

TÉRMINOS DE REFERENCIA GENERALES

ANEXO

TÉRMINOS DE REFERENCIA

ELABORACIÓN DE PROYECTOS EJECUTIVOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSÍ 1.- ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE VIADUCTO ELEVADO PERIFÉRICO EN SU CRUCE CON EL RÍO SANTIAGO, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSÍ, 2.- ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE PASO A DESNIVEL VEHICULAR AV. CORDILLERA DE LOS ALPES Y CARRETERA A GUADALAJARA, COL. LAS LOMAS, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSÍ 3.- ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE PASO A DESNIVEL VEHICULAR ELEVADO EN AVENIDA FRAY DIEGO DE LA MAGDALENA Y AVENIDA HERNÁN CORTES, EN LA COLONIA LOS ALAMOS, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSÍ. 4.- ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE LA CONEXIÓN VIAL DEL EJE 140 DE CALLE EXISTENTE A AVENIDA PRINCIPAL, EN LA ZONA INDUSTRIAL DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSÍ, 5.- ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE PUENTE VEHICULAR BLVD. RÍO ESPAÑITA – LATERAL DE SALVADOR NAVA

1. GENERALIDADES

El presente documento, está integrado por una serie de lineamientos normativos y otros parámetros de evaluación que son de cumplimiento obligatorio, cuya finalidad es promover la definición de estándares de desempeño de primer nivel para los proyectos de infraestructura vial, su evaluación, cumplimiento, seguimiento y mejora continua; que permitan contar con una vía de altas especificaciones que ofrezca condiciones óptimas de seguridad, fluidez, comodidad y confiabilidad a los usuarios.

2.- NORMATIVA APLICABLE

El trabajo solicitado se sujetará en todas sus partes a las directrices que emanen de la Ley de Obras Públicas para el Estado y Municipios de San Luis Potosí; a las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) aplicables, la normatividad vigente emitida por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), la normativa del Instituto Mexicano del Transporte (Modelo de cargas vehiculares para diseño estructural de puentes en México, Manual AASHTO (Standard Specifications for Highway Bridges, Manual ASSHTO LRFD Bridge Design Specifications, la normatividad vigente emitida por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y en general, a las normas técnicas nacionales o internacionales que le sean aplicables.

3.- OBJETO, DESCRIPCIÓN Y REQUERIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO

3.1.- OBJETO DEL PROYECTO:

El objeto de estos trabajos consiste en la **ELABORACIÓN DE PROYECTOS EJECUTIVOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSÍ** 1.- ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE VIADUCTO ELEVADO PERIFÉRICO EN SU CRUCE CON EL RÍO SANTIAGO, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSÍ, 2.- ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE PASO A DESNIVEL VEHICULAR AV. CORDILLERA DE LOS ALPES Y CARRETERA A GUADALAJARA, COL. LAS LOMAS, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSÍ 3.- ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE PASO A DESNIVEL VEHICULAR ELEVADO EN AVENIDA FRAY DIEGO DE LA MAGDALENA Y AVENIDA HERNÁN CORTES, EN LA COLONIA LOS ALAMOS, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSÍ. 4.- ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE LA CONEXIÓN VIAL DEL EJE 140 DE CALLE EXISTENTE A AVENIDA PRINCIPAL, EN LA ZONA INDUSTRIAL DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSÍ, 5.- ELABORACIÓN DEL

PROYECTO EJECUTIVO DE PUENTE VEHICULAR BLVD. RÍO ESPAÑITA – LATERAL DE SALVADOR NAVA, ubicado en la ciudad de San Luis Potosí, en el Estado de San Luis Potosí.

3.2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO:

Los trabajos en el paso a desnivel vehicular ELEVADO Cordillera de los Alpes y Cordillera de Himalaya contempla la implementación de una estructura que garantice el flujo continuo de 2 carriles por sentido de circulación, generando en su losa, generando una zona peatonal segura y atractiva para el esparcimiento de los habitantes del Municipio.

4.- MATERIAL QUE LA “CONTRATANTE” ENTREGARA A “EL CONTRATISTA”.

LA “CONTRATANTE” proporcionará a “EL CONTRATISTA” los siguientes datos y apoyos para que elabore su propuesta.

- 4.1.- La ubicación física de los tramos de las obras viales a diseñar y construir en un croquis de localización.
- 4.2. Archivo georreferenciado en extensión KMZ, ubicando el trazo del derecho de vía y las principales estructuras requeridas en el proyecto.

5.- ACTIVIDAD Y MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA” A LA “CONTRATANTE”

ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE VIADUCTO ELEVADO PERIFERICO EN SU CRUCE CON EL RIO SANTIAGO, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI

1. Levantamiento Topográfico.
2. Mecánica de suelos
3. Estudio hidrológico.
4. Proyecto de Drenaje Pluvial
5. Estudio de Geotecnia
6. Diseño de pavimentos
7. Diseño estructural.
8. Proyecto Geométrico.
9. Proyecto de iluminación y alumbrado.
10. Señalamiento vial
11. Elaboración de Planos constructivos
12. Elaboración del catálogo de conceptos, cantidades de obra, presupuesto, programa de ejecución, especificaciones particulares, generales y precios unitarios.
13. Elaboración de recorridos virtuales en Video y Renders.

ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE PASO A DESNIVEL VEHICULAR AV. CORDILLERA DE LOS ALPES Y CARRETERA A GUADALAJARA, COL. LAS LOMAS, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI

1. Levantamiento Topográfico.
2. Mecánica de suelos
3. Estudio hidrológico.
4. Proyecto de Drenaje Pluvial
5. Estudio de Geotecnia
6. Diseño de pavimentos
7. Diseño estructural.
8. Proyecto Geométrico.
9. Proyecto de iluminación y alumbrado.

10. Señalamiento vial
11. Elaboración de Planos constructivos
12. Elaboración del catálogo de conceptos, cantidades de obra, presupuesto, programa de ejecución, especificaciones particulares, generales y precios unitarios.
13. Elaboración de recorridos virtuales en Video y Renders.

ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE PASO A DESNIVEL VEHICULAR ELEVADO EN AVENIDA FRAY DIEGO DE LA MAGDALENA Y AVENIDA HERNAN CORTES, EN LA COLONIA LOS ALAMOS, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI

1. Levantamiento Topográfico.
2. Mecánica de suelos
3. Estudio hidrológico.
4. Proyecto de Drenaje Pluvial
5. Estudio de Geotecnia
6. Diseño de pavimentos
7. Diseño estructural.
8. Proyecto Geométrico.
9. Proyecto de iluminación y alumbrado.
10. Señalamiento vial
11. Elaboración de Planos constructivos
12. Elaboración del catálogo de conceptos, cantidades de obra, presupuesto, programa de ejecución, especificaciones particulares, generales y precios unitarios.
13. Elaboración de recorridos virtuales en Video y Renders.

ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE LA CONEXIÓN VIAL DEL EJE 140 DE CALLE EXISTENTE A AVENIDA PRINCIPAL, EN LA ZONA INDUSTRIAL DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI

1. Levantamiento Topográfico.
2. Estudio hidrológico.
3. Proyecto de Drenaje Pluvial
4. Estudio de Geotecnia
5. Diseño de pavimentos
6. Diseño estructural.
7. Proyecto Geométrico.
8. Proyecto de iluminación y alumbrado.
9. Señalamiento vial
10. Elaboración del catálogo de conceptos, cantidades de obra, presupuesto, programa de ejecución, especificaciones particulares, generales y precios unitarios.
11. Elaboración de recorridos virtuales en Video y Renders.

ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE PUENTE VEHICULAR BLVD. RÍO ESPAÑITA – LATERAL DE SALVADOR NAVA.

1. Levantamiento Topográfico.
2. Mecánica de suelos
3. Estudio hidrológico.
4. Proyecto de Drenaje Pluvial
5. Estudio de Geotecnia
6. Diseño de pavimentos
7. Diseño estructural.

8. Proyecto Geométrico.
9. Proyecto de iluminación y alumbrado.
10. Señalamiento vial
11. Elaboración de Planos constructivos
12. Elaboración del catálogo de conceptos, cantidades de obra, presupuesto, programa de ejecución, especificaciones particulares, generales y precios unitarios.
13. Elaboración de recorridos virtuales en Video y Renders.

Cada una de las actividades a contratar, deberá ser supervisada y aprobada por el responsable del proyecto en LA “CONTRATANTE”, antes de que “EL CONTRATISTA” presente el proyecto como definitivo.

Se requerirá por parte de cada propuesta presentada en la presente licitación el complemento técnico referente a una propuesta de ingeniería básica de los 3 proyectos viales con su procedimiento de ejecución de cada proyecto ejecutivo, así como imágenes virtuales.

Presentación y Calidad de los Planos.

Todos los planos que se desarrollen como resultado del proceso CAD se dibujarán en un trazador/ploter apropiado y controlado por computadora. Los resultados de este proceso deberán ser claros. Antes de la entrega definitiva se deberá entregar una copia en papel bond de todos los planos, para la aprobación LA “CONTRATANTE”.

La presentación final de los planos será en papel bond o como lo indique LA “CONTRATANTE” en dos juegos, los cuales deberán ser firmados por “EL CONTRATISTA”. Una vez firmados por “LA CONTRATANTE”, todos los planos deberán ser escaneados por parte de “EL CONTRATISTA” y presentados los archivos en medios digitales, anexando un listado de la relación del número de plano con su descripción o contenido.

Presentación y Calidad de los Estudios y Proyectos.

Todos los estudios y proyectos deberán presentarse impresos con la calidad suficiente para ser interpretados. Lo anterior será en papel bond tamaño carta y se presentarán en carpetas de tres arillos debiendo contener carátula, lomo, índice y separadores.

De lo anterior deberá entregarse dos juegos, además de todos los archivos en formato electrónico en disco compacto o memoria USB en dos copias.

La entrega de la información la deberá hacer “EL CONTRATISTA” mediante relación en papel membretado y fechado.

Para la realización de los trabajos se emplearán las normas y especificaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

6.- FORMA DE PAGO

La forma de pago se realizará por precio unitario cuya unidad de medida estará en base a la unidad marcada en cada uno de los conceptos que componen el desarrollo de cada proyecto ejecutivo.

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARTICULARES

APENDICE A

ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE VIADUCTO ELEVADO PERIFERICO EN SU CRUCE CON EL RIO SANTIAGO, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI

1. Levantamiento Topográfico.
2. Mecánica de suelos
3. Estudio hidrológico.
4. Proyecto de Drenaje Pluvial
5. Estudio de Geotecnia
6. Diseño de pavimentos
7. Diseño estructural.
8. Proyecto Geométrico.
9. Proyecto de iluminación y alumbrado.
10. Señalamiento vial
11. Elaboración de Planos constructivos
12. Elaboración del catálogo de conceptos, cantidades de obra, presupuesto, programa de ejecución, especificaciones particulares, generales y precios unitarios.
13. Elaboración de recorridos virtuales en Video y Renders.

A. ALCANCE DEL PROYECTO Y SERVICIO

“EL CONTRATISTA” deberá elaborar para “LA CONTRATANTE”, el ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE VIADUCTO ELEVADO PERIFERICO EN SU CRUCE CON EL RIO SANTIAGO, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI, debiendo dar solución a todos los movimientos direccionales en base a los requerimientos de “LA CONTRATANTE”.

MATERIAL QUE LA “CONTRATANTE” ENTREGARA A “EL CONTRATISTA”.

- La ubicación física de los tramos de las obras viales a diseñar y construir en un croquis de localización.
- Archivo georreferenciado en extensión KMZ, ubicando el trazo del derecho de vía y las principales estructuras requeridas en el proyecto.

ACTIVIDAD Y MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA” A LA “CONTRATANTE”.

1. Levantamiento Topográfico.
2. Mecánica de suelos
3. Estudio hidrológico.
4. Proyecto de Drenaje Pluvial
5. Estudio de Geotecnia
6. Diseño de pavimentos
7. Diseño estructural.
8. Proyecto Geométrico.
9. Proyecto de iluminación y alumbrado.
10. Señalamiento vial
11. Elaboración de Planos constructivos
12. Elaboración del catálogo de conceptos, cantidades de obra, presupuesto, programa de ejecución, especificaciones particulares, generales y precios unitarios.
13. Elaboración de recorridos virtuales en Video y Renders.

Cada una de las actividades a contratar, deberá ser supervisada y aprobada por el responsable del proyecto en LA

“CONTRATANTE”, antes de que “EL CONTRATISTA” presente el proyecto como definitivo.

Para la realización de los trabajos se emplearán las normas y especificaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Presentación y Calidad de los Planos.

Todos los planos que se desarrollen como resultado del proceso CAD se dibujarán en un trazador/ploter apropiado y controlado por computadora. Los resultados de este proceso deberán ser claros. Antes de la entrega definitiva se deberá entregar una copia en papel bond de todos los planos, para la aprobación LA “CONTRATANTE”.

La presentación final de los planos será en papel bond o como lo indique LA “CONTRATANTE” en dos juegos, los cuales deberán ser firmados por “EL CONTRATISTA”. Una vez firmados por “LA CONTRATANTE”, todos los planos deberán ser escaneados por parte de “EL CONTRATISTA” y presentados los archivos en medios digitales, anexando un listado de la relación del número de plano con su descripción o contenido.

Presentación y Calidad de los Estudios y Proyectos.

Todos los estudios y proyectos deberán presentarse impresos con la calidad suficiente para ser interpretados. Lo anterior será en papel bond tamaño carta y se presentarán en carpetas de tres arillos debiendo contener carátula, lomo, índice y separadores.

De lo anterior deberá entregarse dos juegos, además de todos los archivos en formato electrónico en disco compacto o memoria USB en dos copias.

La entrega de la información la deberá hacer “EL CONTRATISTA” mediante relación en papel membretado y fechado.

A.1.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA INTERSECCION EN PLANIMETRIA Y ALTIMETRIA.

El contratista elaborara el levantamiento topográfico con planimetría y altimetría, indicando en los planos la ubicación y niveles de cordones, banquetas, señalamientos existentes, líneas de alta tensión, registros, obras inducidas visibles, incluye la triangulación y curvas de nivel.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

A.2.- ELABORACION DE ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS EN ZONA DE ESTRUCTURA Y RAMPAS

El estudio consistirá en efectuar al menos 5 sondeos con máquina perforadora del tipo rotaria a 8.0 m de profundidad o hasta alcanzar el estrato donde recomiende el especialista el desplante de la estructura, en los cuales se perforará con barrenos espirales y el muestreo se efectuara en forma alterada con tubo partido de acuerdo a la Norma ASTM D 1586-98, la cual consiste en hincar a base de golpes una cuchara muestreador de 60.0 cm de largo, 5.08 cm de diámetro exterior y 3.49 cm de diámetro interior mediante la energía proporcionada por una masa de 64 kg de peso que es dejada caer libremente de una altura de 75.0 cm. Determinándose así la estratigrafía del sitio y sus características mecánicas como capacidad de carga, ubicación de nivel freático y recomendaciones de cimentación para la estructura de proyecto.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente

deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

A.3.- ESTUDIO HIDROLOGICO DE ZONA DE PUENTE

Se delimitarán las cuencas hidrológicas de cada corriente drenada determinando el parteaguas de la cuenca en color rojo y los escurrimientos en color azul, determinándose las características fisiográficas cada una de las corrientes al tramo en estudio. Elaborando planos de Planta – Kilometro en autocad enmarcando el área de la cuenca y en tablas sus características físicas de área, longitud de cauce principal y pendiente media.

