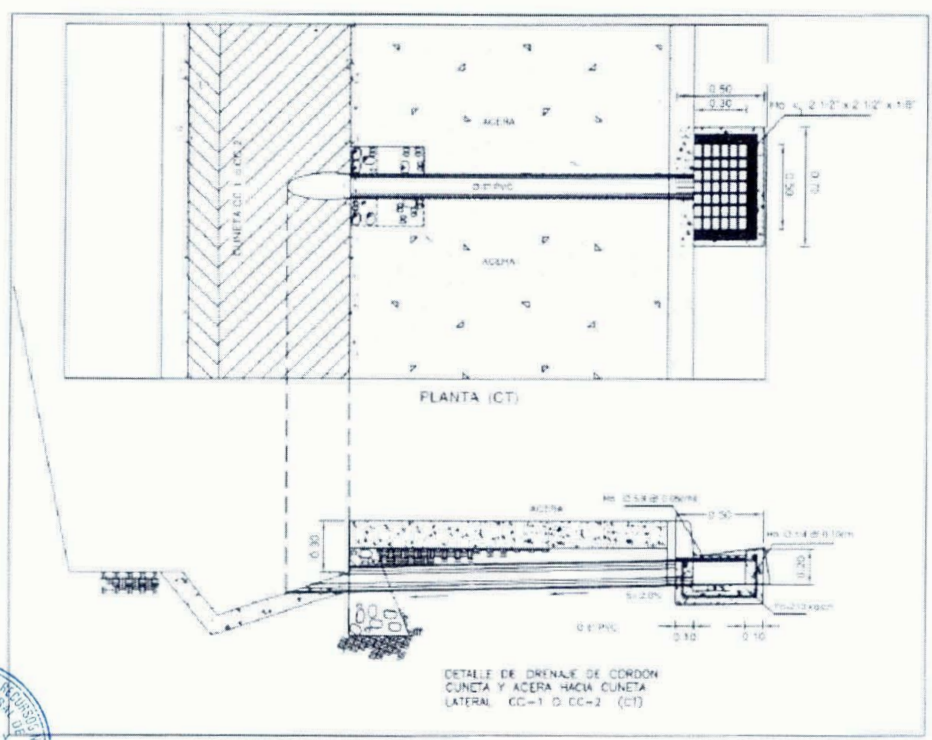
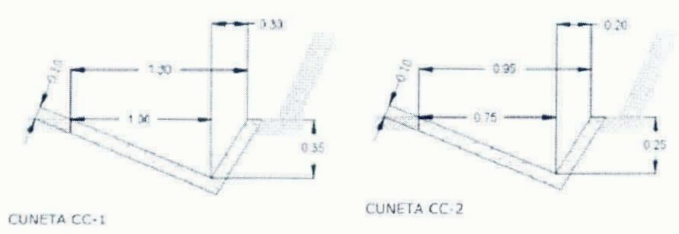
OIP-270P-IGR-2016



65 de 67

DGA-19157, "AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

DETALLES CONSTRUCTIVOS



OIP -270P-IGR-2016

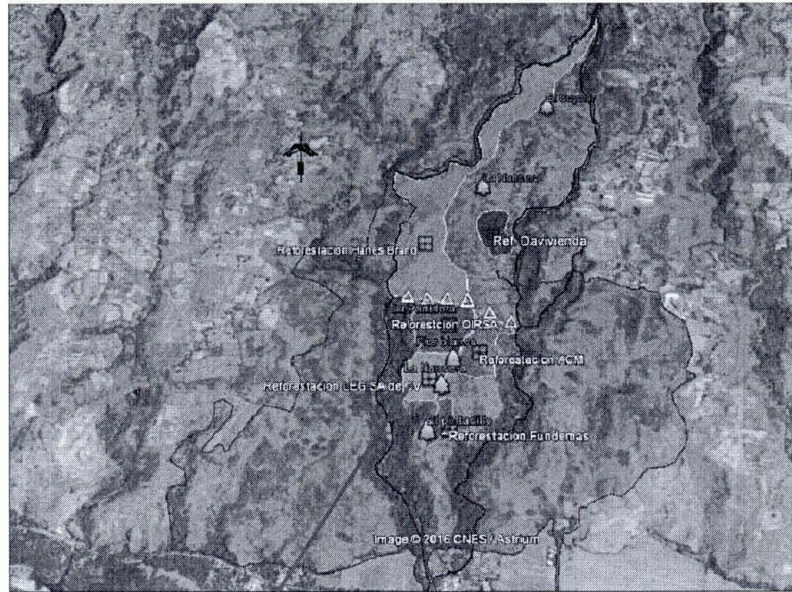


66 de 67

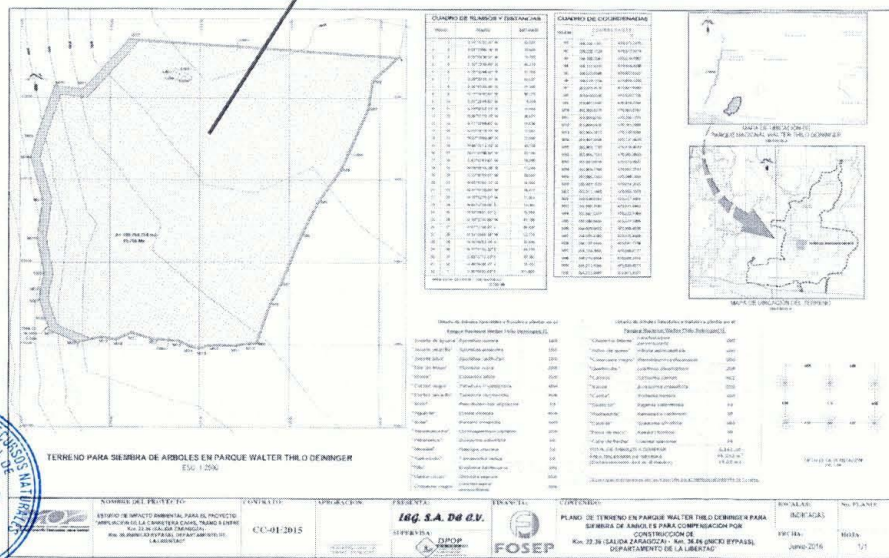


DGA-19157, "AMPLIACIÓN DE LA CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM. 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM. 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD".

**UBICACIÓN DE LA MEDIDA AMBIENTAL DE COMPENSACIÓN**  
Área del terreno en Parque Walter Thilo Deninger



DISTRIBUCIÓN DE LAS DIFERENTES ÁREAS DE REFORESTACIÓN EN EL PARQUE NACIONAL WALTER THILO DENINGER



## APÉNDICE 5. PLAN DE OFERTA

# APÉNDICE 5 PLAN DE OFERTA

"AMPLIACIÓN DE CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86 (INICIO BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

**Alternativa de Concreto Hidráulico Tramo II: 15+800 a 21+300**

**PLAN DE OFERTA**

Renglón de pago	Actividad	Unidad	Cantidad	Precio unitario, US\$	Valor parcial, US\$	%
<b>SECCIÓN 0100: OBRAS GENERALES</b>						
CR0101	Movilización de maquinaria	s.g.	1.00			
CR0102	Topografía para la construcción	s.g.	1.00			
CR0104	Señalización y seguridad temporal durante la construcción	s.g.	1.00			
CR0105	Mantenimiento de la Vía durante la construcción	s.g.	1.00			
CR0106	Servicios e instalaciones provisionales de obra	s.g.	1.00			
CR0108.1	Publicaciones en periódicos	c/u	6.00			
CR0108.2	Rótulos del proyecto	c/u	2.00			
CR0109	Gestión social del proyecto	mes	18.00			
CR0120	Reubicación de Servicios Existentes	s.g.	1.00			
CR0120.1	Reubicación de Cercos	m	4,295.00			
	Implementación del Plan de Manejo Ambiental	s.g.	1.00			
	Implementación del Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional	s.g.	1.00			
	Implementación del Plan de Control de Calidad	mes	15.00			
<b>Sub total:</b>					<b>0.00</b>	<b>---</b>
<b>SECCIÓN 0200: MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
CR0201	Limpieza y desmonte	m2	93,255.43			
CR0202	Remoción de Estructuras Existentes	m3	931.17			
CR0202.1	Demontaje y desalzo de Pasarela Existente	c/u	1.00			
CR0204.1	Descapote	m3	11,624.94			
CR0204.2	Excavación de la vía	m3	89,433.13			
CR0204.3	Terraplenado con material de la vía	m3	16,537.87			
CR0205.1	Excavación para otras estructuras	m3	19,228.39			
CR0205.2	Relleno para otras estructuras	m3	3,051.79			
CR0205.3	Relleno con Suelo Cemento Fluido	m3	330.00			
CR0206	Conformación de la subrasante	m2	75,454.13			
CR0206.2	Material de Aporte para Conformación de la subrasante	m2	12,335.15			
CR0208.1	Excavación para estructuras mayores	m3	7,349.42			
CR0208.2	Relleno para estructuras mayores	m3	2,288.10			
CR0208.30	Relleno con suelo cemento	m3	1,650.06			
CR0209.1	Relleno granular para tierra armada	m3	23,895.59			
CR0255	Muro de tierra armada	m2	4,519.64			
	Excavación en Roca	m3	526.90			
<b>Sub total:</b>					<b>0.00</b>	<b>---</b>
<b>SECCIÓN 0300: CAPAS DE AGREGADOS</b>						
CR0302.1	Sub base de suelo cemento con material de Préstamo	m3	24,878.75			
<b>Sub total:</b>					<b>0.00</b>	<b>---</b>
<b>SECCIÓN 0400: PAVIMENTOS</b>						
CR0402.1	Bacheo profundo	m2	1,760.00			
CR0411	Riego de imprimación Asfáltica	m2	120,187.50			
CR0413.1	Preparación de superficie asfáltica existente	m2	44,000.00			
CR0501.1	Concreto Hidráulico Mr=45 kg/cm2	m3	14,342.40			
CR0501.2	Concreto Hidráulico Mr=28 kg/cm2	m3	4,752.00			
<b>Sub total:</b>					<b>0.00</b>	<b>---</b>
<b>SECCIÓN 0500: CONSTRUCCION DE PUENTES</b>						
CR0552.1	Concreto Estructural, f'c=280 kg/cm2	m3	252.95			
CR0554.1	Acero de refuerzo Grado 40	kg	1,037.46			
CR0554.2	Acero de refuerzo Grado 60	kg	12,634.15			
CR0556	Barandas para Puentes	m	66.80			
	Juntas metálica en Puentes	m	38.00			
CR0564	Accesorios de Apoyo	m	4.00			
<b>Sub total:</b>					<b>0.00</b>	<b>---</b>
<b>SECCIÓN 0600: CONSTRUCCIONES CONEXAS, ALCANTARILLADO Y DRENAJES</b>						
CR0601.0	Tubería de concreto reforzado clase II, D30"	m	99.35			
CR0601.1	Tubería de concreto reforzado clase II, D36"	m	163.96			