Para la realización del estudio de lluvias será necesario recopilar la información de lluvias máximas acumuladas en 24 horas anuales registradas por la estación climatológica más cercana al predio en estudio (CONAGUA). Para después por medio de tratamiento estadístico, Gumbel, Log Pearson o Log Pearson III y obtener los parámetros necesarios para la obtención de las alturas de precipitación e intensidades utilizadas en la obtención de gastos.

Se obtendrán los gastos para un periodo de retorno de 100 años. Se utilizarán métodos como el Racional americano, Ven Te Chow u otros; se deberán presentar larguillos obtenidos de cartas topográficas y/o fotografías aéreas, en las que estén configuradas las cuencas.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

A.4.- DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL EN ZONA DE PUENTE

Una vez determinando el caudal de cada cuenca, se procederá a dimensionar su área hidráulica mediante la metodología de Manning, y en base a las solicitudes del proyecto geométrico y las condiciones de topografía de cada punto de cruce, se realizara el diseño estructural de la obra (basados en los resultados de mecánica de suelos en cada sitio de análisis) incluyendo su cuerpo principal, aleros de entrada, muretes y obra de desfogue con su plano constructivo, cuadro de varillas, coordenadas geográficas para trazo.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

A.5.- ESTUDIOS DE GEOTECNIA PARA DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE CUERPO CENTRAL, LATERALES Y ESTRUCTURA

Se realizará un estudio de geotecnia en zonas de vialidades existentes y terreno natural donde se alojarán los elementos que componen el cuerpo estructural de las calles existentes mediante 4 sondeos con calidades de los materiales y estratigrafías, con la siguiente finalidad:

- Descripción de los materiales, indicando para suelos: nombre, color, consistencia o compacidad, grado de plasticidad, porcentaje de contenido de grava y fragmentos de roca, grado de humedad, etc., para rocas: nombre y origen geológico, estado de intemperización y fracturamiento, echado de los estratos, materiales que se obtendrán al ser explotados, etc.
- Clasificación (SUCS – SCT), Utilización probable.

- Tratamiento requerido.
- Coeficiente de variación volumétrica para materiales compactables (a 90, 95, y 100 % de compactación con respecto al PVS, debiendo considerar que será las que resulten de las pruebas ASSHTO estándar para el caso de materiales a emplear para Terracerías y subrasante, así como la ASSHTO modificada 5 capas para el caso de materiales a emplear para Sub-Base y Base), así como coeficiente de bandeado para materiales no compactables.
- Clasificación para presupuesto (de acuerdo con el criterio expresado en el inciso 003-D de las Normas para Construcción e Instalaciones de “LA CONTRATANTE”).
- Taludes recomendables en cortes y terraplenes, así como precauciones que deben tomarse para la excavación de los cortes.
- Indicaciones sobre despalle y otras preparaciones requeridas en las áreas de desplante de los terraplenes.
- Recomendaciones generales en relación con la construcción de terracerías, relativo a estabilidad de taludes, zonas inestables, problemas de subdrenaje, de terracerías sobre suelos blandos, estabilización de suelos, etc.
- Procedimientos de construcción para la formación de las distintas capas que integran la sección estructural de las terracerías. Indicándolas en croquis de la sección transversal.
- Croquis del perfil de suelos.

El contratista entregará una carpeta en original conteniendo la memoria de cálculo y proyecto constructivo del pavimento, conteniendo la siguiente información:

MATERIAL QUE ENTREGARÁ “EL CONTRATISTA”:

El estudio Geotécnico deberá desarrollarse por un Laboratorio Certificado y el Informe Técnico final deberá de ser elaborado y firmado por un Profesional Responsable Certificado por alguna dependencia o colegio nacional.

Se deberá entregar el reporte en WORD del estudio geotécnico, indicando la conformación del terreno a lo largo del tramo en estudio y sus recomendaciones en caso de requerimientos de cortes o terraplenes.

A.6.- DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE CUERPO CENTRAL, LATERALES Y ESTRUCTURA

El diseño del pavimento se realizará de acuerdo con la sección transversal de la vialidad aprobada por “LA CONTRATANTE”.

Diseño de Pavimento flexible:

- a) Por el criterio del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- b) El método de la American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).

El contratista utilizará los resultados arrojados por el Estudio Geotécnico y los datos vehiculares proporcionados por “LA CONTRATANTE” para elaborar el Diseño de las Estructuras de Pavimento en cada una de las vialidades que integren el complejo vial; en rampas, zona de gasas de entradas, salidas y zona de estructura mediante el método de la AASHTO. Indicando las recomendaciones técnicas de construcción de las capas que conformarán la estructura de pavimento.

MATERIAL QUE ENTREGARÁ “EL CONTRATISTA”:

Se deberá entregar el reporte en WORD del estudio geotécnico y el diseño de pavimento, indicando de manera clara las estructuras de pavimento en toda la longitud de la carretera de proyecto, conteniendo lo siguiente:

- Introducción
- Antecedentes y generalidades.
- Forma en que se efectúe el estudio.
- Descripción de las características geográficas de la región en donde se ubica el proyecto, proporcionando datos sobre Conclusiones y Recomendaciones
- Croquis de Localización de la zona en donde se desarrolla el proyecto

En el croquis se anotarán los detalles y referencias necesarias para la localización de las unidades a que se hace referencia en el informe.

- Datos de Laboratorio

Ensayes realizados a los materiales de las muestras obtenidas en eje de trazo, como son: límites de consistencia, granulometría, peso volumétrico seco suelto y máximo.

Datos del suelo sobre la línea de trazo, para el proyecto constructivo de terracerías, proporcionando:

- Espesor de los estratos encontrados a lo largo de línea.
- Descripción de los materiales, indicando para suelos: nombre, color, consistencia o compacidad, grado de plasticidad, Clasificación (SUCS – SCT), Tratamiento requerido.
- Coeficiente de variación volumétrica para materiales compactables (a 90, 95, y 100 % de compactación con respecto al PVSM, debiendo considerar que será las que resulten de las pruebas ASSHTO estándar para el caso de materiales a emplear para Terracerías y subrasante, así como la ASSHTO modificada 5 capas para el caso de materiales a emplear para Sub-Base y Base), así como coeficiente de bandeado para materiales no compactables.
- Clasificación para presupuesto (de acuerdo con el criterio expresado en el inciso 003-D de las Normas para Construcción e Instalaciones de “LA CONTRATANTE”).
- Taludes recomendables en cortes y terraplenes, así como precauciones que deben tomarse para la excavación de los cortes.
- Indicaciones sobre despalme y otras preparaciones requeridas en las áreas de desplante de los terraplenes.
- Recomendaciones generales en relación con la construcción de terracerías, relativo a estabilidad de taludes, zonas inestables, problemas de subdrenaje, de terracerías sobre suelos blandos, estabilización de suelos, etc.
- Procedimientos de construcción para la formación de las distintas capas que integran la sección estructural de las terracerías. Indicándolas en croquis de la sección transversal.

A.7.- DISEÑO ESTRUCTURAL DE PASO A DESNIVEL INFERIOR, INCLUYE MODELOS MATEMATICOS, ANALISIS DE CARGAS Y MEMORIA DE CÁLCULO:

Utilizando el proyecto geométrico del alineamiento horizontal y vertical, se propondrá una distribución vehicular en los nuevos destinos, así mismo, se elaborarán y presentarán los planos y perfiles generales de cada eje que compone la estructura en escala 1:2,000 que a juicio de “LA CONTRATANTE” solucionen satisfactoriamente el entronque contratado, de acuerdo al volumen de tránsito, afectaciones, grado de curvatura, velocidad de proyecto, etapas a futuro, siempre procurando la seguridad y comodidad deseados.

Basados en la mecánica de suelos y sus recomendaciones técnicas de tipo de cimentación y nivel de desplante, se realizará el diseño de zapatas mediante sistema superficial o profundo que garantice la estabilidad de la estructura.

Básicamente, el Proyecto se apoyará en la última edición de la Standard Specifications For Highway Bridges de las AASHTO; particularmente cuando sea procedente en las Especificaciones AISC y ÁREA.

Para determinar las condiciones de Viento, se utilizará la Regionalización y valores establecidos en El Manual de Obras Civiles de la C.F.E. última edición, o podrá utilizarse algún estudio regional existente en el sitio siempre que “LA CONTRATANTE” lo apruebe. Esto último, podrá ser aplicable para sismo.

El contratista, oportunamente deberá justificar a satisfacción de “LA CONTRATANTE” si es necesario efectuar estudios complementarios para garantizar la estabilidad de la estructura, tales como: riesgo sísmico, intensidad y frecuencia de viento, investigación en modelos de viento, recopilación de información sobre las condiciones climáticas promedio y estacionarias de la localidad o cualquier otro evento propio del lugar.

El proyecto deberá referirse a bancos de nivel y referencias de trazo indicados en planos del proyecto geométrico de la vialidad que le sean proporcionados por “LA CONTRATANTE”.

El Contratista deberá tomar en cuenta que las estructuras de dos ó más claros deben de considerar continuidad en la superestructura.

Es responsabilidad del contratista el verificar el nivel de desplante en zona de gasas y rampas para evitar la presencia de asentamientos futuros.

La memoria de cálculo deberá contar con el diseño de los siguientes elementos estructurales:

- Cimentación
- Elementos de columna y estribos
- Cabezales
- Bancos de apoyo
- Trabes de la superestructura
- Losa sobre trabes
- Parapetos
- Rampas
- Gasas

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Se deberá entregar el reporte en WORD de la memoria de cálculo, indicando todas las bases de diseño, manuales y normas de las cargas y criterios de diseño, así como una carta responsiva que incluya firma y cedula del profesionista experto en el área.

A.8.- PROYECTO GEOMETRICO DE PASO A DESNIVEL ELEVADO

Utilizando el levantamiento topográfico y el estudio de tránsito se propondrá una distribución vehicular en los nuevos destinos, así mismo, se elaborará y presentará en “LA CONTRATANTE”, 2 (dos) o más diferentes ANTEPROYECTOS CONCEPTUALES escala 1:2,000 que a juicio de “LA CONTRATANTE” solucionen satisfactoriamente el entronque contratado, de acuerdo al volumen de tránsito, afectaciones, grado de curvatura velocidad de proyecto, seguridad y comodidad deseados. Los anteproyectos se deberán presentar en planta sobrepuesta a una imagen de vuelo fotográfico o una imagen de satélite disponibles en la Web de la zona del entronque actual o donde se va a generar el mismo, conteniendo topografía, (planimetría y altimetría), diagrama de movimientos con aforos vehiculares, proyectar curvas espirales (si se requiere), anchos de calzada determinados por los grados de curvatura de los ejes, debiendo mostrar además en cada una de las ramas los movimientos direccionales, kilometraje y volúmenes parciales determinados mediante aforos.

“El Contratista” desarrollará el PROYECTO integral, escala 1: 1,000 ó 1:2000 según las condiciones del entronque, que permita la facilidad de manejo y apreciación de datos del conceptual aprobado por “LA CONTRATANTE”, de los cuales deberán presentar además de lo anterior para su autorización definitiva, el siguiente material:

Planta general con calzadas a color, ejes cadeneados e identificados conforme a la nomenclatura especificada por la “LA CONTRATANTE”, cuadro de la geometría del alineamiento horizontal, datos generales y secciones tipo.

Replanteo directo en campo del anteproyecto aceptado por “LA CONTRATANTE” y ejecución de los siguientes trabajos de campo:

Las referencias del trazo (mojonera y objeto fijo) deberán ubicarse mediante coordenadas UTM (coordenadas en x, y, z).

En las tangentes deberán referenciarse puntos intervisibles distantes 300 m como máximo.

En curvas se referenciarán los PI y los puntos inicial y final de cada curva (PC – PT ó TE – ET).

Cada punto referenciado deberá contar con dos referencias intervisibles.

Todos los puntos referenciados del trazo proporcionados por “LA CONTRATANTE”, deberán ser georreferenciados mediante el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), garantizando una precisión mínima < 1 cm en coordenadas X y Y, para lo cual se utilizarán los equipos GPS de dos bandas (L1 y L2) anteriormente especificado, observando simultáneamente un mínimo de cuatro satélites con un periodo de medición y recomendaciones que especifique el fabricante del equipo para garantizar la precisión antes mencionada, deberán estar vinculados o ligados a cuando menos dos estaciones de la Red Geodésica Activa del INEGI y se entregaran en sus formatos autorizados.

Deberán establecerse dos bancos de nivel como mínimo por kilómetro comprobados a cada 500 m aproximadamente mediante nivelación diferencial de ida y vuelta, los cuales se ubicarán fuera del derecho de vía y en objetos fijos que no se deformen con el tiempo. Los bancos de nivel deberán numerarse con dos cifras, la primera corresponderá al kilometraje cerrado inmediato posterior a donde se ubica el banco de nivel y la segunda cifra corresponderá al número de orden correspondiente del banco de nivel en ese kilómetro.

En canales, arroyos, ríos y embalses se registrará el N.A.M.E. de campo, se investigará con la gente del lugar si las lluvias han rebasado en algún momento el camino existente o inundado.

Las secciones transversales del terreno se levantarán en todos aquellos puntos estacados a cada 20 m, en puntos principales del alineamiento horizontal, así como en aquellos puntos de quiebre del terreno que fueron tomados como “detalles” durante la nivelación del eje, deberá tenerse cuidado de que los cadenamientos de estos “detalles” coincidan con los cadenamientos de quiebre considerados en la nivelación del eje.

La longitud mínima de las secciones transversales del terreno será de 60 m; 30 m @ lado del eje de trazo. En el caso de que el anteproyecto del alineamiento vertical (perfil deducido) indique excavaciones y/o terraplenes de altura considerable, se deberá analizar, de acuerdo al espesor y taludes de proyecto de terraplén y/o excavación y la pendiente transversal del terreno, la longitud necesaria de las secciones transversales del terreno para alojar suficientemente el proyecto de las secciones de construcción.