"AMPLIACIÓN DE CARRETERA CA04S, TRAMO II: ENTRE KM 22.36 (SALIDA SUR DE ZARAGOZA) - KM 31.86  
BY PASS DE LA LIBERTAD), DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

(INICIO

**Alternativa de Concreto Hidráulico Tramo II: 15+800 a 21+300**

**PLAN DE OFERTA**

Renglón de pago	Actividad	Unidad	Cantidad	Precio unitario, US\$	Valor parcial, US\$	%
CR0601.2	Tubería de concreto reforzado clase II, D42"	m	28.61			
CR0601.3	Tubería de concreto reforzado clase II, D48"	m	47.02			
CR0601.4	Tubería de concreto reforzado clase II, D60"	m	83.53			
CR0604	Caja Resumidero con parilla	c/u	10.00			
CR0605	Sub-drenajes	m	3,800.00			
CR0608.1	Revestimiento de mampostería de piedra, e = 20 cm	m2	3,451.50			
CR0608.2	Revestimiento de mampostería de piedra, e = 30 cm	m2	1,456.42			
CR0609.1	Cuneta revestida de concreto hidráulico, f'c=180 kg/cm2	m2	13,080.93			
CR0609.2	Contracuneta revestida de concreto, f'c=180 kg/cm2	m2	2,447.51			
CR0609.3	Bordillo de concreto hidráulico, f'c=180 kg/cm2	m	1,591.00			
CR0609.4	Cordón cuneta de concreto hidráulico, f'c=180 kg/cm2	m	333.00			
CR0615.1	Aceras de concreto hidráulico, f'c=180 kg/cm2	m2	585.00			
CR0617	Guarda caminos (flex. beam)	m	2,376.00			
CR0618.1	Separador de Concreto, tipo New Jersey	m	5,483.00			
CR0618.2	Separador de Concreto, tipo Super-sapo	m	150.00			
CR0620.1	Mampostería de piedra ligada con mortero	m3	1,705.61			
	Instalación de pasarelas	c/u	1.00			
<b>Sub total:</b>					<b>0.00</b>	<b>---</b>
<b>SECCIÓN 0700: SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL</b>						
CR0633.1	Señal vertical de información General	c/u	2.00			
CR0633.2	Señal vertical de restricción	c/u	38.00			
CR0633.3	Señal vertical de prevención	c/u	32.00			
CR0633.4	Hitos kilometricos	c/u	10.00			
CR0633.6	Señal vertical de destino, tipo Bandera simple	c/u	2.00			
CR0634.1	Línea continua color amarillo con pintura termoplástica	ml	11,000.00			
CR0634.2	Línea continua color blanco con pintura termoplástica	ml	12,297.45			
CR0634.3	Línea discontinua color blanco con pintura termoplástica	ml	12,112.07			
CR0634.5	Violeta reflectiva una cara	c/u	2,951.00			
CR0634.7	Flecha direccional simple con pintura termoplástica	c/u	64.00			
CR0634.8	Flecha direccional doble con pintura termoplástica	c/u	24.00			
	Franja peatonal con pintura termoplástica	m2	24.80			
	Vibradores	m	153.30			
<b>Sub total:</b>					<b>0.00</b>	<b>---</b>
<b>SECCIÓN SIN: CICLORUTA</b>						
	Línea amarilla Continua	m	11,164.95			
	Símbolo ciclista 1.0 m x 2.5 m	m2	56.00			
	Flechas indica sentido de circulación	c/u	112.00			
	Tachuelones de PVC	c/u	8,932.00			
	Señales verticales ciclovía	c/u	23.00			
<b>Sub total:</b>					<b>0.00</b>	<b>---</b>
<b>SECCIÓN 0800: OBRAS AMBIENTALES</b>						
CR0826	Siembra de árboles	c/u	922.00			
CR0827	Siembra de cobertura vegetal	m2	22,786.63			
CR0109.8	Manejo y disposición de desechos sólidos y líquidos	mes	18.00			
CR0615.20	Accesos a propiedades	m2	344.00			
CR0630	Mejoras Accesos vecinales	m2	4,196.00			
<b>Sub total:</b>					<b>0.00</b>	<b>---</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO, (A):</b>					<b>0.00</b>	<b>---</b>
Costos Indirectos y Utilidad, (B):					<b>0.00</b>	
Total Costo Directo + Costos Indirectos y Utilidad, sin IVA, (C):					<b>0.00</b>	
13% IVA, (D):					<b>0.00</b>	
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO, (E):</b>					<b>0.00</b>	

## APENDICE 6. ROTULO INFORMATIVO

# APENDICE 6 ROTULO INFORMATIVO





**BCIE**

GUÍA DE IDENTIDAD VISUAL CORPORATIVA  
**VERSIÓN RÓTULO**

## Rótulo para proyectos

Los proyectos de infraestructura son uno de los mecanismos de visibilidad de impacto del BCIE más claros que existen en el haber del Banco, por ello se ha dispuesto una reglamentación especial para ellos.

### Información a contener:

1. Logo del BCIE
2. Leyenda: *Banco Centroamericano de Integración Económica*
3. Logo del prestatario (otros logos), a la izquierda, 20% menor que el logo del BCIE
4. Nombre del proyecto
5. Descripción del proyecto (a una línea)
6. Información de participantes en el proyecto
7. Mensaje clave del BCIE (sujeto a cambios, año con año)

### Nota:

Si se requiriere un diseño diferente de rótulo al que se describe en esta Guía, deberá seguir las directrices generales aquí definidas y ser supervisado por la Unidad de Comunicación Institucional de la Oficina de Relaciones Institucionales.

### Lineamientos gráficos:

- Deberá utilizarse el logo oficial del BCIE, ubicado siempre en la esquina superior derecha
- El color azul oficial:  
PMS AZUL REFLEX (C:100, M:72, Y:00, K:6)
- Color secundario: Amarillo  
(C:0, M:00, Y:100, K:00)
- Deberá aplicarse la barra del BCIE con mensaje clave y dirección web del BCIE
- **Lineamientos tipográficos**
- Letra oficial: Calibri
- Se escribirá en altas y bajas:
  - o Nombre Completo del BCIE
  - o Nombre del Proyecto (si no es extenso)
- Se escribirá en mayúscula:
  - o Los títulos (FINANCIA, EJECUTA, CONTRATISTA...)
- Se escribirá en bajas:
  - o Nombre del proyecto (si es extenso)
  - o Descripción resumida del proyecto
  - o Información de los títulos: FINANCIA, EJECUTA, CONTRATISTA...)
- Se escribirá en negrita la información contenida en el rótulo

## Distribución de elementos en Rótulo de Proyectos

Ejemplo práctico de un rótulo estándar de 6x3 m.

## Rótulo para proyectos

6 m

3 m

logo del prestatario  
20% menor que el logo del BCIE

# Banco Centroamericano de Integración Económica



**BCIE**

**Nombre del Proyecto**

Descripción resumida del proyecto, escrito a una sola línea

**FINANCIA:** Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE)

**UNIDAD EJECUTORA:** Nombre de la empresa

**CONTRATISTA:** Nombre del contratista

**SUPERVISOR DE OBRAS:** Nombre de empresa / persona

**BCIE, el banco de desarrollo de Centroamérica**

www. **BCIE** .org

■ C: 100  
M: 72  
Y: 0  
k: 6

■ C: 0  
M: 0  
Y: 100  
k: 0

**TIPOGRAFÍA**  
Calibri

**MAYÚSCULAS**  
Los títulos: FINANCIA, UNIDAD EJECUTORA,  
CONTRATISTA y SUPERVISOR DE OBRAS

**AMARILLO**  
Mensaje clave del BCIE y  
fondo en descripción resumida del proyecto

**NEGRITA**  
Información contenida en el rótulo

Considerando que cada rótulo puede ser de dimensiones variables, se sugiere la distribución de elementos como se ilustra a continuación:



13x

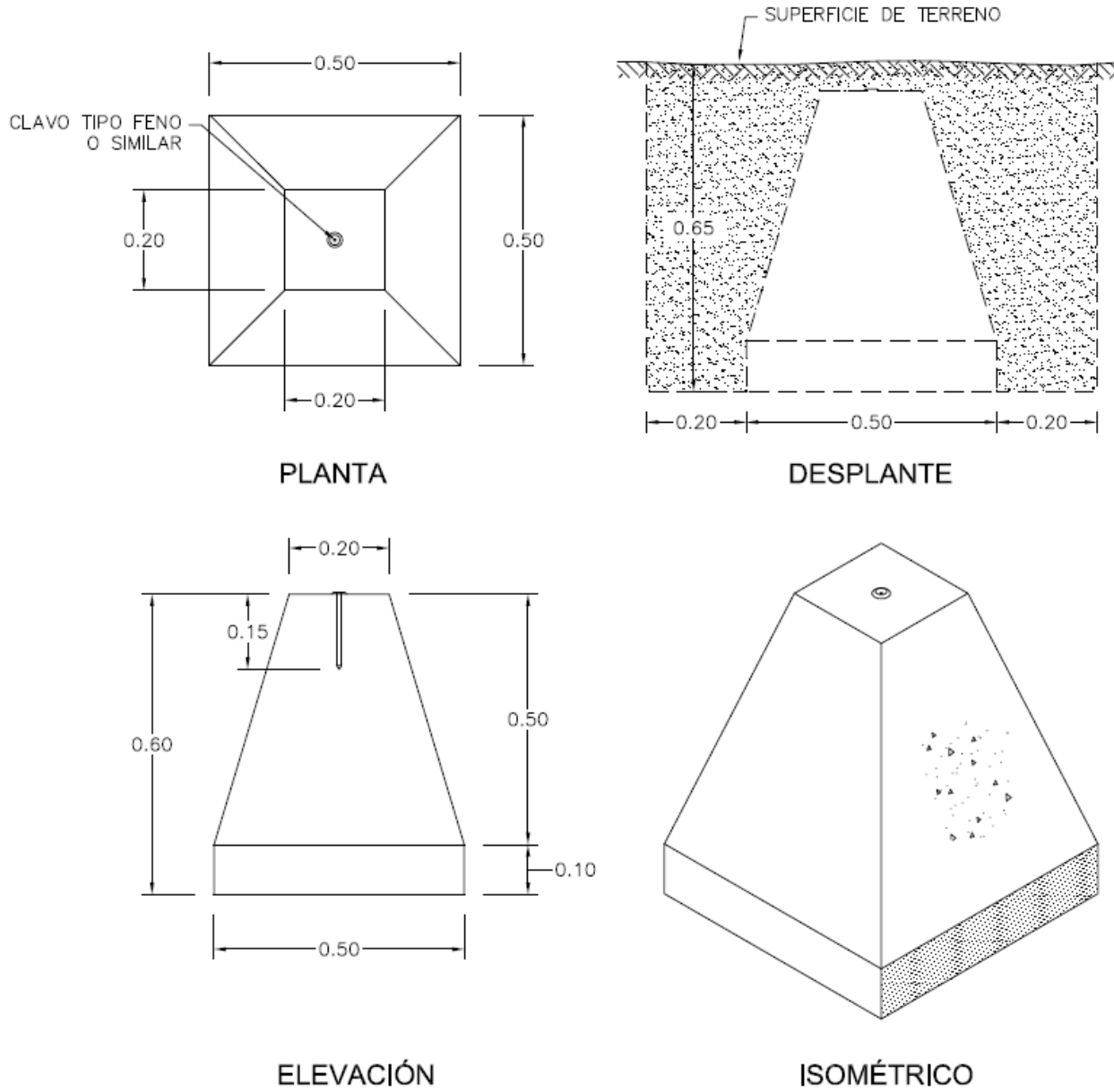
## APENDICE 7. MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁFICO EN ZONAS DE CONSTRUCCIÓN

# APÉNDICE 7 MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁFICO EN ZONAS DE CONSTRUCCIÓN



## APÉNDICE 8. ESQUEMA DE MOJONES PARA RED DE CONTROL

# APÉNDICE 8 ESQUEMA DE MOJONES PARA RED DE CONTROL



SIN ESCALA  
COTAS EN METROS

**APENDICE 9. FORMATO DE LA GESTION DE ADQUISICION DE INMUEBLES**  
FORMATOS DDV

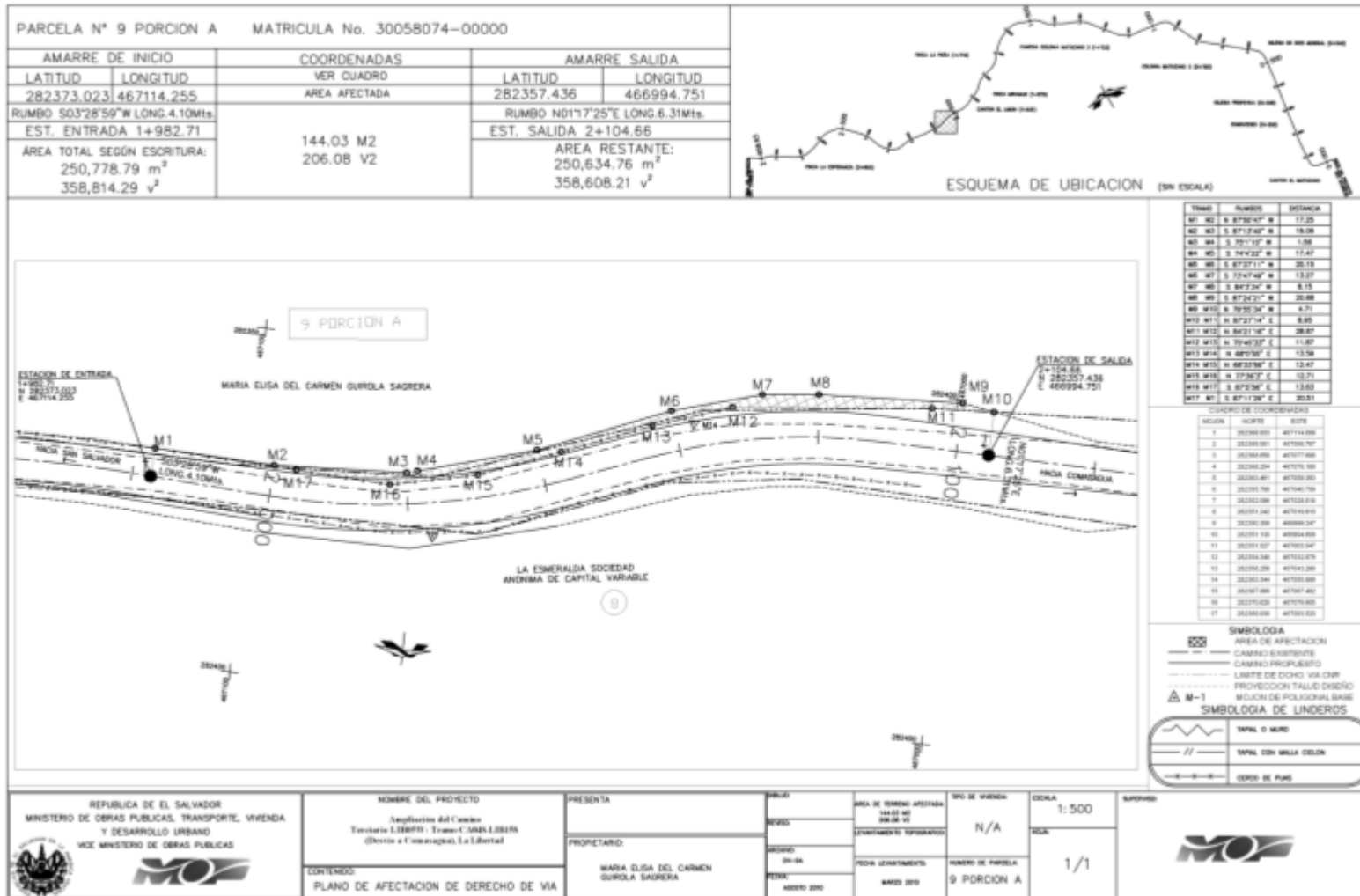
**APENDICE 9**  
**FORMATO DE LA**  
**GESTION DE**  
**ADQUISICION DE**  
**INMUEBLES**  
**FORMATOS DDV**









**Formato DDV3**  
**Planos Individuales de Afectación por Derecho de Vía**





## Formato DDV4 Reporte de valúo

REPORTE DE VALUO DE TERRENO DE AREA AFECTADA						
		<b>MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS TRANSPORTE, VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO</b>				
1.0 GENERALES DEL INMUEBLE						
PROYECTO	Ampliación del Camino Terciario LIB05W: Tramo CA04 S-LIB15S (Desvío a Comasagua), La Libertad					
PROPIETARIO:	Maria Elisa del Carmen Guirola Sagrera	FECHA DE VALÚO:	9 NOV. 2010			
Nº DUI	01785916-9					
Nº NT	0614-160750-002-6					
DIRECCIÓN:	Canton El Limon, Finca Villanueva					
ESTACIONAMIENTO						
PARCELA Nº	9 PORCION A	ENTRADA	1+982.71	SALIDA	2+104.66	
UBICACIÓN RESPECTO AL EJE:		LADO IZQUIERDO		AFECTACIÓN:	Parcial	
INSCRIPCIÓN	Matricula: 30058074-00000			CÓDIGO:		
JURISDICCIÓN	Santa Tecla	DEPARTAMENTO	La Libertad			
2.0 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA AFECTADA						
LINDERO	DISTANCIA (m)	RUMBO	COLINDANCIA			
Norte:	8.95 28.67 11.87 13.59 12.47 12.71 13.63 20.51	N 87°27'14" E N 84°21'16" E N 70°46'33" E N 68°00'55" E N 68°33'59" E N 77°36'03" E S 87°05'56" E S 87°11'29" E	Linda con inmueble propiedad de La Esmeralda Sociedad Anonima de Capital Variable, proyecto "Ampliación del Camino Terciario LIB05W: Tramo CA04s-LIB15S (Desvío a Comasagua), La Libertad" de por medio.			
Este:			Por la forma irregular del terreno no tiene lindero al lado Este			
Sur:	17.25 19.09 1.56 17.47 20.15 13.27 8.15 20.68 4.71	N 87°50'47" W S 87°13'40" W S 75°01'10" W S 74°04'22" W S 67°37'11" W S 73°47'49" W S 84°03'34" W S 87°24'21" W N 79°55'34" W	Linda con resto del inmueble de donde se desmembra la porción que se describe, propiedad de Maria Elisa Guirola Sagrera.			
Oeste:			Por la forma irregular del terreno no tiene lindero al lado Oeste			
ÁREA SUPERFICIAL			144.03	m <sup>2</sup>	equivalentes a	206.08 v <sup>2</sup>
TOPOGRAFÍA:	semiplana	CULTIVOS:	café	FORMA:	irregular	
<b>Observaciones:</b>						
3.0 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO						
TIPO DE ACCESO: EL ACCESO ES A TRAVES DE CALLE DE CONCRETO ASFALTICO DE CIRCULACION VEHICULAR.						
INFRAESTRUCTURA DEL ENTORNO			SERVICIOS EXISTENTES			
PAVIMENTO DEL ACCESO:	si	AGUA POTABLE:	no			
ACERA:	no	ENERGÍA ELÉCTRICA:	si			
CUNETAS:	si	ALCANTARILLADO SANITARIO:	no			
ALUMBRADO PÚBLICO:	no	ALCANTARILLADO PLUVIAL:	si			
ASEO MUNICIPAL:	no	RED TELEFÓNICA:	si			
ZONA VERDE O RECREATIVA:	no	RED INTERNET, CABLE, TELÉFONO MÓVIL:	si			
CLASIFICACIÓN DE LA ZONA:	Rural con vocación agrícola					
USO ACTUAL DEL INMUEBLE:	Café					
4.0 VALUO DEL TERRENO						
ÁREA DE TERRENO		144.03	m <sup>2</sup>	206.08	v <sup>2</sup>	
COSTO POR v <sup>2</sup>		\$ 17.20	/v <sup>2</sup>			
COSTO DEL TERRENO				\$	3,544.58	

f. \_\_\_\_\_  
Nombre, firma y sello del Perito Valuador  
registrado y vigente en la Superintendencia del Sistema Financiero

f. \_\_\_\_\_  
Nombre y firma del representante legal  
y sello de la empresa Contratista

f. \_\_\_\_\_  
Nombre y firma del Gerente o Coordinador de  
Derechos de Vía de la empresa Contratista