Cuando el seccionamiento transversal del terreno abarque una carretera o camino existente, se deberán levantar como detalles, con nombres (abreviaturas), distancia y desnivel respecto al terreno en el eje, los puntos correspondientes a orilla de carpeta (o.c) hombros de terracerías (h), centros de camino (c.c.), hongos en vías férreas, fondos de cunetas o canales, cercas, bardas, derecho de vía existente, obras de drenaje Etc., determinados mediante nivelación geométrica. Esto principalmente en zonas urbanas, donde invariablemente deberá determinarse la ubicación y elevación de la entrada de las casas.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

- Los planos de altimetría y planimetría deberán ser entregados en formato CAD, planos a escala 1:500 o 1:1000, en el cual se deberán marcar el norte, las referencias de ubicación y la información geométrica correspondiente a este rubro.
- Los planos de perfil de cada uno de los ejes que componen el entronque.
- Los planos con las secciones transversales constructivas a cada 20 metros de cada uno de los ejes del entronque.
- Los planos de trazo por coordenadas de cada uno de los ejes que componen el paso a desnivel.

A.9.- PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y ALUMBRADO PÚBLICO

El proyecto de alumbrado público deberá incluir planos con ubicación y especificaciones de luminaria, así como la distribución de los circuitos y obras eléctricas necesarias para su funcionamiento; esto respaldado con su respectiva memoria de cálculo.

El contratista deberá entregar un plano con la corrida fotométrica indicando la intensidad lumínica que se contara en la zona del paso a desnivel, indicando si serán postes bajos o superpostes en su caso.

Se llevará a cabo la ingeniería de detalle indicando las características de los equipos a instalar, los proyectos de cada área se deberán realizar tomando en cuenta las siguientes consideraciones para todas y cada una de áreas que

requieran de suministro de energía eléctrica, de iluminación y para la operación.

Se deberá considerar dentro del proyecto, información relativa a la ubicación donde se alimentará la red de electrificación y alumbrado público, así como incluir los trámites necesarios ante la Comisión Federal de Electricidad o cualquier otra dependencia reguladora para este tipo de proyectos.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos, y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

Se deberán de presentar los siguientes proyectos:

- Proyecto de la subestación eléctrica.
- Proyecto de electrificación
- Proyecto de alumbrado.
- Sistema de regulación de voltaje (UPS).
- Sistema de tierra.

Se deberán presentar las siguientes memorias de cálculo: Sistema de electrificación e iluminación, Sistema de tierras, Corto circuito. Determinando sus cuadros de carga, diagramas unifilares, especificación de materiales, accesorios y tableros.

Las memorias de cálculo incluyen: Análisis matemático del estudio de protección de corto circuito, sobrecarga y falla a tierra de los equipos que integran el sistema eléctrico, incluyendo la coordinación de sus dispositivos sensores de protección. Análisis de protección de los alimentadores principales. Análisis de las cargas sensibles que requieren de energía eléctrica regulada para determinar la capacidad. Análisis de las cargas normales para determinar la capacidad del transformador. Los equipos que integran la acometida, medición, subestación eléctrica. Estudio de la selección del aislamiento, calibre y caída de tensión de los conductores eléctricos en base a su longitud, voltaje y corriente. Estudio de selección de la red de tierras para el sistema eléctrico. Estudio de los niveles de iluminación para el alumbrado.

A.10.- DISEÑO DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL Y ELEMENTOS DE PROTECCION.

El Contratista procederá a desarrollar los planos del proyecto que demuestren claramente el tipo y ubicación de las señales sobre el trazo a una escala de 1:5,000, mostrando tangentes y curvas que constituyen el alineamiento horizontal del paso a desnivel.

Se ubicarán en el plano, todas las señales estándar que se necesiten para indicar claramente los requerimientos operacionales de la vialidad, tal como lo describe el “Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras” y/o en lo indicado en la Norma N-PROY-CAR-10, “Proyecto de Señalamiento y Dispositivos de Seguridad en Calles y Carreteras”.

El señalamiento vertical bajo y elevado deberá ser representado con precisión a escala de 1:100 y localizados en el plano en sus apropiadas posiciones relativas a la precisión permitida por la escala del trazo y las señales adyacentes.

En cada plano habrá de incluirse, un listado de todos los señalamientos. Este listado mostrará las señales para el lado derecho e izquierdo de la carretera por separado; con el lado derecho, mostrando el incremento del kilometraje de distancia a lo largo de la carretera.

Los listados incluirán los siguientes detalles: kilometraje en orden ascendente, para el lado derecho comenzando en la parte superior de listado y, en orden descendente para el lado izquierdo, empezando en la parte superior del listado, con

dimensiones y descripción estándar.

Deberá haber una lista con la sumatoria de todas las señales, mostrando las cantidades de cada tipo, así como una lista con la sumatoria de todos los señalamientos horizontales, incluyendo las rayas continuas, vialetas, etc. La lista deberá mostrar los siguientes detalles: tipo, color, dimensiones (ancho, espaciado, etc), y observaciones relevantes. Se debe indicar la cantidad de defensa metálica marcando el número de crestas.

Se deberán de incluir especificaciones para señalamiento, acabados, tratamientos, etc. Se entregarán a “LA CONTRATANTE” además de los planos finales, una copia de archivos electrónicos con los planos que fueron generados como resultado del proceso arriba descrito.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

- Los planos de señalamiento del proyecto, así como los elementos de protección, deberán ser entregados en formato CAD, debiendo ser 100% compatible con los archivos estándar DWG y DXF producidos por el programa Autodesk AutoCAD versiones 2009, 2010 o 2011, en planos a escala 1:1000 o 1:2000, en el cual se deberán marcar todas las señales alrededor del tramo en estudio, así como los croquis y tablas con las características de pintura y medidas de cada señalamiento.
- Se realizará un catálogo de conceptos con los conceptos, partidas y las volúmenes de cada una de las señales, incluyendo presupuesto de obra, procedimiento constructivo, especificaciones generales y particulares, y tarjetas de precios unitarios.

El proyecto debe cumplir, con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-034-SCT2-2011 Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas.

La presentación del proyecto se realizará conforme a lo indicado en la Normativa para la Infraestructura del Transporte “N-PRY-CAR.10.01.009/99”, Presentación del proyecto de señalamiento.

A.11.- PLANOS CONSTRUCTIVOS A DETALLE:

Se realizarán los planos correspondientes a plantas generales, perfiles constructivos, secciones y cortes con detalles y niveles para construcción, acompañados de sus tablas de volumetría y recomendaciones técnicas para la obra con calidades y características de los materiales que componen cada uno de los elementos del cuerpo estructural del entronque. Esto para las áreas de proyecto geométrico, proyecto estructural, proyecto de electrificación, alumbrado, obras de drenaje pluvial, señalamiento y plano topográfico con puntos de apoyo y localización de todos los elementos existentes en zona del entronque.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

A.12.- ELABORACION DEL CATALOGO DE CONCEPTOS, CANTIDADES DE OBRA, PRESUPUESTO, PRECIOS UNITARIOS, PROGRAMA DE EJECUCION, ESPECIFICACIONES PARTICULARES, GENERALES, ...

El catálogo de conceptos corresponde al documento convencional empleado en las licitaciones de obra pública y se formulará una memoria de cálculo en la que se incluyan los generadores de las cantidades de su obra, o en su caso, la referencia de la procedencia de los volúmenes, debiendo emplearse en los estudios el Sistema Métrico Decimal, debiendo incluir el presupuesto de obra con sus respectivo análisis de precio unitario de cada partida que compone la construcción de los elementos considerados en el proyecto, el procedimiento constructivo propuesto en base a su

experiencia con las especificaciones generales y particulares, además de desarrollar un programa general de ejecución de trabajos que incluya cada una de las partidas de los componentes del catálogo y se describa el tiempo de ejecución de dichas actividades en la etapa de construcción.

A.12.1. CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA

Se deberá elaborar un CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA y los generadores en forma de tabla concentradora de volúmenes, donde se muestre el origen de las cantidades reportadas en base a los formatos de “LA CONTRATANTE”.

A.12.2. PRESUPUESTO DE OBRA:

Se realizará el presupuesto de la obra con la integración de los conceptos, volumetrías y precio unitario de cada partida que compone la construcción de los elementos a construir considerando en dichos análisis que los costos directos de materiales, mano de obra, maquinaria y equipo necesarios, se encuentren dentro de los parámetros de precios vigentes en el mercado; además de costos indirectos, financiamiento y cargo por utilidad.

A.12.3. TARJETAS DE PRECIOS UNITARIOS:

Se deberá realizar por parte del “contratista” el análisis de precio unitario (incluyendo los análisis de los básicos) de cada una de las partidas que componen el catálogo de concepto para determinar los costos de materiales, mano de obra, combustibles, maquinaria y equipo e indirectos con la finalidad de formar el presupuesto de cada uno de los conceptos previstos en el proyecto presentado.

A.12.4. ESPECIFICACIONES PARTICULARES Y GENERALES:

Se realizará por parte del contratista las especificaciones generales y la especificación particular de cada uno de los componentes descritos en el catálogo de conceptos indicando la descripción de cada actividad, su forma de medición y la forma de pago.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

- Se deberá entregar el catálogo de conceptos en formato Excel editable y en software de precios Unitarios OPUS y/o el que indique “LA CONTRATANTE”, indicando los generadores en forma de tabla concentradora de volúmenes, donde se muestre el origen de las cantidades reportadas, tomando en cuenta lo siguiente:
 - Se debe formular de acuerdo a las especificaciones y normatividad vigentes de “LA CONTRATANTE”, precios por unidad de obra terminada (PUOT).
 - Conceptos de obra; deberá precisar con exactitud el concepto a ejecutar de acuerdo a las características de los trabajos con base a las especificaciones vigentes de “LA CONTRATANTE”.
 - Unidad de medida; indicada en la especificación respectiva en los capítulos de medición.
 - Cantidad de obra; en base a la definición de conceptos de acuerdo a la especificación y normatividad vigente deberá considerar las cantidades de obra, debiendo presentar los generadores de obra donde se muestre la obtención de la volumetría de todos los conceptos que intervienen en la relación de cantidades de obra.
- Se deberá entregar el presupuesto de obra en formato Excel editable y en software de precios Unitarios OPUS y/o el que indique “LA CONTRATANTE”, indicando conceptos, volumetrías y precio unitario de cada partida.
- Se deberá entregar los análisis de precios unitarios en formato Excel editable y en software de precios Unitarios OPUS y/o el que indique “LA CONTRATANTE”, indicando los costos de materiales, mano de obra, combustibles, maquinaria y equipo, utilidad, financiamiento e indirectos.
- Se deberá entregar las especificaciones generales y la especificación particular en formato WORD editable de cada uno de los componentes descritos en el catálogo de conceptos indicando la descripción de cada actividad, su forma de medición y la forma de pago.
- Se deberá entregar el programa de ejecución de obra en formato Excel editable en el que se considere en un

diagrama, los volúmenes y las cantidades que se ejecutarán de cada uno de los conceptos de trabajos que se incluyen en el Catálogo de Conceptos y Cantidades de Obra para expresión de Precios Unitarios.

A.13. ELABORACIÓN DE RENDERS Y RECORRIDOS VIRTUALES EN VIDEO

Mediante la utilización de un programa de cómputo (Autodesk, 3ds Max, o similar), se elaborarán recorridos virtuales en video y renders con una visualización de 360° de los proyectos de entronque, proyecto geométrico, puentes, casetas de cobro, etc., en formato .AVI, .WMV, con una calidad de 1280 x 1024 formato (HD), a 30 FPS o superior, y JPG de alta resolución para el caso de las imágenes virtuales, en ambos casos se deberá incluir la topografía del área de estudio, así como el proyecto geométrico a realizar. Tanto el entorno como el contexto, tendrá que ser lo más parecido a la región en la cual se encuentra el proyecto, conteniendo la señalización correspondiente, así como las especificaciones geométricas, teniendo el video la duración necesaria para mostrar el proyecto y su entorno.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Se deberá entregar los renders y recorridos virtuales en programa de cómputo (Autodesk 3ds Max, o similar), elaborando dichos recorridos virtuales en video y renders con una visualización de 360° de los proyectos, en formato .AVI, .WMV, con una calidad de 1280 x 1024 formato (HD), a 30 FPS o superior, y JPG de alta resolución para el caso de las imágenes virtuales

RESUMEN DE MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

CONCEPTO	PLANOS	DOCUMENTO/ MEMORIA
A.1.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA INTERSECCION EN PLANIMETRIA Y ALTIMETRIA	X	
A.2.- ELABORACION DE ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS EN ZONA DE ESTRUCTURA Y RAMPAS	X	X
A.3.- ESTUDIO HIDROLOGICO		X
A.4.- DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL	X	X
A.5.- ESTUDIOS DE GEOTECNIA PARA DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE CUERPO CENTRAL, LATERALES Y ESTRUCTURA		X
A.6.- DISEÑO ESTRUCTURAL DE PUENTES, INCLUYE MODELOS MATEMATICOS, ANALISIS DE CARGAS Y MEMORIA DE CÁLCULO		X
A.7.- DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE CUERPO CENTRAL, LATERALES Y ESTRUCTURA		X
A.8.- PROYECTO GEOMETRICO DE PIV EN BASE A NORMATIVIDAD SCT.	X	
A.9.- PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y ALUMBRADO PÚBLICO	X	X
A.10.- DISEÑO DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	X	
A.11.- PLANOS CONSTRUCTIVOS A DETALLE	X	
A.12.- ELABORACION DEL CATALOGO DE CONCEPTOS, CANTIDADES DE OBRA, PRESUPUESTO, PROGRAMA DE EJECUCION, ESPECIFICACIONES PARTICULARES, GENERALES, Y PRECIOS UNITARIOS		X
A.13.- RECORRIDOS VIRTUALES EN VIDEO Y RENDERS		X

APENDICE B

ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE PASO A DESNIVEL VEHICULAR AV. CORDILLERA DE LOS ALPES Y CARRETERA A GUADALAJARA, COL. LAS LOMAS, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI

1. Levantamiento Topográfico.
2. Mecánica de suelos
3. Estudio hidrológico.
4. Proyecto de Drenaje Pluvial
5. Estudio de Geotecnia
6. Diseño de pavimentos
7. Diseño estructural.
8. Proyecto Geométrico.
9. Proyecto de iluminación y alumbrado.
10. Señalamiento vial
11. Elaboración de Planos constructivos
12. Elaboración del catálogo de conceptos, cantidades de obra, presupuesto, programa de ejecución, especificaciones particulares, generales y precios unitarios.
13. Elaboración de recorridos virtuales en Video y Renders.

B. ALCANCE DEL PROYECTO Y SERVICIO

“EL CONTRATISTA” deberá elaborar para “LA CONTRATANTE”, el ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE PASO A DESNIVEL VEHICULAR AV. CORDILLERA DE LOS ALPES Y CARRETERA A GUADALAJARA, COL. LAS LOMAS, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI, debiendo dar solución a todos los movimientos direccionales en base a los requerimientos de “LA CONTRATANTE”.