REPORTE DE VALUO DE CONSTRUCCIONES AFECTADAS					
		<b>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS TRANSPORTE, VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO</b>			
1.0 GENERALES DEL INMUEBLE					
PROYECTO	Ampliación del Camino Terciario LIB15W: Tramo CA04S-LIB15S (Desvío a Comasagua), La Libertad				
PROPIETARIO:	Maria Elsa del Carmen Guirola Sagera	FECHA DE VALUO:	9 NOV. 2010		
Nº DUI					
Nº NIT					
DIRECCION:	Canton El Limon, Finca Villanueva				
		ESTACIONAMIENTO			
PARCELA Nº	9 PORCION A	ENTRADA	1+982.71	SALIDA	2+104.66
UBICACION RESPECTO AL EJE:		LADO IZQUIERDO		AFECTACION:	Parcial
INSCRIPCION	Matricula: 30059074-00000			CODIGO:	
JURISDICCION	Santa Tecla	DEPARTAMENTO	La Libertad		
2.0 DESCRIPCION DE CONSTRUCCIONES AFECTADAS					
SISTEMA CONSTRUCTIVO:		TIPO DE ESTRUCTURA:			
NIVELES:	EDAD:	VIDA ÚTIL:			
ENTREPISOS:	ESTADO DE CONSTRUCCIONES:				
PISOS:					
PAREDES:					
CIELOS:					
TECHOS:					
PUERTAS:					
VENTANAS:					
		ÁREA CONSTRUIDA:	m <sup>2</sup>		
3.0 INSTALACIONES SANITARIAS Y ACCESORIOS AFECTADOS					
Nº DE BAÑOS:	MOODROS:	LAVAMANOS:	DICHAS:	TMA:	BDET:
CISTERNA:	CALENTADOR:		LAVATRASTOS:		
PANTRY:	CLOSETS:		OTRO:		
4.0 OBRAS ADICIONALES					
5.0 REMOCIONES					
6.0 VALUO DE CONSTRUCCIONES					
CONSTRUCCION	DESCRIPCION	COSTO (\$)		VALOR	
0.00 m <sup>2</sup>	CONSTRUCCIONES		/m <sup>2</sup>		
m <sup>2</sup>	OBRAS ADICIONALES	S.G.			
m <sup>2</sup>	REMOCIONES	S.G.			
m <sup>2</sup>					
m <sup>2</sup>					
VALOR DE LA CONSTRUCCION .....				<b>\$0.00</b>	

f. \_\_\_\_\_  
Nombre, firma y sello del Perito Valuador  
registrado vigente en la Superintendencia del Sistema Financiero

f. \_\_\_\_\_  
Nombre y firma del representante legal  
y sello de la empresa Contratista

f. \_\_\_\_\_  
Nombre y firma del Gerente o Coordinador de  
Derechos de Vía de la empresa Contratista

**Formato DDV4**  
**a) Memoria de Cálculo**

**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**  
**TRANSPORTE, VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO**

**MEMORIA DE CALCULO DE CONSTRUCCIONES, OBRAS ADICIONALES Y REMOCIONES**

**IDENTIFICACIÓN DEL INMUEBLE SEGÚN PROYECTO:**

**PARCELA N°**

**9 PORCION A**

**LOCALIZACIÓN DEL INMUEBLE AFECTADO:**

Canton El Limon, Finca Villanueva

**PROPIETARIO DEL INMUEBLE AFECTADO:**

Maria Elisa del Carmen Guirola Sagrera

No.	DESCRIPCION	ESTADO	UNIDAD	PRECIOS UNITARIOS (\$)		
				CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL
<b>A</b>	<b>PAREDES</b>					
1	Paredes ladrillo de bloque de 10 cms (incluye solera de fundación)		M <sup>2</sup>			\$0.00
2	Paredes ladrillo de bloque de 15 cms (incluye solera de fundación)		M <sup>2</sup>			\$0.00
3	Paredes ladrillo de bloque de 20 cms (incluye solera de fundación)		M <sup>2</sup>			\$0.00
4	Paredes ladrillo de obra de lazo (incluye solera de fundación)		M <sup>2</sup>			\$0.00
5	Paredes ladrillo de obra de canto		M <sup>2</sup>			\$0.00
6	Paredes de Adobe		M <sup>2</sup>			\$0.00
7	Paredes de Bahareque		M <sup>2</sup>			\$0.00
8	Paredes de lamina y madera		M <sup>2</sup>			\$0.00
9	Paredes prefabricadas		M <sup>2</sup>			\$0.00
<b>B</b>	<b>ACABADOS EN PAREDES</b>					\$0.00
10	Texturizado en pared		M <sup>2</sup>			\$0.00
11	Repellos en Pared		M <sup>2</sup>			\$0.00
12	Almado en Paredes		M <sup>2</sup>			\$0.00
13	Pintura en paredes		M <sup>2</sup>			\$0.00
14	Enchapado de azulejo		M <sup>2</sup>			\$0.00
<b>C</b>	<b>GUBIERTAS DE TECHOS</b>					\$0.00
15	Losa de concreto		M <sup>2</sup>			\$0.00
16	Lamina Galvanizada		M <sup>2</sup>			\$0.00
17	Lamina de fibrolit		M <sup>2</sup>			\$0.00
	Lamina Zinc Alum		M <sup>3</sup>			\$0.00
18	Botagua de laminagalvanizada		ML			\$0.00
19	Capotes		ML			\$0.00
<b>D</b>	<b>ESTRUCTURA DE TECHOS</b>					\$0.00
20	Estructura de techo polin "C"		MI			\$0.00
21	Estructura de techo polin espacial y/o jois		MI			\$0.00
22	Estructura macomber		MI			\$0.00
23	Estructura de madera		MI			\$0.00
<b>E</b>	<b>CIELO FALSO</b>					\$0.00
24	Lozada de fibrolite y suspension de aluminio		M <sup>2</sup>			\$0.00
25	Falso suspendido aluminio y fibrex		M <sup>2</sup>			\$0.00
26	Durapak		M <sup>2</sup>			\$0.00
27	De simulacion de madera		M <sup>2</sup>			\$0.00
28	Tablaroca		M <sup>2</sup>			\$0.00
29	Plywood		M <sup>2</sup>			\$0.00
<b>F</b>	<b>DIVISIONES</b>					\$0.00
30	Divisiones de fibrocemento de 2 caras		M <sup>2</sup>			\$0.00
31	Divisiones de fibrocemento de 1 cara		M <sup>2</sup>			\$0.00
32	Plywood de 1 cara		M <sup>2</sup>			\$0.00
33	Plywood de 2 caras		M <sup>2</sup>			\$0.00
<b>G</b>	<b>ENTREPISO</b>					\$0.00
34	Losa aligerada con bobedilla		M <sup>2</sup>			\$0.00
35	Entrepiso de madera		M <sup>2</sup>			\$0.00
36	Gradas fujadas repeladas		ML			\$0.00
37	Gradas Metalicas		ML			\$0.00
38	Gradas de madera ( rustic (		ML			\$0.00
<b>H</b>	<b>PISOS</b>					\$0.00
39	Piso encementado		M <sup>2</sup>			\$0.00
40	Piso de ladrillo de cemento corriente		M <sup>2</sup>			\$0.00
41	Piso de ladrillo de cemento decorado		M <sup>2</sup>			\$0.00
42	Piso de ceramica		M <sup>2</sup>			\$0.00
43	Piso tipo terrazo		M <sup>2</sup>			\$0.00
44	Piso encementado rustico		M <sup>2</sup>			\$0.00

<b>I</b>	<b>VENTANAS</b>					\$0.00
45	Ventanas standard y de aluminio		M <sup>2</sup>			\$0.00
46	Ventana de madera abatible		M <sup>2</sup>			\$0.00
47	Ventana con hoja de lamina de hierro		M <sup>2</sup>			\$0.00
48	Defensas corrientes		M <sup>2</sup>			\$0.00
49	Defensas decoradas		M <sup>2</sup>			\$0.00
50	Vidrio fio tipo guillotina		M <sup>2</sup>			\$0.00
<b>J</b>	<b>PUERTAS</b>					\$0.00
51	Puertas de lamina y madera		c/u			\$0.00
52	Madera, fibrocemento o plywood		c/u			\$0.00
53	Metálica con angulares de hierro		c/u			\$0.00
54	Metálica decorada		c/u			\$0.00
55	Madera solida		c/u			\$0.00
<b>K</b>	<b>ARTEFACTOS SANITARIOS Y LIMPIEZA</b>					\$0.00
56	Pila de 1 ala prefabricada		c/u			\$0.00
57	Pila de 2 alas prefabricadas		c/u			\$0.00
58	Pila tanque forjada ( 1.00 M <sup>3</sup> )		M <sup>3</sup>			\$0.00
59	Lavatrastos		c/u			\$0.00
60	Pila tanque forjada		c/u			\$0.00
61	Inodoro blanco		c/u			\$0.00
62	Inodoro de color		c/u			\$0.00
63	Lavamanos corriente		c/u			\$0.00
64	Lavamanos de color		c/u			\$0.00
65	Chorros		c/u			\$0.00
66	Duchas		c/u			\$0.00
<b>L</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>					\$0.00
67	Luminarias		c/u			\$0.00
68	Lampara		c/u			\$0.00
69	Caja termica de 4 espacios		c/u			\$0.00
70	Toma corriente bifilar		c/u			\$0.00
71	Switch de cambio		c/u			\$0.00
72	Toma para telefono		c/u			\$0.00
73	Linea telefonica		c/u			\$0.00
74	Acometida domiciliar electrica		c/u			\$0.00
<b>M</b>	<b>AGUA POTABLE</b>					\$0.00
75	Chorros instalados (incluye tubería y accesorios)		c/u			\$0.00
76	Acometida domiciliar		c/u			\$0.00
<b>N</b>	<b>AGUAS LLUVIAS</b>					\$0.00
77	Tubería de 6"		MI			\$0.00
78	Canales de lamina galvanizada (incluye apoyos)		MI			\$0.00
79	Bajadas de lamina galvanizada		MI			\$0.00
80	Canales de PVC		MI			\$0.00
81	Bajadas de PVC 6"		MI			\$0.00
82	Caja de aguas lluvias con o sin parrilla		c/u			\$0.00
<b>O</b>	<b>AGUAS NEGRAS</b>					\$0.00
83	Unidad receptora de inodoro (incluye tubería y accesorios)		c/u			\$0.00
84	Unidad receptora de lavamanos ( incluye tubería y accesorio )		c/u			\$0.00
85	Unidad receptora de lavatrastos ( incluye tubería y accesorios )		c/u			\$0.00
86	Unidad receptora de pila ( incluye tubería y accesorios )		c/u			\$0.00
87	Unidad receptora de ducha ( incluye tubería y accesorios )		c/u			\$0.00
	<b>TOTAL</b>					<b>\$0.00</b>