MATERIAL QUE LA “CONTRATANTE” ENTREGARA A “EL CONTRATISTA”.

- La ubicación física de los tramos de las obras viales a diseñar y construir en un croquis de localización.
- Archivo georreferenciado en extensión KMZ, ubicando el trazo del derecho de vía y las principales estructuras requeridas en el proyecto.

ACTIVIDAD Y MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA” A LA “CONTRATANTE”.

1. Levantamiento Topográfico.
2. Mecánica de suelos
3. Estudio hidrológico.
4. Proyecto de Drenaje Pluvial
5. Estudio de Geotecnia
6. Diseño de pavimentos
7. Diseño estructural.
8. Proyecto Geométrico.
9. Proyecto de iluminación y alumbrado.
10. Señalamiento vial
11. Elaboración de Planos constructivos
12. Elaboración del catálogo de conceptos, cantidades de obra, presupuesto, programa de ejecución, especificaciones

particulares, generales y precios unitarios.

13. Elaboración de recorridos virtuales en Video y Renders.

Cada una de las actividades a contratar, deberá ser supervisada y aprobada por el responsable del proyecto en LA “CONTRATANTE”, antes de que “EL CONTRATISTA” presente el proyecto como definitivo.

Para la realización de los trabajos se emplearán las normas y especificaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Presentación y Calidad de los Planos.

Todos los planos que se desarrollen como resultado del proceso CAD se dibujarán en un trazador/plotter apropiado y controlado por computadora. Los resultados de este proceso deberán ser claros. Antes de la entrega definitiva se deberá entregar una copia en papel bond de todos los planos, para la aprobación LA “CONTRATANTE”.

La presentación final de los planos será en papel bond o como lo indique LA “CONTRATANTE” en dos juegos, los cuales deberán ser firmados por “EL CONTRATISTA”. Una vez firmados por “LA CONTRATANTE”, todos los planos deberán ser escaneados por parte de “EL CONTRATISTA” y presentados los archivos en medios digitales, anexando un listado de la relación del número de plano con su descripción o contenido.

Presentación y Calidad de los Estudios y Proyectos.

Todos los estudios y proyectos deberán presentarse impresos con la calidad suficiente para ser interpretados. Lo anterior será en papel bond tamaño carta y se presentarán en carpetas de tres arillos debiendo contener carátula, lomo, índice y separadores.

De lo anterior deberá entregarse dos juegos, además de todos los archivos en formato electrónico en disco compacto o memoria USB en dos copias.

La entrega de la información la deberá hacer “EL CONTRATISTA” mediante relación en papel membretado y fechado.

B.1.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA INTERSECCION EN PLANIMETRIA Y ALTIMETRIA.

El contratista elaborara el levantamiento topográfico con planimetría y altimetría, indicando en los planos la ubicación y niveles de cordones, banquetas, señalamientos existentes, líneas de alta tensión, registros, obras inducidas visibles, incluye la triangulación y curvas de nivel.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

B.2.- ELABORACION DE ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS EN ZONA DE ESTRUCTURA Y RAMPAS

El estudio consistirá en efectuar al menos 3 sondeos con máquina perforadora del tipo rotaria a 8.0 m de profundidad o hasta alcanzar el estrato donde recomiende el especialista el desplante de la estructura, en los cuales se perforará con barrenos espirales y el muestreo se efectuara en forma alterada con tubo partido de acuerdo a la Norma ASTM D 1586-98, la cual consiste en hincar a base de golpes una cuchara muestreador de 60.0 cm de largo, 5.08 cm de diámetro exterior y 3.49 cm de diámetro interior mediante la energía proporcionada por una masa de 64 kg de peso que es dejada caer libremente de una altura de 75.0 cm. Determinándose así la estratigrafía del sitio y sus características mecánicas como capacidad de carga, ubicación de nivel freático y recomendaciones de cimentación para la estructura de proyecto.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

B.3.- ESTUDIO HIDROLOGICO DE ZONA DE PUENTE

Se delimitarán las cuencas hidrológicas de cada corriente drenada determinando el parteaguas de la cuenca en color rojo y los escurrimientos en color azul, determinándose las características fisiográficas cada una de las corrientes al tramo en estudio. Elaborando planos de Planta – Kilometro en autocad enmarcando el área de la cuenca y en tablas sus características físicas de área, longitud de cauce principal y pendiente media.

Para la realización del estudio de lluvias será necesario recopilar la información de lluvias máximas acumuladas en 24 horas anuales registradas por la estación climatológica más cercana al predio en estudio (CONAGUA). Para después por medio de tratamiento estadístico, Gumbel, Log Pearson o Log Pearson III y obtener los parámetros necesarios para la obtención de las alturas de precipitación e intensidades utilizadas en la obtención de gastos.

Se obtendrán los gastos para un periodo de retorno de 100 años. Se utilizarán métodos como el Racional americano, Ven Te Chow u otros; se deberán presentar larguillos obtenidos de cartas topográficas y/o fotografías aéreas, en las que estén configuradas las cuencas.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

B.4.- DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL EN ZONA DE PUENTE

Una vez determinando el caudal de cada cuenca, se procederá a dimensionar su área hidráulica mediante la metodología de Manning, y en base a las solicitudes del proyecto geométrico y las condiciones de topografía de cada punto de cruce, se realizara el diseño estructural de la obra (basados en los resultados de mecánica de suelos en cada sitio de análisis) incluyendo su cuerpo principal, aleros de entrada, muretes y obra de desfogue con su plano constructivo, cuadro de varillas, coordenadas geográficas para trazo.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

B.5.- ESTUDIOS DE GEOTECNIA PARA DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE CUERPO CENTRAL, LATERALES Y ESTRUCTURA

Se realizará un estudio de geotecnia en zonas de vialidades existentes y terreno natural donde se alojarán los elementos que componen el cuerpo estructural de las calles existentes mediante 4 sondeos con calidades de los materiales y estratigrafías, con la siguiente finalidad:

- Descripción de los materiales, indicando para suelos: nombre, color, consistencia o compacidad, grado de plasticidad, porcentaje de contenido de grava y fragmentos de roca, grado de humedad, etc., para rocas: nombre y

Página 20 de 60

origen geológico, estado de intemperización y fracturamiento, echado de los estratos, materiales que se obtendrán al ser explotados, etc.

- Clasificación (SUCS – SCT), Utilización probable.
- Tratamiento requerido.
- Coeficiente de variación volumétrica para materiales compactables (a 90, 95, y 100% de compactación con respecto al PVSM, debiendo considerar que será las que resulten de las pruebas ASSHTO estándar para el caso de materiales a emplear para Terracerías y subrasante, así como la ASSHTO modificada 5 capas para el caso de materiales a emplear para Sub-Base y Base), así como coeficiente de bandeado para materiales no compactables.
- Clasificación para presupuesto (de acuerdo con el criterio expresado en el inciso 003-D de las Normas para Construcción e Instalaciones de “LA CONTRATANTE”).
- Taludes recomendables en cortes y terraplenes, así como precauciones que deben tomarse para la excavación de los cortes.
- Indicaciones sobre despalme y otras preparaciones requeridas en las áreas de desplante de los terraplenes.
- Recomendaciones generales en relación con la construcción de terracerías, relativo a estabilidad de taludes, zonas inestables, problemas de subdrenaje, de terracerías sobre suelos blandos, estabilización de suelos, etc.
- Procedimientos de construcción para la formación de las distintas capas que integran la sección estructural de las terracerías. Indicándolas en croquis de la sección transversal.
- Croquis del perfil de suelos.

El contratista entregara una carpeta en original conteniendo la memoria de cálculo y proyecto constructivo del pavimento, conteniendo la siguiente información:

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

El estudio Geotécnico deberá desarrollarse por un Laboratorio Certificado y el Informe Técnico final deberá de ser elaborado y firmado por un Profesional Responsable Certificado por alguna dependencia o colegio nacional.

Se deberá entregar el reporte en WORD del estudio geotécnico, indicando la conformación del terreno a lo largo del tramo en estudio y sus recomendaciones en caso de requerimientos de cortes o terraplenes.

B.6.- DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE CUERPO CENTRAL, LATERALES Y ESTRUCTURA

El diseño del pavimento se realizará de acuerdo con la sección transversal de la vialidad aprobada por “LA CONTRATANTE”.

Diseño de Pavimento flexible:

- a) Por el criterio del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- b) El método de la American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).

El contratista utilizara los resultados arrojados por el Estudio Geotécnico y los datos vehiculares proporcionados por “LA CONTRATANTE” para elaborar el Diseño de las Estructuras de Pavimento en cada una de las vialidades que integren el complejo vial; en rampas, zona de gasas de entradas, salidas y zona de estructura mediante el método de la AASHTO. Indicando las recomendaciones técnicas de construcción de las capas que conformaran la estructura de pavimento.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Se deberá entregar el reporte en WORD del estudio geotécnico y el diseño de pavimento, indicando de manera clara las estructuras de pavimento en toda la longitud de la carretera de proyecto, conteniendo lo siguiente:

- Introducción
- Antecedentes y generalidades.

- Forma en que se efectúe el estudio.
- Descripción de las características geográficas de la región en donde se ubica el proyecto, proporcionando datos sobre Conclusiones y Recomendaciones
- Croquis de Localización de la zona en donde se desarrolla el proyecto

En el croquis se anotarán los detalles y referencias necesarias para la localización de las unidades a que se hace referencia en el informe.

- Datos de Laboratorio

Ensayes realizados a los materiales de las muestras obtenidas en eje de trazo, como son: límites de consistencia, granulometría, peso volumétrico seco suelto y máximo.

Datos del suelo sobre la línea de trazo, para el proyecto constructivo de terracerías, proporcionando:

- Espesor de los estratos encontrados a lo largo de línea.
- Descripción de los materiales, indicando para suelos: nombre, color, consistencia o compacidad, grado de plasticidad, Clasificación (SUCS – SCT), Tratamiento requerido.
- Coeficiente de variación volumétrica para materiales compactables (a 90, 95, y 100 % de compactación con respecto al PVSM, debiendo considerar que será las que resulten de las pruebas ASSHTO estándar para el caso de materiales a emplear para Terracerías y subrasante, así como la ASSHTO modificada 5 capas para el caso de materiales a emplear para Sub-Base y Base), así como coeficiente de bandeado para materiales no compactables.
- Clasificación para presupuesto (de acuerdo con el criterio expresado en el inciso 003-D de las Normas para Construcción e Instalaciones de “LA CONTRATANTE”).
- Taludes recomendables en cortes y terraplenes, así como precauciones que deben tomarse para la excavación de los cortes.
- Indicaciones sobre despilme y otras preparaciones requeridas en las áreas de desplante de los terraplenes.
- Recomendaciones generales en relación con la construcción de terracerías, relativo a estabilidad de taludes, zonas inestables, problemas de subdrenaje, de terracerías sobre suelos blandos, estabilización de suelos, etc.
- Procedimientos de construcción para la formación de las distintas capas que integran la sección estructural de las terracerías. Indicándolas en croquis de la sección transversal.

B.7.- DISEÑO ESTRUCTURAL DE PASO A DESNIVEL INFERIOR, INCLUYE MODELOS MATEMATICOS, ANALISIS DE CARGAS Y MEMORIA DE CÁLCULO:

Utilizando el proyecto geométrico del alineamiento horizontal y vertical, se propondrá una distribución vehicular en los nuevos destinos, así mismo, se elaborarán y presentarán los planos y perfiles generales de cada eje que compone la estructura en escala 1:2,000 que a juicio de “LA CONTRATANTE” solucionen satisfactoriamente el entronque contratado, de acuerdo al volumen de tránsito, afectaciones, grado de curvatura, velocidad de proyecto, etapas a futuro, siempre procurando la seguridad y comodidad deseados.

Basados en la mecánica de suelos y sus recomendaciones técnicas de tipo de cimentación y nivel de desplante, se realizará el diseño de zapatas mediante sistema superficial o profundo que garantice la estabilidad de la estructura.

Básicamente, el Proyecto se apoyará en la última edición de la Standard Specifications For Highway Bridges de las AASHTO; particularmente cuando sea procedente en las Especificaciones AISC y ÁREA.

Para determinar las condiciones de Viento, se utilizará la Regionalización y valores establecidos en El Manual de Obras Civiles de la C.F.E. última edición, o podrá utilizarse algún estudio regional existente en el sitio siempre que “LA CONTRATANTE” lo apruebe. Esto último, podrá ser aplicable para sismo.

El contratista, oportunamente deberá justificar a satisfacción de “LA CONTRATANTE” si es necesario efectuar estudios

complementarios para garantizar la estabilidad de la estructura, tales como: riesgo sísmico, intensidad y frecuencia de viento, investigación en modelos de viento, recopilación de información sobre las condiciones climáticas promedio y estacionarias de la localidad o cualquier otro evento propio del lugar.

El proyecto deberá referirse a bancos de nivel y referencias de trazo indicados en planos del proyecto geométrico de la vialidad que le sean proporcionados por “LA CONTRATANTE”.

El Contratista deberá tomar en cuenta que las estructuras de dos ó más claros deben de considerar continuidad en la superestructura.

Es responsabilidad del contratista el verificar el nivel de desplante en zona de gasas y rampas para evitar la presencia de asentamientos futuros.

La memoria de cálculo deberá contar con el diseño de los siguientes elementos estructurales:

- Cimentación
- Elementos de columna y estribos
- Cabezales
- Bancos de apoyo
- Trabes de la superestructura
- Losa sobre trabes
- Parapetos
- Rampas
- Gasas

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Se deberá entregar el reporte en WORD de la memoria de cálculo, indicando todas las bases de diseño, manuales y normas de las cargas y criterios de diseño, así como una carta responsiva que incluya firma y cedula del profesionista experto en el área.

B.8.- PROYECTO GEOMETRICO DE PASO A DESNIVEL ELEVADO

Utilizando el levantamiento topográfico y el estudio de tránsito se propondrá una distribución vehicular en los nuevos destinos, así mismo, se elaborará y presentará en “LA CONTRATANTE”, 2 (dos) o más diferentes ANTEPROYECTOS CONCEPTUALES escala 1:2,000 que a juicio de “LA CONTRATANTE” solucionen satisfactoriamente el entronque contratado, de acuerdo al volumen de tránsito, afectaciones, grado de curvatura velocidad de proyecto, seguridad y comodidad deseados. Los anteproyectos se deberán presentar en planta sobrepuesta a una imagen de vuelo fotográfico o una imagen de satélite disponibles en la Web de la zona del entronque actual o donde se va a generar el mismo, conteniendo topografía, (planimetría y altimetría), diagrama de movimientos con aforos vehiculares, proyectar curvas espirales (si se requiere), anchos de calzada determinados por los grados de curvatura de los ejes, debiendo mostrar además en cada una de las ramas los movimientos direccionales, kilometraje y volúmenes parciales determinados mediante aforos.