Area de construcción M2  
Valor por M2

0.00

P	OBRAS ADICIONALES	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL
88	Portón de madera	M <sup>2</sup>			\$0.00
89	Portón de malla ciclone	M <sup>2</sup>			\$0.00
90	Portón de estructura de hierro con forro de lamina de hierro	M <sup>2</sup>			\$0.00
91	Columnas individuales (portales, portones y otros) 20cm.	ML			\$0.00
92	Columnas individuales (portales, portones y otros) 30cm.	ML			\$0.00
93	Columnas prefabricadas ( artesanales )	ML			\$0.00
94	Verja	M <sup>2</sup>			\$0.00
95	Letrina abonera prefabricada	c/u			\$0.00
96	Letrina artesanal	c/u			\$0.00
97	Excavación y plancha de concreto (fosa para letrina 1X1.5X2)	c/u			\$0.00
98	Tanque	M <sup>3</sup>			\$0.00
99	Cisterna (excavación y construcción)	M <sup>3</sup>			\$0.00
100	Area encementada	M <sup>2</sup>			\$0.00



101	Cochera sencilla techada (Columnas piso y techo)	M <sup>3</sup>			\$0.00
102	Galera (techo y paredes de laminagalvanizada, estructura de madera)	M <sup>2</sup>			\$0.00
103	Pozo (se valua si funciona o no)	ML			\$0.00
104	Postes de concreto, hasta 6.5 mts. de altura	c/u			\$0.00
105	Postes de madera, hasta 6.5 mts. de altura	c/u			\$0.00
106	Tapiales de ladrillo de barro	M <sup>2</sup>			\$0.00
107	Tapiales de bloque de concreto (20cms)	M <sup>2</sup>			\$0.00
108	Tapiales de bloque de concreto (15cms)	M <sup>2</sup>			\$0.00
109	Tapiales de bloque de concreto (10cms)	M <sup>2</sup>			\$0.00
110	Tapiales columnas y losa prefabricada	M <sup>2</sup>			\$0.00
111	Cercos de malla ciclone	ML			\$0.00
112	Cercos de alambre espigado con postes de madera o cerco vivo	ML			\$0.00
113	Cercos de alambre espigado con postes de concreto	ML			\$0.00
114	Hornos	c/u			\$0.00
115	Poyetón	M <sup>2</sup>			\$0.00
116	Tubo de cemento de 24"	c/u			\$0.00
117	Tubo de cemento de 36"	c/u			\$0.00
118	Tubo de cemento de 48"	M <sup>2</sup>			\$0.00
119	Construcciones artesanales (lamina,plástico, cartón u otros materiales)	M <sup>2</sup>			\$0.00
120	Muro de contención de bloque de concreto (20 cms.)	M <sup>2</sup>			\$0.00
121	Muros de contención de manpostería (piedra y mortero)	M <sup>2</sup>	60.00		\$0.00
<b>TOTAL OBRAS ADICIONALES</b>					<b>\$0.00</b>

Q	REMOCIONES	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL
122	Portones con rieles (desmontaje,nivelación y montaje)	M <sup>2</sup>			\$0.00
123	Portones de 2 hojas (desmontaje, nivelación y montaje)	M <sup>2</sup>			\$0.00
124	Postes (de cualquier material)	c/u			\$0.00
125	Cercos de malla ciclone	ML			\$0.00
126	Cercos de alambre espigado (postes de madera rolliza)	ML			\$0.00
127	Cercos de alambre espigado o malle ciclone (postes de concreto)	c/u			\$0.00
128	Tanques (de cualquier capacidad)	c/u			\$0.00
<b>TOTAL REMOCIONES</b>					<b>\$0.00</b>


CUADRO RESUMEN

CONSTRUCCIONES	\$0.00
OBRAS ADICIONALES	\$0.00
REMOCIONES	\$0.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$0.00</b>



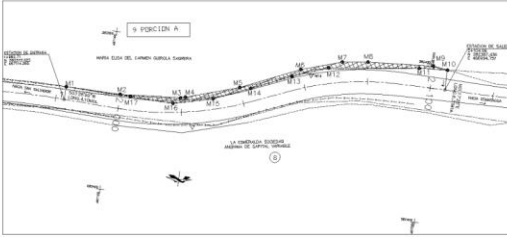
f. \_\_\_\_\_  
Nombre, firma y sello del Perito Valuador  
registrado y vigente en la Superintendencia del Sistema Financiero

f. \_\_\_\_\_  
Nombre y firma del representante legal  
y sello de la empresa Contratista

f. \_\_\_\_\_  
Nombre y firma del Gerente o Coordinador de  
Derechos de Vía de la empresa Contratista



NOTA: Imprimir ambas hojas revés y derecho en una misma página.

 MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTE, Y DE VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO VICEMINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS						 EL SALVADOR UNIR. CRECER. INCLUIR.					
<b>CALCULO DEL VALOR DE COMPRA DE TERRENO AFECTADO</b>											
<b>TOPOGRAFIA</b>	<b>CLASE DE SUELO</b>	<b>AREA (V2)</b>	<b>PU TERRENO (v2)</b>	<b>VALOR</b>	<b>PARTIDAS</b>	<b>AREA 1</b>	<b>AREA 2</b>	<b>AREA 3</b>			
serriplana		206.08	\$17.20	\$3,544.58	Techos						
<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$3,544.58</b>	Paredes						
<b>CALCULO DEL VALOR DE PORCION DE LA CONSTRUCCION AFECTADA</b>											
<b>PLANTA</b>	<b>AREA (m2)</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>VALOR</b>		Pisos						
					Puertas						
					Ventanas						
<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$0.00</b>	<b>DIAGRAMA DE CONSTRUCCION</b>						
<b>CALCULO DEL VALOR DE LAS OBRAS ADICIONALES AFECTADAS</b>											
<b>PLANTA</b>	<b>AREA (m2)</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>VALOR</b>								
<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$0.00</b>							
<b>CALCULO DEL VALOR DE LOS ARBOLES FRUTALES</b>											
<b>DIAMETRO</b>	<b>ARBOL FRUTAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNITARIO</b>	<b>VALOR</b>	FECHA DE VALUO: 1-NOV. 2010  Nombre, firma y sello del perito valuador registrado y vigente en la Superintendencia del Sistema Financiero  Nombre y firma del Gerente de Derechos de Vía de la empresa Contratista  Nombre y firma del representante legal y sello de la empresa Contratista						
<b>CALCULO DEL VALOR DE LOS CULTIVOS</b>											
<b>CLASE</b>	<b>AREA (V2)</b>	<b>PRODUCCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>						
<b>CALCULO DEL VALOR DE LA REMOCION</b>											
<b>UNIDAD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P UNITARIO</b>	<b>VALOR</b>							
<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$0.00</b>							

## Formato DDV4 b) Valor de las afectaciones

### IDENTIFICACIÓN DE PARCELA AFECTADA

#### 1) Datos del Proyecto

Proyecto	Ampliación del Camino Terciario LIB05W: Tramo CA04S-LIB15S (Desvío a Comasagua), La Libertad		
Ubicación	Canton El Limon, Finca Villanueva		
No.Parcela	9 Porción A		
Propietario	María Elisa del Carmen Guirola Sagrera		
Estación	1+982.71		
	Entrada		
	2+104.66		
	Salida		
Ubicación respecto a Eje Vía	LADO IZQUIERDO		
Área de Terreno afectada	144.03	m <sup>2</sup>	
	206.08	vra <sup>2</sup>	

#### 2) Caracterización de Afectaciones en Infraestructura

##### 2.1 ) CONSTRUCCIONES

No.	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Valor Partida
<b>A</b>	<b>Paredes</b>				
1	Paredes ladrillo de bloque de 10 cms (incluye solera de fundación)	m2			
2	Paredes ladrillo de bloque de 15 cms (incluye solera de fundación)	m2			
3	Paredes ladrillo de bloque de 20 cms (incluye solera de fundación)	m2			
4	Paredes ladrillo de obra de lazo (incluye solera de fundación)	m2			
5	Paredes ladrillo de obra de canto	m2			
6	Paredes de Adobe	m2			
7	Paredes de Bahareque	m2			
8	Paredes de lamina y madera	m2			
9	Paredes prefabricadas	m2			
<b>B</b>	<b>Acabados en paredes</b>				
10	Texturizado en pared	m2			
11	Repellos en Pared	m2			
12	Afinado en Paredes	m2			
13	Pintura en paredes	m2			
14	Enchapado de azulejo	m2			
<b>C</b>	<b>Cubierta de Techos</b>				
15	Losa de concreto	m2			
16	Lamina Galvanizada	m2			
17	Lamina de fibrolit	m2			
	Lamina Zinc Alum	m2			
18	Botagua de laminagalvanizada	m			
19	Capotes	m			

No.	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Valor Partida
<b>D</b>	<b>Estructura de Techos</b>				
20	Estructura de techo polín "C"	m			
21	Estructura de techo polín espacial y/o jois	m			
22	Estructura macomber	m			
23	Estructura de madera	m			
<b>E</b>	<b>Cielo Falso</b>				
24	Lozeta de fibrolite y suspenion de aluminio	m2			
25	Falso suspendido aluminio y fibrex	m2			
26	Durapax	m2			
27	De simulacion de madera	m2			
28	Tablaroca	m2			
29	Playwood	m2			
<b>F</b>	<b>Divisiones</b>				
30	Divisiones de fibrocemento de 2 caras	m2			
31	Divisiones de fibrocemento de 1 cara	m2			
32	Plywood de 1 cara	m2			
33	Plywood de 2 caras	m2			
<b>G</b>	<b>Entrepiso</b>				
34	Losa aligerada con bobedilla	m2			
35	Entrepiso de madera	m2			
36	Gradas forjadas repelladas	m			
37	Gradas Metalicas	m			
38	Gradas de madera ( rustica )	m			
<b>H</b>	<b>Piso</b>				
39	Piso encementado	m2			
40	Piso de ladrillo de cemento corriente	m2			
41	Piso de ladrillo de cemento decorado	m2			
42	Piso de ceramica	m2			
43	Piso tipo terrazo	m2			
44	Piso encementado rustico	m2			
<b>I</b>	<b>Ventana</b>				
45	Ventanas standard y de aluminio	m2			
46	Ventana de madera abatible	m2			
47	Ventana con hoja de lamina de hierro	m2			
48	Defensas corrientes	m2			
49	Defensas decoradas	m2			
50	Vidrio fio tipo guillotina	m2			
<b>J</b>	<b>Puertas</b>				
51	Puertas de lamina y madera	unidad			
52	Madera, fibrocemento o plywood	unidad			
53	Metalica con angulares de hierro	unidad			
54	Metalica decorada	unidad			
55	Madera solida	unidad			
<b>K</b>	<b>Artefactos Sanitarios y Aseo o Limpieza</b>				
56	Pila de 1 ala prefabricada	unidad			
57	Pila de 2 alas prefabricadas	unidad			
58	Pila tanque forjada ( 1.00 M <sup>3</sup> )	m3			
59	Lavatrastos	unidad			
60	Pila tanque forjada	unidad			
61	Inodoro blanco	unidad			
62	Inodoro de color	unidad			
63	Lavamanos corriente	unidad			
64	Lavamanos de color	unidad			
65	Chorros	unidad			
66	Duchas	unidad			
<b>L</b>	<b>Instalaciones Eléctricas</b>				
67	Luminarias	unidad			
68	Lampara	unidad			
69	Caja termica de 4 espacios	unidad			
70	Toma corriente bifilar	unidad			
71	Switch de cambio	unidad			
72	Toma para telefono	unidad			
73	Linea telefonica	unidad			
74	Acometida domiciliar electrica	unidad			