“El Contratista” desarrollará el PROYECTO integral, escala 1: 1,000 ó 1:2000 según las condiciones del entronque, que permita la facilidad de manejo y apreciación de datos del conceptual aprobado por “LA CONTRATANTE”, de los cuales deberán presentar además de lo anterior para su autorización definitiva, el siguiente material:

Planta general con calzadas a color, ejes cadeneados e identificados conforme a la nomenclatura especificada por la “LA CONTRATANTE”, cuadro de la geometría del alineamiento horizontal, datos generales y secciones tipo.

Replanteo directo en campo del anteproyecto aceptado por “LA CONTRATANTE” y ejecución de los siguientes trabajos de campo:

Las referencias del trazo (mojonera y objeto fijo) deberán ubicarse mediante coordenadas UTM (coordenadas en x, y, z).

En las tangentes deberán referenciarse puntos intervisibles distantes 300 m como máximo.

En curvas se referenciarán los PI y los puntos inicial y final de cada curva (PC – PT ó TE – ET).

Cada punto referenciado deberá contar con dos referencias intervisibles.

Todos los puntos referenciados del trazo proporcionados por “LA CONTRATANTE”, deberán ser georreferenciados mediante el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), garantizando una precisión mínima < 1 cm en coordenadas X y Y, para lo cual se utilizarán los equipos GPS de dos bandas (L1 y L2) anteriormente especificado, observando simultáneamente un mínimo de cuatro satélites con un periodo de medición y recomendaciones que especifique el fabricante del equipo para garantizar la precisión antes mencionada, deberán estar vinculados o ligados a cuando menos dos estaciones de la Red Geodésica Activa del INEGI y se entregaran en sus formatos autorizados.

Deberán establecerse dos bancos de nivel como mínimo por kilómetro comprobados a cada 500 m aproximadamente mediante nivelación diferencial de ida y vuelta, los cuales se ubicarán fuera del derecho de vía y en objetos fijos que no se deformen con el tiempo. Los bancos de nivel deberán numerarse con dos cifras, la primera corresponderá al kilometraje cerrado inmediato posterior a donde se ubica el banco de nivel y la segunda cifra corresponderá al número de orden correspondiente del banco de nivel en ese kilómetro.

En canales, arroyos, ríos y embalses se registrará el N.A.M.E. de campo, se investigará con la gente del lugar si las lluvias han rebasado en algún momento el camino existente o inundado.

Las secciones transversales del terreno se levantarán en todos aquellos puntos estacados a cada 20 m, en puntos principales del alineamiento horizontal, así como en aquellos puntos de quiebre del terreno que fueron tomados como “detalles” durante la nivelación del eje, deberá tenerse cuidado de que los cadenamientos de estos “detalles” coincidan con los cadenamientos de quiebre considerados en la nivelación del eje.

La longitud mínima de las secciones transversales del terreno será de 60 m; 30 m @ lado del eje de trazo. En el caso de que el anteproyecto del alineamiento vertical (perfil deducido) indique excavaciones y/o terraplenes de altura considerable, se deberá analizar, de acuerdo al espesor y taludes de proyecto de terraplén y/o excavación y la pendiente transversal del terreno, la longitud necesaria de las secciones transversales del terreno para alojar suficientemente el proyecto de las secciones de construcción.

Cuando el seccionamiento transversal del terreno abarque una carretera o camino existente, se deberán levantar como detalles, con nombres (abreviaturas), distancia y desnivel respecto al terreno en el eje, los puntos correspondientes a orilla de carpeta (o.c) hombros de terracerías (h), centros de camino (c.c.), hongos en vías férreas, fondos de cunetas o canales, cercas, bardas, derecho de vía existente, obras de drenaje Etc., determinados mediante nivelación geométrica. Esto principalmente en zonas urbanas, donde invariablemente deberá determinarse la ubicación y elevación de la entrada de las casas.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

- Los planos de altimetría y planimetría deberán ser entregados en formato CAD, planos a escala 1:500 o 1:1000, en el cual se deberán marcar el norte, las referencias de ubicación y la información geométrica correspondiente a este rubro.
- Los planos de perfil de cada uno de los ejes que componen el entronque.
- Los planos con las secciones transversales constructivas a cada 20 metros de cada uno de los ejes del entronque.
- Los planos de trazo por coordenadas de cada uno de los ejes que componen el paso a desnivel.

B.9.- PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y ALUMBRADO PÚBLICO

El proyecto de alumbrado público deberá incluir planos con ubicación y especificaciones de luminaria, así como la distribución de los circuitos y obras eléctricas necesarias para su funcionamiento; esto respaldado con su respectiva

memoria de cálculo.

El contratista deberá entregar un plano con la corrida fotométrica indicando la intensidad lumínica que se contara en la zona del paso a desnivel, indicando si serán postes bajos o superpostes en su caso.

Se llevará a cabo la ingeniería de detalle indicando las características de los equipos a instalar, los proyectos de cada área se deberán realizar tomando en cuenta las siguientes consideraciones para todas y cada una de áreas que requieran de suministro de energía eléctrica, de iluminación y para la operación.

Se deberá considerar dentro del proyecto, información relativa a la ubicación donde se alimentará la red de electrificación y alumbrado público, así como incluir los trámites necesarios ante la Comisión Federal de Electricidad o cualquier otra dependencia reguladora para este tipo de proyectos.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos, y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

Se deberán de presentar los siguientes proyectos:

- Proyecto de la subestación eléctrica.
- Proyecto de electrificación
- Proyecto de alumbrado.
- Sistema de regulación de voltaje (UPS).
- Sistema de tierra.

Se deberán presentar las siguientes memorias de cálculo: Sistema de electrificación e iluminación, Sistema de tierras, Corto circuito. Determinando sus cuadros de carga, diagramas unifilares, especificación de materiales, accesorios y tableros.

Las memorias de cálculo incluyen: Análisis matemático del estudio de protección de corto circuito, sobrecarga y falla a tierra de los equipos que integran el sistema eléctrico, incluyendo la coordinación de sus dispositivos sensores de protección. Análisis de protección de los alimentadores principales. Análisis de las cargas sensibles que requieren de energía eléctrica regulada para determinar la capacidad. Análisis de las cargas normales para determinar la capacidad del transformador. Los equipos que integran la acometida, medición, subestación eléctrica. Estudio de la selección del aislamiento, calibre y caída de tensión de los conductores eléctricos en base a su longitud, voltaje y corriente. Estudio y selección de la red de tierras para el sistema eléctrico. Estudio de los niveles de iluminación para el alumbrado.

B.10.- DISEÑO DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL Y ELEMENTOS DE PROTECCION.

El Contratista procederá a desarrollar los planos del proyecto que demuestren claramente el tipo y ubicación de las señales sobre el trazo a una escala de 1:5,000, mostrando tangentes y curvas que constituyen el alineamiento horizontal del paso a desnivel.

Se ubicarán en el plano, todas las señales estándar que se necesiten para indicar claramente los requerimientos operacionales de la vialidad, tal como lo describe el “Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras” y/o en lo indicado en la Norma N-PROY-CAR-10, “Proyecto de Señalamiento y Dispositivos de Seguridad en Calles y Carreteras”.

El señalamiento vertical bajo y elevado deberá ser representado con precisión a escala de 1:100 y localizados en el plano en sus apropiadas posiciones relativas a la precisión permitida por la escala del trazo y las señales adyacentes.

En cada plano habrá de incluirse, un listado de todos los señalamientos. Este listado mostrará las señales para el lado derecho e izquierdo de la carretera por separado; con el lado derecho, mostrando el incremento del kilometraje de distancia a lo largo de la carretera.

Los listados incluirán los siguientes detalles: kilometraje en orden ascendente, para el lado derecho comenzando en la parte superior de listado y, en orden descendente para el lado izquierdo, empezando en la parte superior del listado, con dimensiones y descripción estándar.

Deberá haber una lista con la sumatoria de todas las señales, mostrando las cantidades de cada tipo, así como una lista con la sumatoria de todos los señalamientos horizontales, incluyendo las rayas continuas, vialetas, etc. La lista deberá mostrar los siguientes detalles: tipo, color, dimensiones (ancho, espaciamiento, etc), y observaciones relevantes. Se debe indicar la cantidad de defensa metálica marcando el número de crestas.

Se deberán de incluir especificaciones para señalamiento, acabados, tratamientos, etc. Se entregarán a “LA CONTRATANTE” además de los planos finales, una copia de archivos electrónicos con los planos que fueron generados como resultado del proceso arriba descrito.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

- Los planos de señalamiento del proyecto, así como los elementos de protección, deberán ser entregados en formato CAD, debiendo ser 100% compatible con los archivos estándar DWG y DXF producidos por el programa autodesk AutoCAD versiones 2009, 2010 o 2011, en planos a escala 1:1000 o 1:2000, en el cual se deberán marcar todas las señales alrededor del tramo en estudio, así como los croquis y tablas con las características de pintura y medidas de cada señalamiento.
- Se realizará un catálogo de conceptos con los conceptos, partidas y las volumetrías de cada una de las señales, incluyendo presupuesto de obra, procedimiento constructivo, especificaciones generales y particulares, y tarjetas de precios unitarios.

El proyecto debe cumplir, con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-034-SCT2-2011 Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas.

La presentación del proyecto se realizará conforme a lo indicado en la Normativa para la Infraestructura del Transporte “N-PRY-CAR.10.01.009/99”, Presentación del proyecto de señalamiento.

B.11.- PLANOS CONSTRUCTIVOS A DETALLE:

Se realizarán los planos correspondientes a plantas generales, perfiles constructivos, secciones y cortes con detalles y niveles para construcción, acompañados de sus tablas de volumetría y recomendaciones técnicas para la obra con calidades y características de los materiales que componen cada uno de los elementos del cuerpo estructural del entronque. Esto para las áreas de proyecto geométrico, proyecto estructural, proyecto de electrificación, alumbrado, obras de drenaje pluvial, señalamiento y plano topográfico con puntos de apoyo y localización de todos los elementos existentes en zona del entronque.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

B.12.- ELABORACION DEL CATALOGO DE CONCEPTOS, CANTIDADES DE OBRA, PRESUPUESTO, PRECIOS UNITARIOS, PROGRAMA DE EJECUCION, ESPECIFICACIONES PARTICULARES, GENERALES, ...

El catálogo de conceptos corresponde al documento convencional empleado en las licitaciones de obra pública y se formulará una memoria de cálculo en la que se incluyan los generadores de las cantidades de su obra, o en su caso, la referencia de la procedencia de los volúmenes, debiendo emplearse en los estudios el Sistema Métrico Decimal, debiendo incluir el presupuesto de obra con sus respectivo análisis de precio unitario de cada partida que compone la construcción de los elementos considerados en el proyecto, el procedimiento constructivo propuesto en base a su experiencia con las especificaciones generales y particulares, además de desarrollar un programa general de ejecución de trabajos que incluya cada una de las partidas de los componentes del catálogo y se describa el tiempo de ejecución de dichas actividades en la etapa de construcción.

B.12.1. CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA

Se deberá elaborar un CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA y los generadores en forma de tabla concentradora de volúmenes, donde se muestre el origen de las cantidades reportadas en base a los formatos de “LA CONTRATANTE”.

B.12.2. PRESUPUESTO DE OBRA:

Se realizará el presupuesto de la obra con la integración de los conceptos, volumetrías y precio unitario de cada partida que compone la construcción de los elementos a construir considerando en dichos análisis que los costos directos de materiales, mano de obra, maquinaria y equipo necesarios, se encuentren dentro de los parámetros de precios vigentes en el mercado; además de costos indirectos, financiamiento y cargo por utilidad.

B.12.3. TARJETAS DE PRECIOS UNITARIOS:

Se deberá realizar por parte del “contratista” el análisis de precio unitario (incluyendo los análisis de los básicos) de cada una de las partidas que componen el catálogo de concepto para determinar los costos de materiales, mano de obra, combustibles, maquinaria y equipo e indirectos con la finalidad de formar el presupuesto de cada uno de los conceptos previstos en el proyecto presentado.

B.12.4. ESPECIFICACIONES PARTICULARES Y GENERALES:

Se realizará por parte del contratista las especificaciones generales y la especificación particular de cada uno de los componentes descritos en el catálogo de conceptos indicando la descripción de cada actividad, su forma de medición y la forma de pago.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

- Se deberá entregar el catálogo de conceptos en formato Excel editable y en software de precios Unitarios OPUS y/o el que indique “LA CONTRATANTE”, indicando los generadores en forma de tabla concentradora de volúmenes, donde se muestre el origen de las cantidades reportadas, tomando en cuenta lo siguiente:
 - Se debe formular de acuerdo a las especificaciones y normatividad vigentes de “LA CONTRATANTE”, precios por unidad de obra terminada (PUOT).
 - Conceptos de obra; deberá precisar con exactitud el concepto a ejecutar de acuerdo a las características de los trabajos con base a las especificaciones vigentes de “LA CONTRATANTE”.
 - Unidad de medida; indicada en la especificación respectiva en los capítulos de medición.
 - Cantidad de obra; en base a la definición de conceptos de acuerdo a la especificación y normatividad vigente deberá considerar las cantidades de obra, debiendo presentar los generadores de obra donde se muestre la obtención de la volumetría de todos los conceptos que intervienen en la relación de cantidades de obra.
- Se deberá entregar el presupuesto de obra en formato Excel editable y en software de precios Unitarios OPUS y/o el que indique “LA CONTRATANTE”, indicando conceptos, volumetrías y precio unitario de cada partida.
- Se deberá entregar los análisis de precios unitarios en formato Excel editable y en software de precios Unitarios OPUS y/o el que indique “LA CONTRATANTE”, indicando los costos de materiales, mano de obra, combustibles,

- maquinaria y equipo, utilidad, financiamiento e indirectos.
- Se deberá entregar las especificaciones generales y la especificación particular en formato WORD editable de cada uno de los componentes descritos en el catálogo de conceptos indicando la descripción de cada actividad, su forma de medición y la forma de pago.
- Se deberá entregar el programa de ejecución de obra en formato Excel editable en el que se considere en un diagrama, los volúmenes y las cantidades que se ejecutarán de cada uno de los conceptos de trabajos que se incluyen en el Catálogo de Conceptos y Cantidades de Obra para expresión de Precios Unitarios.