No.	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Valor Partida
<b>M</b>	<b>Instalaciones para Agua Potable</b>				
75	Chorros instalados (incluye tubería y accesorios)	unidad			
76	Acometida domiciliar	unidad			
<b>N</b>	<b>Instalaciones para Aguas Lluvias</b>				
77	Tubería de 6"	m			
78	Canales de lámina galvanizada (incluye apoyos)	m			
79	Bajadas de lámina galvanizada	m			
80	Canales de PVC	m			
81	Bajadas de PVC 6"	m			
82	Caja de aguas lluvias con o sin parrilla	unidad			
<b>O</b>	<b>Instalaciones para Aguas Negras</b>				
83	Unidad receptora de inodoro (incluye tubería y accesorios)	unidad			
84	Unidad receptora de lavamanos (incluye tubería y accesorio)	unidad			
85	Unidad receptora de lavatrastos (incluye tubería y accesorios)	unidad			
86	Unidad receptora de pila (incluye tubería y accesorios)	unidad			
87	Unidad receptora de ducha (incluye tubería y accesorios)	unidad			
	<b>TOTAL</b>				

Área de Construcción afectada  m<sup>2</sup>  
 Valor Unitario Construcción Afectada  / m<sup>2</sup>

## 2.2) OBRAS ADICIONALES

P	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Valor Partida
88	Portón de madera	m2			
89	Portón de malla ciclone	m2			
90	Portón de estructura de hierro con forro de lámina de hierro	m2			
91	Columnas individuales (portales, portones y otros) 20cm.	m			
92	Columnas individuales (portales, portones y otros) 30cm.	m			
93	Columnas prefabricadas ( artesanales )	m			
94	Verja	m2			
95	Letrina abonera prefabricada	unidad			
96	Letrina artesanal	unidad			
97	Excavación y plancha de concreto (fosa para letrina 1.00 x 1.50 x 2.00 m)	unidad			
98	Tanque	m3			
99	Cisterna (excavación y construcción)	m3			
100	Área encementada	m2			
101	Cochera sencilla techada (Columnas piso y techo)	m3			
102	Galera ( techo y paredes de laminagalvanizada, estructura de madera)	m2			
103	Pozo ( se valua si funciona o no )	m			
104	Postes de concreto, hasta 6.5 mts. de altura	unidad			
105	Postes de madera, hasta 6.5 mts. de altura	unidad			
106	Tapiales de ladrillo de barro	m2			
107	Tapiales de bloque de concreto (20cms)	m2			
108	Tapiales de bloque de concreto (15cms)	m2			
109	Tapiales de bloque de concreto (10cms)	m2			
110	Tapiales columnas y losa prefabricada	m2			
111	Cercos de malla ciclone	m			
112	Cercos de alambre espigado con postes de madera o cerco vivo	m			
113	Cercos de alambre espigado con postes de concreto	m			
114	Hornos	unidad			
115	Poyetón	m2			
116	Tubo de cemento de 24"	unidad			
117	Tubo de cemento de 36"	unidad			
118	Tubo de cemento de 48"	m2			
119	Construcciones artesanales (lámina, plástico, cartón u otros materiales)	m2			
120	Muro de contención de bloque de conceto ( 20 cms. )	m2			
121	Muros de contención de manpostería ( piedra y mortero )	m2			
	<b>TOTAL</b>				

### 2.3) REMOCIONES

Q	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Valor Partida
122	Portones con rieles (desmontaje, nivelación y montaje)	m2			
123	Portones de 2 hojas (desmontaje, nivelación y montaje)	m2			
124	Postes (de cualquier material)	unidad			
125	Cercos de malla ciclón	m			
126	Cercos de alambre espigado (postes de madera rolliza)	m			
127	Cercos de alambre espigado o malle ciclone (postes de concreto)	unidad			
128	Tanques (de cualquier capacidad)	unidad			
	<b>TOTAL</b>				

### RESUMEN DE INFRAESTRUCTURA AFECTADA

Sumatoria de Construcciones	
Sumatoria de Obras Adicionales	
Sumatoria de Remociones	
<b>TOTAL AFECTACIONES EN INFRAESTRUCTURA</b>	

f. \_\_\_\_\_  
Nombre, sello y firma del Perito Valuador registrado y vigente en la  
Superintendencia del Sistema Financiero

f. \_\_\_\_\_  
Nombre y firma del representante legal y sello de la empresa  
contratista

f. \_\_\_\_\_  
Nombre y firma del Gerente de  
Derechos de Vía de la empresa contratista

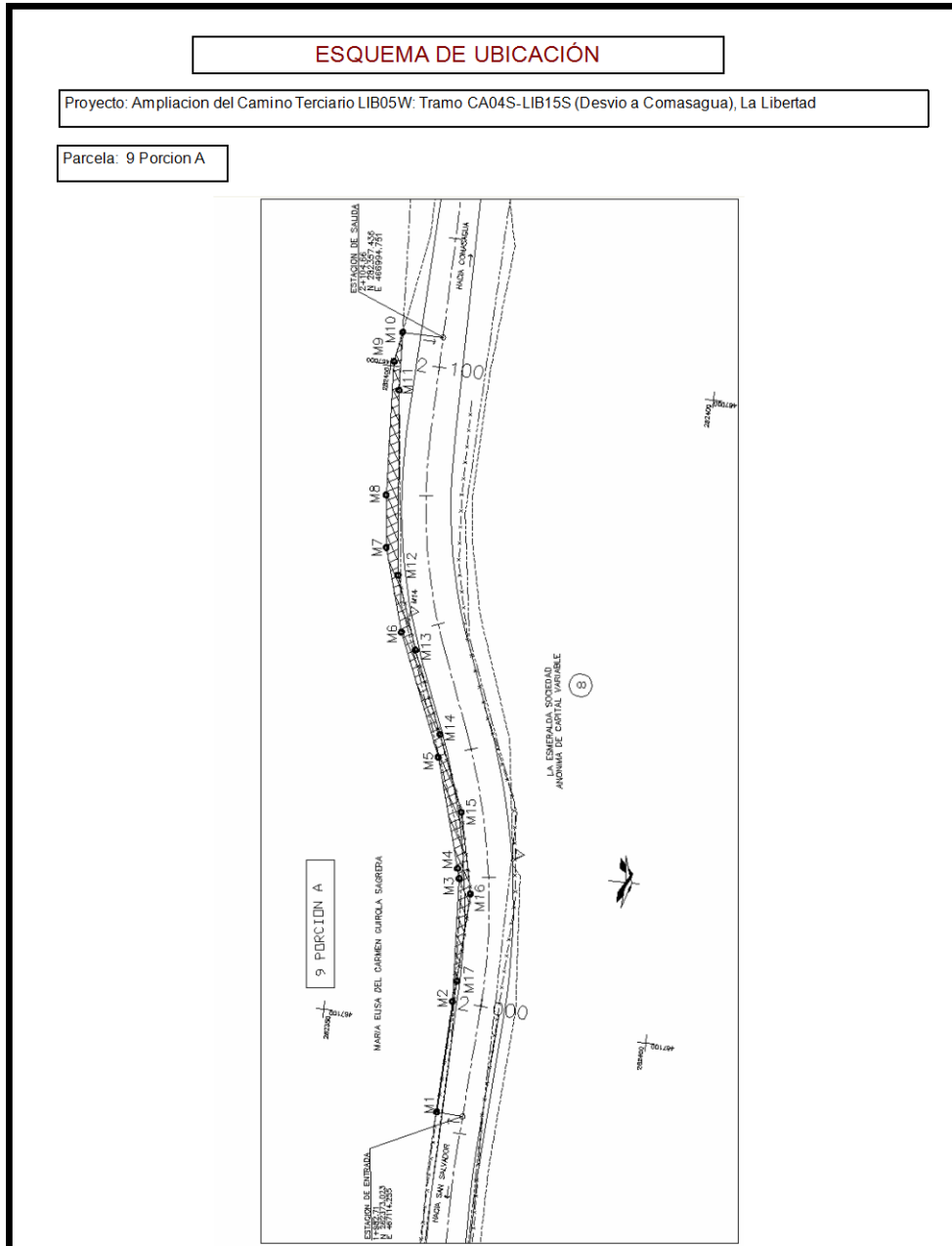
## Formato DDV4 c) Esquema de Ubicación



### ESQUEMA DE UBICACIÓN

Proyecto: Ampliación del Camino Terciario LIB05W: Tramo CA04S-LIB15S (Desvío a Comasagua), La Libertad

Parcela: 9 Porción A



**Formato DDV5**  
**d) Fotografías de la parcela afectada.**



**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTE, Y DE VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO**  
**VICEMINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**

PROYECTO: Ampliación del Camino Terciario LIB05W: Tramo CA04S-LIB15S (Desvío a Comasagua), La Libertad

PROPIETARIO: María Elisa Guirola Sagrera

PARCELA No.: 9A



Referencia para Estación de Entrada



Vista de la topografía del terreno



Ubicación con respecto a la vía



Referencia para Estación de Salida

## Formato DDV6 Descripción Técnica



Ministerio de Obras Públicas, Transporte y de  
Vivienda y Desarrollo Urbano



**TRAMO M5-M6**, Sur sesenta y siete grados treinta y siete minutos once segundos Oeste (S 67°37'11" W) con una distancia de veinte metros quince centímetros (20.15 m.).

**TRAMO M6-M7**, Sur setenta y tres grados cuarenta y siete minutos cuarenta y nueve segundos Oeste (S 73°47'49" W) con una distancia de trece metros veintisiete centímetros (13.27 m.).

**TRAMO M7-M8**, Sur ochenta y cuatro grados tres minutos treinta y cuatro segundos Oeste (S 84°03'34" W) con una distancia de ocho metros quince centímetros (8.15 m.).

**TRAMO M8-M9**, Sur ochenta y siete grados veinticuatro minutos veintiún segundos Oeste (S 87°24'21" W) con una distancia de veinte metros sesenta y ocho centímetros (20.88 m.).

**TRAMO M9-M10**, Norte setenta y nueve grados cincuenta y cinco minutos treinta y cuatro segundos Oeste (N 79°55'34" W) con una distancia de cuatro metros setenta y un centímetros (4.71 m.).

Linda con resto del inmueble de donde se desmembra la porción que se describe, propiedad de Maria Elisa Guirola Sagrera.

### **LINDERO NORTE:**

Partiendo del vértice Sur-Oeste M10, está formado por ocho tramos con los siguientes rumbos y distancias:

**TRAMO M10-M11**, Norte ochenta y siete grados veintisiete minutos catorce segundos Este (N 87°27'14" E) con una distancia de ocho metros noventa y cinco centímetros (8.95 m.).

**TRAMO M11-M12**, Norte ochenta y cuatro grados veintiún minutos dieciséis segundos Este (N 84°21'16" E) con una distancia de veintiocho metros sesenta y siete centímetros (28.67 m.).

**TRAMO M12-M13**, Norte setenta grados cuarenta y seis minutos treinta y tres segundos Este (N 70°46'33" E) con una distancia de once metros ochenta y siete centímetros (11.87 m.).

**TRAMO M13-M14**, Norte sesenta y ocho grados cero minutos cincuenta y cinco segundos Este (N 68°00'55" E) con una distancia de trece metros cincuenta y nueve centímetros (13.59 m.).

**TRAMO M14-M15**, Norte sesenta y ocho grados treinta y tres minutos cincuenta y nueve segundos Este (N 68°33'59" E) con una distancia de doce metros cuarenta y siete centímetros (12.47 m.).

**TRAMO M15-M16**, Norte setenta y siete grados treinta y seis minutos tres segundos Este (N 77°38'03" E) con una distancia de doce metros setenta y un centímetros (12.71 m.).



Ministerio de Obras Públicas, Transporte y de  
Vivienda y Desarrollo Urbano



**TRAMO M16-M17**, Sur ochenta y siete grados cinco minutos cincuenta y seis segundos Este (S 87°05'56" E) con una distancia de trece metros sesenta y tres centímetros (13.63 m.).

**TRAMO M17-M1**, Sur ochenta y siete grados once minutos veintinueve segundos Este (S 87°11'29" E) con una distancia de veinte metros cincuenta y un centímetros (20.51 m.).

Linda con inmueble de Maria del Rosario martinez y con proyecto "Ampliación del Camino Terciario LIB05W: Tramo CA04S-LIB15S (Desvío a Comasagua), La Libertad" con un ancho de derecho de vía funcional de cerco a cerco de doce punto veinte metros de por medio.

Llegando así al vértice Nor-Este M1 del cual se dió inicio la presente descripción.

La presente descripción carece de LINDEROS ESTE Y OESTE por la forma irregular del inmueble descrito.

### VALUO

El Área a ocupar por el derecho de vía de la PARCELA No. 9 PORCION A, es de ciento cuarenta y cuatro punto cero tres metros cuadrados (144.03 m<sup>2</sup>), equivalentes a doscientos seis punto cero ocho varas cuadradas (206.08 v<sup>2</sup>); que se valúan a razón de DIECISIETE 20/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA POR VARA CUADRADA (\$17.20/v<sup>2</sup>) lo que hace un total de TRES MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO 58/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (\$3,544.58)

Ing. Alfredo Arévalo Villavicencio  
Gerente Técnico del Diseño  
Representante Legal INTRA, S.A. de C.V.

Ing. Ana Eugenia Meza  
Responsable del Área de Derechos de Vía



## Formato DDV7 Certificación de Afectación



Ministerio de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y  
Desarrollo Urbano



### CERTIFICACIÓN DE AFECTACIÓN

Los infrascritos Representante Legal y el Responsable del Área Técnica de la Empresa Consultora Ingeniería y Transporte S.A. de C.V. (INTRA S.A. de C.V.), hacen constar:

Que de conformidad con la inspección realizada por el Responsable del Área Técnica del proyecto en el **Terreno** Propiedad de:

**ANA VILMA CHÁVEZ DE BARTON** será ocupado parcialmente por el proyecto:

"MEJORAMIENTO DEL CAMINO RURAL LIB165, TRAMO LIB225 – TAMANIQUE, LA LIBERTAD", cuya segregación del inmueble antes mencionado, inscrito bajo la Matrícula No. XXXXXXXX, está ubicado de acuerdo al plano de afectación de derecho de vía en la estación **8+230.00**, lado derecho, e identificado como **parcela 34 porción A**.

Que el inmueble fue **valuado** por [ ] autorizado en el Registro Nacional de Arquitectos e Ingenieros con Reg. No. ICXXXX M.O.P. - V.M.O.P. El Salvador, cuyo valúo es de fecha **29 de junio de 2011**, por un monto de trescientos setenta y nueve 17/100 dólares de los Estados Unidos de América (**\$ 379.17**).

Por lo que se extiende la presente CERTIFICACIÓN de afectación de **Terreno** para los trámites de [ ] correspondiente.

San Salvador a los veintinueve días del mes de junio de dos mil once.

f. \_\_\_\_\_  
Nombre y firma del Representante Legal  
y sello de la empresa contratista

f. \_\_\_\_\_  
Nombre, firma y sello de Profesional de Ingeniería  
(IC) del Perito Valuador registrado y vigente en la  
SSP, al mismo de los documentos de valúo.

f. \_\_\_\_\_  
Nombre y firma del representante de la  
Gerencia de Derechos de Vía del VMOP

f. \_\_\_\_\_  
Nombre y firma del representante de la  
Gerencia de Derechos de Vía del VMOP

- Dependiendo del tipo de afectación, si es a Terreno o a Construcción o ambas
- Nombre del Perito Valuador registrado y Vigente en la Superintendencia del Sistema Financiero
- Espacio para ser llenado por la Gerencia de Derechos de Vía según la modalidad de adquisición.

## Formato DDV8 Declaración Jurada

En la ciudad de San Salvador, a las ocho horas del día veintisiete de Octubre del año dos mil once. Ante mí, \_\_\_\_\_, Notario de este domicilio y del de Colon, departamento de La Libertad, comparece el señor \_\_\_\_\_, de cuarenta y siete años de edad, Ingeniero Civil, del domicilio de Santa Tecla, departamento de La Libertad, a quien no conozco pero identifico por medio de su documento único de identidad número \_\_\_\_\_, y con número de identificación tributaria \_\_\_\_\_, quien actúa en nombre y representación en su calidad de Representante del \_\_\_\_\_, personería que al final del presente instrumento relacionare, y en el carácter antes mencionado, **ME DICE: I)** Que según contrato \_\_\_\_\_ de fecha \_\_\_\_\_, el Asocio o Sociedad que representa es **EJECUTOR DEL PROYECTO O EJECUTOR DEL PROYECTO A** para el proyecto denominado “ \_\_\_\_\_”, mediante el cual se adquirió la obligación de recopilar toda la información y documentación necesaria de los propietarios de los inmuebles, bajo el trazo del proyecto tales como: fotocopias de documentos de identidad, tarjeta de identificación tributaria, escrituras de propiedad, escrituras de constitución de sociedades, personerías de sociedades, certificaciones, estatutos de asociaciones, Iglesias, Universidades, credenciales, puntos de actas, etcétera, u otros documentos que sean necesarios para formalizar el traspaso de los inmuebles a favor del Estado y Gobierno de El Salvador, en el Ramo de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano, inmuebles que serán utilizados total o parcialmente para la construcción del Proyecto anteriormente relacionado. **II)** Asimismo dar a conocer el referido proyecto a las personas propietarias de los inmuebles que va a ocupar el proyecto y obtener de ellos las autorizaciones respectivas por escrito, para que personeros del \_\_\_\_\_, puedan ingresar libremente a los inmuebles ocupados por el trazo de las obras y efectuar los estudios técnicos necesarios como son el levantamiento del área a ocupar y construcciones, elaboración del plano, del valúo y otros similares. **III)** Que con lo información y documentación recopilada se formó expedientes individuales; se realizaron los planos generales de afectación por derecho de vía, tomando en consideración el diseño final; listado oficial de beneficiados; planos individuales por parcela; certificaciones de ocupación; fichas técnicas, descripciones técnicas; valúos de terrenos y construcciones de cada una de las parcelas ocupada por el trazo del proyecto, se efectuó solicitudes de certificaciones extractadas, revisión de planos, revisión de perímetros y ubicaciones catastrales emitidas por el Centra Nacional de Registro; con el objeto de conformar un expediente de Derecho de Vía, escrituras de traspaso a favor del Estado y Gobierno de El Salvador, en el Ramo de Obras Públicas, Transporte, y de Vivienda y Desarrollo Urbano, y demás documentos necesarios para la gestión de la ingeniería para la adquisición de los derechos de vía, es decir todos los documentos insumos y/o productos derivados del alcance descrito en el apartado de de

derechos de vía V.2.3 de estos TDR, los cuales entregaremos a la subdirección de Gestión de Adquisición de Inmuebles y Reasentamientos Involuntarios, siendo estos del Proyecto denominado “  
”, en consecuencia y para los efectos legales correspondientes, **BAJO JURAMENTO Y EN EL CARÁCTER EN QUE COMPARECE DECLARA:** **A)** Que la información obtenida en todas las parcelas referente a los inmuebles y los propietarios, que se encuentran bajo el trazo del proyecto es correcta, veraz y confiable. **B)** Que por este medio la empresa ejecutor del proyecto asume toda responsabilidad civil o penal o de la naturaleza que fuere, frente a terceros por daños y perjuicios que en el futuro se reclamen al Estado y Gobierno de El Salvador, en el ramo de Obras Públicas, Transporte, y de Vivienda y Desarrollo Urbano; por el exacto cumplimiento de los términos contractuales y sobre la obtención de toda la documentación e información de los propietarios de los inmuebles ocupados por el trazo de las obras del proyecto que se ha ejecutado, el cual es denominado “  
”. **C)** Que todo se encuentra sobre la base de los alcances de las bases de licitación y términos de referencia del contrato ya relacionado incluyendo las adendas respectivas. Que es todo cuanto manifiesta. Yo, el suscrito Notario **DOY FE:** Que la personería con que actúa el compareciente es legítima y suficiente para otorgar actos como el presente, por haber tenido a la vista: Escritura Pública de  
, otorgada en la ciudad de  
, a las  
 horas del día  
 de del año dos mil  
, ante los oficios notariales de  
, en la que consta que el señor:  
, de  
 años de edad,  
, de nacionalidad  
, del domicilio de  
, departamento de  
, con Documento Único de Identidad número  
, y con Número de Identificación Tributaria  
, actuando en su carácter de  
 I de la Sociedad  
, que se abrevia  
, del domicilio de  
, departamento de  
, con Número de Identificación Tributaria  
, en donde el notario autorizante da fe de la existencia legal de las sociedades antes relacionadas. Hago constar que explique los efectos legales de la presente acta notarial que consta de dos hojas y leída que se la hube todo lo escrito en un solo acto, sin interrupción, ratifica su contenido y firmamos. **DOY FE.-**