B.13. ELABORACIÓN DE RENDERS Y RECORRIDOS VIRTUALES EN VIDEO

Mediante la utilización de un programa de cómputo (Autodesk, 3ds Max, o similar), se elaborarán recorridos virtuales en video y renders con una visualización de 360° de los proyectos de entronque, proyecto geométrico, puentes, casetas de cobro, etc., en formato .AVI, .WMV, con una calidad de 1280 x 1024 formato (HD), a 30 FPS o superior, y JPG de alta resolución para el caso de las imágenes virtuales, en ambos casos se deberá incluir la topografía del área de estudio, así como el proyecto geométrico a realizar. Tanto el entorno como el contexto, tendrá que ser lo más parecido a la región en la cual se encuentra el proyecto, conteniendo la señalización correspondiente, así como las especificaciones geométricas, teniendo el video la duración necesaria para mostrar el proyecto y su entorno.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Se deberá entregar los renders y recorridos virtuales en programa de cómputo (Autodesk 3ds Max, o similar), elaborando dichos recorridos virtuales en video y renders con una visualización de 360° de los proyectos, en formato .AVI, .WMV, con una calidad de 1280 x 1024 formato (HD), a 30 FPS o superior, y JPG de alta resolución para el caso de las imágenes virtuales

RESUMEN DE MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

CONCEPTO	PLANOS	DOCUMENTO/ MEMORIA
B.1.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA INTERSECCION EN PLANIMETRIA Y ALTIMETRIA	X	
B.2.- ELABORACION DE ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS EN ZONA DE ESTRUCTURA Y RAMPAS	X	X
B.3.- ESTUDIO HIDROLOGICO		X
B.4.- DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL	X	X
B.5.- ESTUDIOS DE GEOTECNIA PARA DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE CUERPO CENTRAL, LATERALES Y ESTRUCTURA		X
B.6.- DISEÑO ESTRUCTURAL DE PUENTES, INCLUYE MODELOS MATEMATICOS, ANALISIS DE CARGAS Y MEMORIA DE CÁLCULO		X
B.7.- DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE CUERPO CENTRAL, LATERALES Y ESTRUCTURA		X
B.8.- PROYECTO GEOMETRICO DE PIV EN BASE A NORMATIVIDAD SCT.	X	
B.9.- PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y ALUMBRADO PÚBLICO	X	X
B.10.- DISEÑO DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	X	
B.11.- PLANOS CONSTRUCTIVOS A DETALLE	X	
B.12.- ELABORACION DEL CATALOGO DE CONCEPTOS, CANTIDADES DE OBRA, PRESUPUESTO, PROGRAMA DE EJECUCION, ESPECIFICACIONES PARTICULARES, GENERALES, Y PRECIOS UNITARIOS		X
B.13.- RECORRIDOS VIRTUALES EN VIDEO Y RENDERS		X

APENDICE C

ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE PASO A DESNIVEL VEHICULAR ELEVADO EN AVENIDA FRAY DIEGO DE LA MAGDALENA Y AVENIDA HERNAN CORTES, EN LA COLONIA LOS ALAMOS, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI

1. Levantamiento Topográfico.
2. Mecánica de suelos
3. Estudio hidrológico.
4. Proyecto de Drenaje Pluvial
5. Estudio de Geotecnia
6. Diseño de pavimentos
7. Diseño estructural.
8. Proyecto Geométrico.
9. Proyecto de iluminación y alumbrado.
10. Señalamiento vial
11. Elaboración de Planos constructivos
12. Elaboración del catálogo de conceptos, cantidades de obra, presupuesto, programa de ejecución, especificaciones particulares, generales y precios unitarios.
13. Elaboración de recorridos virtuales en Video y Renders.

C. ALCANCE DEL PROYECTO Y SERVICIO

“EL CONTRATISTA” deberá elaborar para “LA CONTRATANTE”, el ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE PASO A DESNIVEL VEHICULAR ELEVADO EN AVENIDA FRAY DIEGO DE LA MAGDALENA Y AVENIDA HERNAN CORTES, EN LA COLONIA LOS ALAMOS, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI, debiendo dar solución a todos los movimientos direccionales en base a los requerimientos de “LA CONTRATANTE”.

MATERIAL QUE LA “CONTRATANTE” ENTREGARA A “EL CONTRATISTA”.

- La ubicación física de los tramos de las obras viales a diseñar y construir en un croquis de localización.
- Archivo georreferenciado en extensión KMZ, ubicando el trazo del derecho de vía y las principales estructuras requeridas en el proyecto.

ACTIVIDAD Y MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA” A LA “CONTRATANTE”.

1. Levantamiento Topográfico.
2. Mecánica de suelos
3. Estudio hidrológico.
4. Proyecto de Drenaje Pluvial
5. Estudio de Geotecnia
6. Diseño de pavimentos
7. Diseño estructural.
8. Proyecto Geométrico.
9. Proyecto de iluminación y alumbrado.
10. Señalamiento vial
11. Elaboración de Planos constructivos

12. Elaboración del catálogo de conceptos, cantidades de obra, presupuesto, programa de ejecución, especificaciones particulares, generales y precios unitarios.
13. Elaboración de recorridos virtuales en Video y Renders.

Cada una de las actividades a contratar, deberá ser supervisada y aprobada por el responsable del proyecto en LA “CONTRATANTE”, antes de que “EL CONTRATISTA” presente el proyecto como definitivo.

Para la realización de los trabajos se emplearán las normas y especificaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Presentación y Calidad de los Planos.

Todos los planos que se desarrollen como resultado del proceso CAD se dibujarán en un trazador/ploter apropiado y controlado por computadora. Los resultados de este proceso deberán ser claros. Antes de la entrega definitiva se deberá entregar una copia en papel bond de todos los planos, para la aprobación LA “CONTRATANTE”.

La presentación final de los planos será en papel bond o como lo indique LA “CONTRATANTE” en dos juegos, los cuales deberán ser firmados por “EL CONTRATISTA”. Una vez firmados por “LA CONTRATANTE”, todos los planos deberán ser escaneados por parte de “EL CONTRATISTA” y presentados los archivos en medios digitales, anexando un listado de la relación del número de plano con su descripción o contenido.

Presentación y Calidad de los Estudios y Proyectos.

Todos los estudios y proyectos deberán presentarse impresos con la calidad suficiente para ser interpretados. Lo anterior será en papel bond tamaño carta y se presentarán en carpetas de tres arillos debiendo contener carátula, lomo, índice y separadores.

De lo anterior deberá entregarse dos juegos, además de todos los archivos en formato electrónico en disco compacto o memoria USB en dos copias.

La entrega de la información la deberá hacer “EL CONTRATISTA” mediante relación en papel membretado y fechado.

C.1.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA INTERSECCION EN PLANIMETRIA Y ALTIMETRIA.

El contratista elaborara el levantamiento topográfico con planimetría y altimetría, indicando en los planos la ubicación y niveles de cordones, banquetas, señalamientos existentes, líneas de alta tensión, registros, obras inducidas visibles, incluye la triangulación y curvas de nivel.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

C.2.- ELABORACION DE ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS EN ZONA DE ESTRUCTURA Y RAMPAS

El estudio consistirá en efectuar al menos 3 sondeos con máquina perforadora del tipo rotaria a 8.0 m de profundidad o hasta alcanzar el estrato donde recomiende el especialista el desplante de la estructura, en los cuales se perforará con barrenos espirales y el muestreo se efectuara en forma alterada con tubo partido de acuerdo a la Norma ASTM D 1586-98, la cual consiste en hincar a base de golpes una cuchara muestreador de 60.0 cm de largo, 5.08 cm de diámetro exterior y 3.49 cm de diámetro interior mediante la energía proporcionada por una masa de 64 kg de peso que es dejada caer libremente de una altura de 75.0 cm. Determinándose así la estratigrafía del sitio y sus características mecánicas como capacidad de carga, ubicación de nivel freático y recomendaciones de cimentación para la estructura de proyecto.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

C.3.- ESTUDIO HIDROLOGICO DE ZONA DE PUENTE

Se delimitarán las cuencas hidrológicas de cada corriente drenada determinando el parteaguas de la cuenca en color rojo y los escurrimientos en color azul, determinándose las características fisiográficas cada una de las corrientes al tramo en estudio. Elaborando planos de Planta – Kilometro en autocad enmarcando el área de la cuenca y en tablas sus características físicas de área, longitud de cauce principal y pendiente media.

Para la realización del estudio de lluvias será necesario recopilar la información de lluvias máximas acumuladas en 24 horas anuales registradas por la estación climatológica más cercana al predio en estudio (CONAGUA). Para después por medio de tratamiento estadístico, Gumbel, Log Pearson o Log Pearson III y obtener los parámetros necesarios para la obtención de las alturas de precipitación e intensidades utilizadas en la obtención de gastos.

Se obtendrán los gastos para un periodo de retorno de 100 años. Se utilizarán métodos como el Racional americano, Ven Te Chow u otros; se deberán presentar larguillos obtenidos de cartas topográficas y/o fotografías aéreas, en las que estén configuradas las cuencas.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

C.4.- DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL EN ZONA DE PUENTE

Una vez determinando el caudal de cada cuenca, se procederá a dimensionar su área hidráulica mediante la metodología de Manning, y en base a las solicitudes del proyecto geométrico y las condiciones de topografía de cada punto de cruce, se realizara el diseño estructural de la obra (basados en los resultados de mecánica de suelos en cada sitio de análisis) incluyendo su cuerpo principal, aleros de entrada, muretes y obra de desfogue con su plano constructivo, cuadro de varillas, coordenadas geográficas para trazo.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

C.5.- ESTUDIOS DE GEOTECNIA PARA DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE CUERPO CENTRAL, LATERALES Y ESTRUCTURA

Se realizará un estudio de geotecnia en zonas de vialidades existentes y terreno natural donde se alojarán los elementos que componen el cuerpo estructural de las calles existentes mediante 4 sondeos con calidades de los materiales y estratigrafías, con la siguiente finalidad:

- Descripción de los materiales, indicando para suelos: nombre, color, consistencia o compacidad, grado de plasticidad, porcentaje de contenido de grava y fragmentos de roca, grado de humedad, etc., para rocas: nombre y origen geológico, estado de intemperización y fracturamiento, echado de los estratos, materiales que se obtendrán al ser explotados, etc.
- Clasificación (SUCS – SCT), Utilización probable.
- Tratamiento requerido.
- Coeficiente de variación volumétrica para materiales compactables (a 90, 95, y 100% de compactación con respecto al PVSM, debiendo considerar que será las que resulten de las pruebas ASSHTO estándar para el caso de materiales a emplear para Terracerías y subrasante, así como la ASSHTO modificada 5 capas para el caso de materiales a emplear para Sub-Base y Base), así como coeficiente de bandeado para materiales no compactables.
- Clasificación para presupuesto (de acuerdo con el criterio expresado en el inciso 003-D de las Normas para Construcción e Instalaciones de “LA CONTRATANTE”).
- Taludes recomendables en cortes y terraplenes, así como precauciones que deben tomarse para la excavación de los cortes.
- Indicaciones sobre despalme y otras preparaciones requeridas en las áreas de desplante de los terraplenes.
- Recomendaciones generales en relación con la construcción de terracerías, relativo a estabilidad de taludes, zonas inestables, problemas de subdrenaje, de terracerías sobre suelos blandos, estabilización de suelos, etc.
- Procedimientos de construcción para la formación de las distintas capas que integran la sección estructural de las terracerías. Indicándolas en croquis de la sección transversal.
- Croquis del perfil de suelos.

El contratista entregara una carpeta en original conteniendo la memoria de cálculo y proyecto constructivo del pavimento, conteniendo la siguiente información:

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

El estudio Geotécnico deberá desarrollarse por un Laboratorio Certificado y el Informe Técnico final deberá de ser elaborado y firmado por un Profesional Responsable Certificado por alguna dependencia o colegio nacional.

Se deberá entregar el reporte en WORD del estudio geotécnico, indicando la conformación del terreno a lo largo del tramo en estudio y sus recomendaciones en caso de requerimientos de cortes o terraplenes.

C.6.- DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE CUERPO CENTRAL, LATERALES Y ESTRUCTURA

El diseño del pavimento se realizará de acuerdo con la sección transversal de la vialidad aprobada por “LA CONTRATANTE”.

Diseño de Pavimento flexible:

- a) Por el criterio del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- b) El método de la American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).

El contratista utilizara los resultados arrojados por el Estudio Geotécnico y los datos vehiculares proporcionados por “LA CONTRATANTE” para elaborar el Diseño de las Estructuras de Pavimento en cada una de las vialidades que integren el complejo vial; en rampas, zona de gasas de entradas, salidas y zona de estructura mediante el método de la AASHTO. Indicando las recomendaciones técnicas de construcción de las capas que conformaran la estructura de pavimento.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

- Se deberá entregar el reporte en WORD del estudio geotécnico y el diseño de pavimento, indicando de manera clara las estructuras de pavimento en toda la longitud de la carretera de proyecto, conteniendo lo siguiente:
 - Introducción

- Antecedentes y generalidades.
- Forma en que se efectúe el estudio.
- Descripción de las características geográficas de la región en donde se ubica el proyecto, proporcionando datos sobre Conclusiones y Recomendaciones
- Croquis de Localización de la zona en donde se desarrolla el proyecto

En el croquis se anotarán los detalles y referencias necesarias para la localización de las unidades a que se hace referencia en el informe.

- Datos de Laboratorio

Ensayes realizados a los materiales de las muestras obtenidas en eje de trazo, como son: límites de consistencia, granulometría, peso volumétrico seco suelto y máximo.

Datos del suelo sobre la línea de trazo, para el proyecto constructivo de terracerías, proporcionando:

- Espesor de los estratos encontrados a lo largo de línea.
- Descripción de los materiales, indicando para suelos: nombre, color, consistencia o compacidad, grado de plasticidad, Clasificación (SUCS – SCT), Tratamiento requerido.
- Coeficiente de variación volumétrica para materiales compactables (a 90, 95, y 100 % de compactación con respecto al PVSM, debiendo considerar que será las que resulten de las pruebas ASSHTO estándar para el caso de materiales a emplear para Terracerías y subrasante, así como la ASSHTO modificada 5 capas para el caso de materiales a emplear para Sub-Base y Base), así como coeficiente de bandeado para materiales no compactables.
- Clasificación para presupuesto (de acuerdo con el criterio expresado en el inciso 003-D de las Normas para Construcción e Instalaciones de “LA CONTRATANTE”).
- Taludes recomendables en cortes y terraplenes, así como precauciones que deben tomarse para la excavación de los cortes.
- Indicaciones sobre despalme y otras preparaciones requeridas en las áreas de desplante de los terraplenes.
- Recomendaciones generales en relación con la construcción de terracerías, relativo a estabilidad de taludes, zonas inestables, problemas de subdrenaje, de terracerías sobre suelos blandos, estabilización de suelos, etc.
- Procedimientos de construcción para la formación de las distintas capas que integran la sección estructural de las terracerías. Indicándolas en croquis de la sección transversal.

C.7.- DISEÑO ESTRUCTURAL DE PASO A DESNIVEL INFERIOR, INCLUYE MODELOS MATEMATICOS, ANALISIS DE CARGAS Y MEMORIA DE CÁLCULO:

Utilizando el proyecto geométrico del alineamiento horizontal y vertical, se propondrá una distribución vehicular en los nuevos destinos, así mismo, se elaborarán y presentarán los planos y perfiles generales de cada eje que compone la estructura en escala 1:2,000 que a juicio de “LA CONTRATANTE” solucionen satisfactoriamente el entronque contratado, de acuerdo al volumen de tránsito, afectaciones, grado de curvatura, velocidad de proyecto, etapas a futuro, siempre procurando la seguridad y comodidad deseados.

Basados en la mecánica de suelos y sus recomendaciones técnicas de tipo de cimentación y nivel de desplante, se realizará el diseño de zapatas mediante sistema superficial o profundo que garantice la estabilidad de la estructura.

Básicamente, el Proyecto se apoyará en la última edición de la Standard Specifications For Highway Bridges de las AASHTO; particularmente cuando sea procedente en las Especificaciones AISC y ÁREA.

Para determinar las condiciones de Viento, se utilizará la Regionalización y valores establecidos en El Manual de Obras Civiles de la C.F.E. última edición, o podrá utilizarse algún estudio regional existente en el sitio siempre que “LA CONTRATANTE” lo apruebe. Esto último, podrá ser aplicable para sismo.

El contratista, oportunamente deberá justificar a satisfacción de “LA CONTRATANTE” si es necesario efectuar estudios complementarios para garantizar la estabilidad de la estructura, tales como: riesgo sísmico, intensidad y frecuencia de viento, investigación en modelos de viento, recopilación de información sobre las condiciones climáticas promedio y estacionarias de la localidad o cualquier otro evento propio del lugar.

El proyecto deberá referirse a bancos de nivel y referencias de trazo indicados en planos del proyecto geométrico de la vialidad que le sean proporcionados por “LA CONTRATANTE”.

El Contratista deberá tomar en cuenta que las estructuras de dos ó más claros deben de considerar continuidad en la superestructura.

Es responsabilidad del contratista el verificar el nivel de desplante en zona de gasas y rampas para evitar la presencia de asentamientos futuros.

La memoria de cálculo deberá contar con el diseño de los siguientes elementos estructurales:

- Cimentación
- Elementos de columna y estribos
- Cabezales
- Bancos de apoyo
- Trabes de la superestructura
- Losa sobre trabes
- Parapetos
- Rampas
- Gasas

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Se deberá entregar el reporte en WORD de la memoria de cálculo, indicando todas las bases de diseño, manuales y normas de las cargas y criterios de diseño, así como una carta responsiva que incluya firma y cedula del profesionista experto en el área.

C.8.- PROYECTO GEOMETRICO DE PASO A DESNIVEL ELEVADO

Utilizando el levantamiento topográfico y el estudio de tránsito se propondrá una distribución vehicular en los nuevos destinos, así mismo, se elaborará y presentará en “LA CONTRATANTE”, 2 (dos) o más diferentes ANTEPROYECTOS CONCEPTUALES escala 1:2,000 que a juicio de “LA CONTRATANTE” solucionen satisfactoriamente el entronque contratado, de acuerdo al volumen de tránsito, afectaciones, grado de curvatura velocidad de proyecto, seguridad y comodidad deseados. Los anteproyectos se deberán presentar en planta sobrepuesta a una imagen de vuelo fotográfico o una imagen de satélite disponibles en la Web de la zona del entronque actual o donde se va a generar el mismo, conteniendo topografía, (planimetría y altimetría), diagrama de movimientos con aforos vehiculares, proyectar curvas espirales (si se requiere), anchos de calzada determinados por los grados de curvatura de los ejes, debiendo mostrar además en cada una de las ramas los movimientos direccionales, kilometraje y volúmenes parciales determinados mediante aforos.

“El Contratista” desarrollará el PROYECTO integral, escala 1: 1,000 ó 1:2000 según las condiciones del entronque, que permita la facilidad de manejo y apreciación de datos del conceptual aprobado por “LA CONTRATANTE”, de los cuales deberán presentar además de lo anterior para su autorización definitiva, el siguiente material:

Planta general con calzadas a color, ejes cadeneados e identificados conforme a la nomenclatura especificada por la “LA CONTRATANTE”, cuadro de la geometría del alineamiento horizontal, datos generales y secciones tipo.

Replanteo directo en campo del anteproyecto aceptado por “LA CONTRATANTE” y ejecución de los siguientes trabajos de campo:

Las referencias del trazo (mojonera y objeto fijo) deberán ubicarse mediante coordenadas UTM (coordenadas en x, y, z).

En las tangentes deberán referenciarse puntos intervisibles distantes 300 m como máximo.

En curvas se referenciarán los PI y los puntos inicial y final de cada curva (PC – PT ó TE – ET).

Cada punto referenciado deberá contar con dos referencias intervisibles.

Todos los puntos referenciados del trazo proporcionados por “LA CONTRATANTE”, deberán ser georreferenciados mediante el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), garantizando una precisión mínima < 1 cm en coordenadas X y Y, para lo cual se utilizarán los equipos GPS de dos bandas (L1 y L2) anteriormente especificado, observando simultáneamente un mínimo de cuatro satélites con un periodo de medición y recomendaciones que especifique el fabricante del equipo para garantizar la precisión antes mencionada, deberán estar vinculados o ligados a cuando menos dos estaciones de la Red Geodésica Activa del INEGI y se entregaran en sus formatos autorizados.

Deberán establecerse dos bancos de nivel como mínimo por kilómetro comprobados a cada 500 m aproximadamente mediante nivelación diferencial de ida y vuelta, los cuales se ubicarán fuera del derecho de vía y en objetos fijos que no se deformen con el tiempo. Los bancos de nivel deberán numerarse con dos cifras, la primera corresponderá al kilometraje cerrado inmediato posterior a donde se ubica el banco de nivel y la segunda cifra corresponderá al número de orden correspondiente del banco de nivel en ese kilómetro.

En canales, arroyos, ríos y embalses se registrará el N.A.M.E. de campo, se investigará con la gente del lugar si las lluvias han rebasado en algún momento el camino existente o inundado.

Las secciones transversales del terreno se levantarán en todos aquellos puntos estacados a cada 20 m, en puntos principales del alineamiento horizontal, así como en aquellos puntos de quiebre del terreno que fueron tomados como “detalles” durante la nivelación del eje, deberá tenerse cuidado de que los cadenamientos de estos “detalles” coincidan con los cadenamientos de quiebre considerados en la nivelación del eje.

La longitud mínima de las secciones transversales del terreno será de 60 m; 30 m @ lado del eje de trazo. En el caso de que el anteproyecto del alineamiento vertical (perfil deducido) indique excavaciones y/o terraplenes de altura considerable, se deberá analizar, de acuerdo al espesor y taludes de proyecto de terraplén y/o excavación y la pendiente transversal del terreno, la longitud necesaria de las secciones transversales del terreno para alojar suficientemente el proyecto de las secciones de construcción.

Cuando el seccionamiento transversal del terreno abarque una carretera o camino existente, se deberán levantar como detalles, con nombres (abreviaturas), distancia y desnivel respecto al terreno en el eje, los puntos correspondientes a orilla de carpeta (o.c) hombros de terracerías (h), centros de camino (c.c.), hongos en vías férreas, fondos de cunetas o canales, cercas, bardas, derecho de vía existente, obras de drenaje Etc., determinados mediante nivelación geométrica. Esto principalmente en zonas urbanas, donde invariablemente deberá determinarse la ubicación y elevación de la entrada de las casas.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

- Los planos de altimetría y planimetría deberán ser entregados en formato CAD, planos a escala 1:500 o 1:1000, en el cual se deberán marcar el norte, las referencias de ubicación y la información geométrica correspondiente a este rubro.
- Los planos de perfil de cada uno de los ejes que componen el entronque.
- Los planos con las secciones transversales constructivas a cada 20 metros de cada uno de los ejes del entronque.
- Los planos de trazo por coordenadas de cada uno de los ejes que componen el paso a desnivel.

C.9.- PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y ALUMBRADO PÚBLICO

El proyecto de alumbrado público deberá incluir planos con ubicación y especificaciones de luminaria, así como la distribución de los circuitos y obras eléctricas necesarias para su funcionamiento; esto respaldado con su respectiva

memoria de cálculo.

El contratista deberá entregar un plano con la corrida fotométrica indicando la intensidad lumínica que se contara en la zona del paso a desnivel, indicando si serán postes bajos o superpostes en su caso.

Se llevará a cabo la ingeniería de detalle indicando las características de los equipos a instalar, los proyectos de cada área se deberán realizar tomando en cuenta las siguientes consideraciones para todas y cada una de áreas que requieran de suministro de energía eléctrica, de iluminación y para la operación.

Se deberá considerar dentro del proyecto, información relativa a la ubicación donde se alimentará la red de electrificación y alumbrado público, así como incluir los trámites necesarios ante la Comisión Federal de Electricidad o cualquier otra dependencia reguladora para este tipo de proyectos.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos, y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

Se deberán de presentar los siguientes proyectos:

- Proyecto de la subestación eléctrica.
- Proyecto de electrificación
- Proyecto de alumbrado.
- Sistema de regulación de voltaje (UPS).
- Sistema de tierra.

Se deberán presentar las siguientes memorias de cálculo: Sistema de electrificación e iluminación, Sistema de tierras, Corto circuito. Determinando sus cuadros de carga, diagramas unifilares, especificación de materiales, accesorios y tableros.

Las memorias de cálculo incluyen: Análisis matemático del estudio de protección de corto circuito, sobrecarga y falla a tierra de los equipos que integran el sistema eléctrico, incluyendo la coordinación de sus dispositivos sensores de protección. Análisis de protección de los alimentadores principales. Análisis de las cargas sensibles que requieren de energía eléctrica regulada para determinar la capacidad. Análisis de las cargas normales para determinar la capacidad del transformador. Los equipos que integran la acometida, medición, subestación eléctrica. Estudio de la selección del aislamiento, calibre y caída de tensión de los conductores eléctricos en base a su longitud, voltaje y corriente. Estudio y selección de la red de tierras para el sistema eléctrico. Estudio de los niveles de iluminación para el alumbrado.

C.10.- DISEÑO DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL Y ELEMENTOS DE PROTECCION.

El Contratista procederá a desarrollar los planos del proyecto que demuestren claramente el tipo y ubicación de las señales sobre el trazo a una escala de 1:5,000, mostrando tangentes y curvas que constituyen el alineamiento horizontal del paso a desnivel.

Se ubicarán en el plano, todas las señales estándar que se necesiten para indicar claramente los requerimientos operacionales de la vialidad, tal como lo describe el “Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras” y/o en lo indicado en la Norma N-PROY-CAR-10, “Proyecto de Señalamiento y Dispositivos de Seguridad en Calles y Carreteras”.

El señalamiento vertical bajo y elevado deberá ser representado con precisión a escala de 1:100 y localizados en el plano en sus apropiadas posiciones relativas a la precisión permitida por la escala del trazo y las señales adyacentes.

En cada plano habrá de incluirse, un listado de todos los señalamientos. Este listado mostrará las señales para el lado derecho e izquierdo de la carretera por separado; con el lado derecho, mostrando el incremento del kilometraje de distancia a lo largo de la carretera.

Los listados incluirán los siguientes detalles: kilometraje en orden ascendente, para el lado derecho comenzando en la parte superior de listado y, en orden descendente para el lado izquierdo, empezando en la parte superior del listado, con dimensiones y descripción estándar.

Deberá haber una lista con la sumatoria de todas las señales, mostrando las cantidades de cada tipo, así como una lista con la sumatoria de todos los señalamientos horizontales, incluyendo las rayas continuas, vialetas, etc. La lista deberá mostrar los siguientes detalles: tipo, color, dimensiones (ancho, espaciamiento, etc), y observaciones relevantes. Se debe indicar la cantidad de defensa metálica marcando el número de crestas.

Se deberán de incluir especificaciones para señalamiento, acabados, tratamientos, etc. Se entregarán a “LA CONTRATANTE” además de los planos finales, una copia de archivos electrónicos con los planos que fueron generados como resultado del proceso arriba descrito.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

- Los planos de señalamiento del proyecto, así como los elementos de protección, deberán ser entregados en formato CAD, debiendo ser 100% compatible con los archivos estándar DWG y DXF producidos por el programa autodesk AutoCAD versiones 2009, 2010 o 2011, en planos a escala 1:1000 o 1:2000, en el cual se deberán marcar todas las señales alrededor del tramo en estudio, así como los croquis y tablas con las características de pintura y medidas de cada señalamiento.
- Se realizará un catálogo de conceptos con los conceptos, partidas y las volumetrías de cada una de las señales, incluyendo presupuesto de obra, procedimiento constructivo, especificaciones generales y particulares, y tarjetas de precios unitarios.

El proyecto debe cumplir, con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-034-SCT2-2011 Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas.

La presentación del proyecto se realizará conforme a lo indicado en la Normativa para la Infraestructura del Transporte “N-PRY-CAR.10.01.009/99”, Presentación del proyecto de señalamiento.

C.11.- PLANOS CONSTRUCTIVOS A DETALLE:

Se realizarán los planos correspondientes a plantas generales, perfiles constructivos, secciones y cortes con detalles y niveles para construcción, acompañados de sus tablas de volumetría y recomendaciones técnicas para la obra con calidades y características de los materiales que componen cada uno de los elementos del cuerpo estructural del entronque. Esto para las áreas de proyecto geométrico, proyecto estructural, proyecto de electrificación, alumbrado, obras de drenaje pluvial, señalamiento y plano topográfico con puntos de apoyo y localización de todos los elementos existentes en zona del entronque.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

C.12.- ELABORACION DEL CATALOGO DE CONCEPTOS, CANTIDADES DE OBRA, PRESUPUESTO, PRECIOS UNITARIOS, PROGRAMA DE EJECUCION, ESPECIFICACIONES PARTICULARES, GENERALES, ...

El catálogo de conceptos corresponde al documento convencional empleado en las licitaciones de obra pública y se formulará una memoria de cálculo en la que se incluyan los generadores de las cantidades de su obra, o en su caso, la referencia de la procedencia de los volúmenes, debiendo emplearse en los estudios el Sistema Métrico Decimal, debiendo incluir el presupuesto de obra con sus respectivo análisis de precio unitario de cada partida que compone la construcción de los elementos considerados en el proyecto, el procedimiento constructivo propuesto en base a su experiencia con las especificaciones generales y particulares, además de desarrollar un programa general de ejecución de trabajos que incluya cada una de las partidas de los componentes del catálogo y se describa el tiempo de ejecución de dichas actividades en la etapa de construcción.