## Formato DDV9 CHECKLIST

### CHECK LIST (INDICE)

CONTENIDO MINIMO DE DOCUMENTOS DE EXPEDIENTES ADQUISICION			
No.	DOCUMENTO	GDV	OBSERVACIONES
0.0	<b>DOCUMENTOS DE RESPALDO PARA PAGO</b>		
1.0	REMISION A PAGO A UFI	✓	
2.0	CONSTANCIA DE FISCALIA GENERAL DE LA REPUBLICA	✓	
3.0	ESCRITURA DE COMPRAVENTA A FAVOR DEL ESTADO DE EL SALVADOR EN EL RAMO DE OBRAS PUBLICAS	✓	
4.0	ACUERDO EJECUTIVO MINISTERIAL	✓	
5.0	VISTO BUENO AFECTACION	✓	
6.0	CERTIFICACION DE AFECTACION	✓	
7.0	DESCRIPCION TECNICA Y VALUO	✓	
8.0	REPORTE DE VALUO	✓	
9.0	PLANO DE AFECTACION	✓	
	<b>DOCUMENTOS DE RESPALDO DE VALUO</b>		
9.1	MEMORIA DE CALCULO	✓	
9.2	FOTOS	✓	
9.3	CROQUIS DE UBICACION	✓	
9.4	OTROS		
9.5	FICHA TECNICA	✓	
10.0	TITULO, ESCRITURA DE PROPIEDAD o SENTENCIA	✓	
11.0	CERTIFICACION EXTRACTADA VIGENTE	✓	
	<b>PERSONERIA JURIDICA SOCIEDAD</b>		
12.1	ESCRITURA DE CONSTITUCION		
12.2	ESCRITURA DE MODIFICACION		
12.3	CREDENCIAL VIGENTE		
12.4	PUNTO DE ACTA		
12.5	NIT DE SOCIEDAD		
	<b>DOCUMENTACION PERSONAL (LEGAL)</b>		
13.0			
13.1	DUI	✓	
13.2	PASAPORTE	✓	
13.3	LICENCIA DE CONDUCIR		
13.4	CARNET DE RESIDENTE		
13.5	NIT	✓	
14.0	PODER ESPECIAL O GENERAL CON CLAUSULA ESPECIAL	✓	
15.0	ACEPTACION DE VALUO	✓	
16.0	PERMISO DE INGRESO CON MAQUINARIA A PROPIEDAD		
17.0	CANCELACION DE HIPOTECA		
18.0	CANCELACION DE USUFRUCTO		
18.1	DESGRAVACION PARCIAL		
19.0	DECLARATORIA DE HEREDEROS		

## Formato DDV10

NUMERO \_\_\_\_\_ PODER ESPECIAL- En el municipio de \_\_\_\_\_, Departamento de \_\_\_\_\_, a las \_\_\_\_\_ horas y \_\_\_\_\_ minutos del día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del año dos mil once. Ante mí, \_\_\_\_\_, Notario, del domicilio de \_\_\_\_\_, Departamento de \_\_\_\_\_, comparecen los señores \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ años de edad, (Profesión), del domicilio de \_\_\_\_\_, Departamento de \_\_\_\_\_, a quien hoy conozco e identifico con su Documento Único de Identidad número \_\_\_\_\_, y Número de Identificación Tributaria \_\_\_\_\_; y la señora \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ años de edad, (Profesión u oficio), del domicilio de \_\_\_\_\_, Departamento de \_\_\_\_\_, a quien hoy conozco e identifico por medio de su Documento Único de Identidad número \_\_\_\_\_, con Número de Identificación Tributaria \_\_\_\_\_, y ME DICEN: I) DECLARACIONES: a) Que son dueños y actuales poseedores en pro indiviso, correspondiéndoles el cincuenta por ciento a cada uno de ellos, de un terreno de naturaleza rústica, situado en \_\_\_\_\_ inscrito a favor de los comparecientes al Número \_\_\_\_\_ del Libro \_\_\_\_\_, de Propiedad del Departamento de \_\_\_\_\_, del Registro de la Propiedad Raíz e Hipotecas de la \_\_\_\_\_, Departamento de \_\_\_\_\_, el cual se encuentra bajo el trazo del proyecto denominado: DISEÑO / CONSTRUCCIÓN .....- b) Que el inmueble de su propiedad anteriormente relacionado será ocupado parcialmente en la ejecución del proyecto en mención; las porciones de terreno y construcciones que contiene han sido identificadas según proyecto como parcelas \_\_\_\_\_. II. PODER ESPECIAL: Que por medio del presente instrumento y en razón de lo considerado en el romano uno de ésta escritura, los otorgantes confieren PODER ESPECIAL amplio y suficiente en cuanto a derecho fuere necesario, a favor de \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ años de edad, (Profesión), del domicilio de \_\_\_\_\_, Departamento de \_\_\_\_\_, con Documento Único de Identidad número: \_\_\_\_\_ y Número de Identificación Tributaria \_\_\_\_\_; para que en sus nombres y representación pueda: a) Vender al Estado y Gobierno de El Salvador en El Ramo de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano, las áreas de terreno y construcciones que resulten ocupadas por el derecho de vía del proyecto en mención y que serán segregadas del inmueble anteriormente relacionado; b) Comparecer ante Notario a formalizar la venta de las porciones del inmueble identificadas según proyecto como parcela \_\_\_\_\_ y hacer la tradición del dominio, posesión y demás derechos que puedan corresponderle, y las entregue materialmente c) Otorgar todo tipo de escritura pública de rectificación, aclaración o ratificación que fuere necesaria y que se relacione con el presente mandato d)

Recibir el precio o cantidades de dinero que resulten como pago por el terreno y construcciones que resulten ocupadas por el derecho de vía del mencionado proyecto, ya sea en efectivo o cheque; si fuere en cheque, lo faculta para endosar y cobrar los cheques emitidos a su favor en la entidad bancaria correspondiente. Finalmente lo faculta para que pueda sustituir o delegar total o parcialmente las facultades que le son otorgadas en este poder, teniendo el o los sustitutos y/o el delegado o delegados, iguales facultades que las concedidas en este mandato, de conformidad al artículo setenta y dos del código procesal civil y mercantil. Así se expresaron los comparecientes a quienes expliqué los efectos legales de este instrumento, y las facultades que por este medio confieren, cerciorándome de que las conocen, comprenden y por eso las conceden a su apoderado. Y leído que les fue todo lo escrito, íntegramente, en un sólo acto sin interrupción, ratifican su contenido y firmamos. DOY FE.



## Formato DDV11

<b>INDICE</b>	
<b>Contenido</b>	
	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>
<b>1</b>	<b>ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO</b>
1.1	Zonificación.....
1.1.1	Descripción de la Zonificación.....
	<b>ANEXO 1: Plano de Zonificación del Proyecto.</b>
<b>2</b>	<b>CLASIFICACIÓN DE INMUEBLES</b>
2.1	Rural Lotificado .....
2.2	Rural .....
	<b>Cuadro 1: Límites de Clasificación del Proyecto.....</b>
<b>3</b>	<b>ESTUDIO DE RANGOS DE PRECIOS</b>
3.1	Cotizaciones de Inmuebles en venta en el sector y radio de influencia.....
3.2	Escrituras de compraventa de inmuebles en la zona de influencia del proyecto.....
3.3	Avalúos de inmuebles realizados por peritos inscritos en la SSF.....
3.4	Rangos de precios aprobados en proyectos vecinos .....
3.5	Estudio para la definición de precios Rural Lotificado.....
3.6	Análisis de precios.....
3.7	Propuesta de rangos de precios .....
	<b>Cuadro 2: Propuesta de rangos de precios.....</b>
	<b>ANEXO 2: Cotizaciones de inmuebles en venta en el radio de influencia de proyecto</b>
	<b>ANEXO 3: Fichas de factorización de muestras de campo</b>
<b>4</b>	<b>ACTUALIZACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS DE CONSTRUCCIÓN</b>
	Tabla de precios unitarios actualizados por M <sup>2</sup> de construcción.....
	Tabla de precios unitarios actualizados de acabados.....
	Tabla de precios unitarios actualizados de obras adicionales.....
	<b>ANEXO 4: Actualización de precios unitarios por partidas de construcción</b>
<b>5</b>	<b>CRITERIOS DE VALUACIÓN</b>
5.1	Factores y parámetros de valuación para árboles frutales y maderables, y cultivos
5.1.1	Valuación de árboles frutales y maderables.....
5.2.1	Valuación para cultivos agrícolas .....
5.2	Factores y parámetros de valuación para construcciones.....

## APENDICE 10. MODELO DE CARÁTULA DE INFORMES

# APENDICE 10 MODELO DE CARÁTULA DE INFORMES



REPÚBLICA DE EL SALVADOR  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTE Y DE VIVIENDA  
Y DESARROLLO URBANO  
VICEMINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN VIAL  
GERENCIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS VIALES

**XXXXXXXXXX**

**INFORME** \_\_\_\_\_  
**ORIGINAL (VOLUMEN X/X)**



**FINANCIAMIENTO:**

**BANCO CENTROAMERICANO DE INTEGRACIÓN ECONÓMICA  
(BCIE)**

LOGO DE LA EMPRESA

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, C.A  
04 DE ABRIL, 2013