C.12.1. CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA

Se deberá elaborar un CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA y los generadores en forma de tabla concentradora de volúmenes, donde se muestre el origen de las cantidades reportadas en base a los formatos de “LA CONTRATANTE”.

C.12.2. PRESUPUESTO DE OBRA:

Se realizará el presupuesto de la obra con la integración de los conceptos, volumetrías y precio unitario de cada partida que compone la construcción de los elementos a construir considerando en dichos análisis que los costos directos de materiales, mano de obra, maquinaria y equipo necesarios, se encuentren dentro de los parámetros de precios vigentes en el mercado; además de costos indirectos, financiamiento y cargo por utilidad.

C.12.3. TARJETAS DE PRECIOS UNITARIOS:

Se deberá realizar por parte del “contratista” el análisis de precio unitario (incluyendo los análisis de los básicos) de cada una de las partidas que componen el catálogo de concepto para determinar los costos de materiales, mano de obra, combustibles, maquinaria y equipo e indirectos con la finalidad de formar el presupuesto de cada uno de los conceptos previstos en el proyecto presentado.

C.12.4. ESPECIFICACIONES PARTICULARES Y GENERALES:

Se realizará por parte del contratista las especificaciones generales y la especificación particular de cada uno de los componentes descritos en el catálogo de conceptos indicando la descripción de cada actividad, su forma de medición y la forma de pago.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

- Se deberá entregar el catálogo de conceptos en formato Excel editable y en software de precios Unitarios OPUS y/o el que indique “LA CONTRATANTE”, indicando los generadores en forma de tabla concentradora de volúmenes, donde se muestre el origen de las cantidades reportadas, tomando en cuenta lo siguiente:
 - Se debe formular de acuerdo a las especificaciones y normatividad vigentes de “LA CONTRATANTE”, precios por unidad de obra terminada (PUOT).
 - Conceptos de obra; deberá precisar con exactitud el concepto a ejecutar de acuerdo a las características de los trabajos con base a las especificaciones vigentes de “LA CONTRATANTE”.
 - Unidad de medida; indicada en la especificación respectiva en los capítulos de medición.
 - Cantidad de obra; en base a la definición de conceptos de acuerdo a la especificación y normatividad vigente deberá considerar las cantidades de obra, debiendo presentar los generadores de obra donde se muestre la obtención de la volumetría de todos los conceptos que intervienen en la relación de cantidades de obra.
- Se deberá entregar el presupuesto de obra en formato Excel editable y en software de precios Unitarios OPUS y/o el que indique “LA CONTRATANTE”, indicando conceptos, volumetrías y precio unitario de cada partida.
- Se deberá entregar los análisis de precios unitarios en formato Excel editable y en software de precios Unitarios OPUS y/o el que indique “LA CONTRATANTE”, indicando los costos de materiales, mano de obra, combustibles,

- maquinaria y equipo, utilidad, financiamiento e indirectos.
- Se deberá entregar las especificaciones generales y la especificación particular en formato WORD editable de cada uno de los componentes descritos en el catálogo de conceptos indicando la descripción de cada actividad, su forma de medición y la forma de pago.
- Se deberá entregar el programa de ejecución de obra en formato Excel editable en el que se considere en un diagrama, los volúmenes y las cantidades que se ejecutarán de cada uno de los conceptos de trabajos que se incluyen en el Catálogo de Conceptos y Cantidades de Obra para expresión de Precios Unitarios.

C.13. ELABORACIÓN DE RENDERS Y RECORRIDOS VIRTUALES EN VIDEO

Mediante la utilización de un programa de cómputo (Autodesk, 3ds Max, o similar), se elaborarán recorridos virtuales en video y renders con una visualización de 360° de los proyectos de entronque, proyecto geométrico, puentes, casetas de cobro, etc., en formato .AVI, .WMV, con una calidad de 1280 x 1024 formato (HD), a 30 FPS o superior, y JPG de alta resolución para el caso de las imágenes virtuales, en ambos casos se deberá incluir la topografía del área de estudio, así como el proyecto geométrico a realizar. Tanto el entorno como el contexto, tendrá que ser lo más parecido a la región en la cual se encuentra el proyecto, conteniendo la señalización correspondiente, así como las especificaciones geométricas, teniendo el video la duración necesaria para mostrar el proyecto y su entorno.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Se deberá entregar los renders y recorridos virtuales en programa de cómputo (Autodesk 3ds Max, o similar), elaborando dichos recorridos virtuales en video y renders con una visualización de 360° de los proyectos, en formato .AVI, .WMV, con una calidad de 1280 x 1024 formato (HD), a 30 FPS o superior, y JPG de alta resolución para el caso de las imágenes virtuales

RESUMEN DE MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

CONCEPTO	PLANOS	DOCUMENTO/ MEMORIA
C.1.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA INTERSECCION EN PLANIMETRIA Y ALTIMETRIA	X	
C.2.- ELABORACION DE ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS EN ZONA DE ESTRUCTURA Y RAMPAS	X	X
C.3.- ESTUDIO HIDROLOGICO		X
C.4.- DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL	X	X
C.5.- ESTUDIOS DE GEOTECNIA PARA DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE CUERPO CENTRAL, LATERALES Y ESTRUCTURA		X
C.6.- DISEÑO ESTRUCTURAL DE PUENTES, INCLUYE MODELOS MATEMATICOS, ANALISIS DE CARGAS Y MEMORIA DE CÁLCULO		X
C.7.- DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE CUERPO CENTRAL, LATERALES Y ESTRUCTURA		X
C.8.- PROYECTO GEOMETRICO DE PIV EN BASE A NORMATIVIDAD SCT.	X	
C.9.- PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y ALUMBRADO PÚBLICO	X	X
C.10.- DISEÑO DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	X	
C.11.- PLANOS CONSTRUCTIVOS A DETALLE	X	
C.12.- ELABORACION DEL CATALOGO DE CONCEPTOS, CANTIDADES DE OBRA, PRESUPUESTO, PROGRAMA DE EJECUCION, ESPECIFICACIONES PARTICULARES, GENERALES, Y PRECIOS UNITARIOS		X
C.13.- RECORRIDOS VIRTUALES EN VIDEO Y RENDERS		X

APENDICE D

ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE LA CONEXIÓN VIAL DEL EJE 140 DE CALLE EXISTENTE A AVENIDA PRINCIPAL, EN LA ZONA INDUSTRIAL DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI

1. Levantamiento Topográfico.
2. Estudio hidrológico.
3. Proyecto de Drenaje Pluvial
4. Estudio de Geotecnia
5. Diseño de pavimentos
6. Diseño estructural.
7. Proyecto Geométrico.
8. Proyecto de iluminación y alumbrado.
9. Señalamiento vial
10. Elaboración del catálogo de conceptos, cantidades de obra, presupuesto, programa de ejecución, especificaciones particulares, generales y precios unitarios.
11. Elaboración de recorridos virtuales en Video y Renders.

C. ALCANCE DEL PROYECTO Y SERVICIO

“EL CONTRATISTA” deberá elaborar para “LA CONTRATANTE”, el ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE LA CONEXIÓN VIAL DEL EJE 140 DE CALLE EXISTENTE A AVENIDA PRINCIPAL, EN LA ZONA INDUSTRIAL DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI, debiendo dar solución a todos los movimientos direccionales en base a los requerimientos de “LA CONTRATANTE”.

MATERIAL QUE LA “CONTRATANTE” ENTREGARA A “EL CONTRATISTA”.

- La ubicación física de los tramos de las obras viales a diseñar y construir en un croquis de localización.
- Archivo georreferenciado en extensión KMZ, ubicando el trazo del derecho de vía y las principales estructuras requeridas en el proyecto.

ACTIVIDAD Y MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA” A LA “CONTRATANTE”.

1. Levantamiento Topográfico.
2. Estudio hidrológico.
3. Proyecto de Drenaje Pluvial
4. Estudio de Geotecnia
5. Diseño de pavimentos
6. Diseño estructural.
7. Proyecto Geométrico.
8. Proyecto de iluminación y alumbrado.
9. Señalamiento vial
10. Elaboración del catálogo de conceptos, cantidades de obra, presupuesto, programa de ejecución, especificaciones particulares, generales y precios unitarios.
11. Elaboración de recorridos virtuales en Video y Renders.

Cada una de las actividades a contratar, deberá ser supervisada y aprobada por el responsable del proyecto en LA “CONTRATANTE”, antes de que “EL CONTRATISTA” presente el proyecto como definitivo.

Para la realización de los trabajos se emplearán las normas y especificaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Presentación y Calidad de los Planos.

Todos los planos que se desarrollen como resultado del proceso CAD se dibujarán en un trazador/plotter apropiado y controlado por computadora. Los resultados de este proceso deberán ser claros. Antes de la entrega definitiva se deberá entregar una copia en papel bond de todos los planos, para la aprobación LA “CONTRATANTE”.

La presentación final de los planos será en papel bond o como lo indique LA “CONTRATANTE” en dos juegos, los cuales deberán ser firmados por “EL CONTRATISTA”. Una vez firmados por “LA CONTRATANTE”, todos los planos deberán ser escaneados por parte de “EL CONTRATISTA” y presentados los archivos en medios digitales, anexando un listado de la relación del número de plano con su descripción o contenido.

Presentación y Calidad de los Estudios y Proyectos.

Todos los estudios y proyectos deberán presentarse impresos con la calidad suficiente para ser interpretados. Lo anterior será en papel bond tamaño carta y se presentarán en carpetas de tres arillos debiendo contener carátula, lomo, índice y separadores.

De lo anterior deberá entregarse dos juegos, además de todos los archivos en formato electrónico en disco compacto o memoria USB en dos copias.

La entrega de la información la deberá hacer “EL CONTRATISTA” mediante relación en papel membretado y fechado.

D.1.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA INTERSECCION EN PLANIMETRIA Y ALTIMETRIA.

El contratista elaborara el levantamiento topográfico con planimetría y altimetría, indicando en los planos la ubicación y niveles de cordones, banquetas, señalamientos existentes, líneas de alta tensión, registros, obras inducidas visibles, incluye la triangulación y curvas de nivel.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

D.2.- ESTUDIO HIDROLOGICO DE ZONA DE ESTUDIO

Se delimitarán las cuencas hidrológicas de cada corriente drenada determinando el parteaguas de la cuenca en color rojo y los escurrimientos en color azul, determinándose las características fisiográficas cada una de las corrientes al tramo en estudio. Elaborando planos de Planta – Kilometro en autocad enmarcando el área de la cuenca y en tablas sus características físicas de área, longitud de cauce principal y pendiente media.

Para la realización del estudio de lluvias será necesario recopilar la información de lluvias máximas acumuladas en 24 horas anuales registradas por la estación climatológica más cercana al predio en estudio (CONAGUA). Para después por medio de tratamiento estadístico, Gumbel, Log Pearson o Log Pearson III y obtener los parámetros necesarios para la obtención de las alturas de precipitación e intensidades utilizadas en la obtención de gastos.

Se obtendrán los gastos para un periodo de retorno de 100 años. Se utilizarán métodos como el Racional americano, Ven Te Chow u otros; se deberán presentar larguillos obtenidos de cartas topográficas y/o fotografías aéreas, en las que estén configuradas las cuencas.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se

entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

D.3.- DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL EN ZONA DE ESTUDIO

Una vez determinando el caudal de cada cuenca, se procederá a dimensionar su área hidráulica mediante la metodología de Manning, y en base a las solicitudes del proyecto geométrico y las condiciones de topografía de cada punto de cruce, se realizara el diseño estructural de la obra (basados en los resultados de mecánica de suelos en cada sitio de análisis) incluyendo su cuerpo principal, aleros de entrada, muretes y obra de desfogue con su plano constructivo, cuadro de varillas, coordenadas geográficas para trazo.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

D.4.- ESTUDIOS DE GEOTECNIA PARA DISEÑO DE PAVIMENTOS

Se realizará un estudio de geotecnia en zonas de vialidades existentes y terreno natural donde se alojarán los elementos que componen el cuerpo estructural de las calles existentes mediante 3 sondeos con calidades de los materiales y estratigrafías, con la siguiente finalidad:

- Descripción de los materiales, indicando para suelos: nombre, color, consistencia o compacidad, grado de plasticidad, porcentaje de contenido de grava y fragmentos de roca, grado de humedad, etc., para rocas: nombre y origen geológico, estado de intemperización y fracturamiento, echado de los estratos, materiales que se obtendrán al ser explotados, etc.
- Clasificación (SUCS – SCT), Utilización probable.
- Tratamiento requerido.
- Coeficiente de variación volumétrica para materiales compactables (a 90, 95, y 100% de compactación con respecto al PVSM, debiendo considerar que será las que resulten de las pruebas ASSHTO estándar para el caso de materiales a emplear para Terracerías y subrasante, así como la ASSHTO modificada 5 capas para el caso de materiales a emplear para Sub-Base y Base), así como coeficiente de bandeado para materiales no compactables.
- Clasificación para presupuesto (de acuerdo con el criterio expresado en el inciso 003-D de las Normas para Construcción e Instalaciones de “LA CONTRATANTE”).
- Taludes recomendables en cortes y terraplenes, así como precauciones que deben tomarse para la excavación de los cortes.
- Indicaciones sobre despalme y otras preparaciones requeridas en las áreas de desplante de los terraplenes.
- Recomendaciones generales en relación con la construcción de terracerías, relativo a estabilidad de taludes, zonas inestables, problemas de subdrenaje, de terracerías sobre suelos blandos, estabilización de suelos, etc.
- Procedimientos de construcción para la formación de las distintas capas que integran la sección estructural de las terracerías. Indicándolas en croquis de la sección transversal.
- Croquis del perfil de suelos.

El contratista entregara una carpeta en original conteniendo la memoria de cálculo y proyecto constructivo del pavimento, conteniendo la siguiente información:

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

El estudio Geotécnico deberá desarrollarse por un Laboratorio Certificado y el Informe Técnico final deberá de ser

elaborado y firmado por un Profesional Responsable Certificado por alguna dependencia o colegio nacional.

Se deberá entregar el reporte en WORD del estudio geotécnico, indicando la conformación del terreno a lo largo del tramo en estudio y sus recomendaciones en caso de requerimientos de cortes o terraplenes.

D.5.- DISEÑO DE PAVIMENTOS

El diseño del pavimento se realizará de acuerdo con la sección transversal de la vialidad aprobada por “LA CONTRATANTE”.

Diseño de Pavimento flexible:

- a) Por el criterio del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- b) El método de la American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).

El contratista utilizara los resultados arrojados por el Estudio Geotécnico y los datos vehiculares proporcionados por “LA CONTRATANTE” para elaborar el Diseño de las Estructuras de Pavimento en cada una de las vialidades que integren el complejo vial; en rampas, zona de gasas de entradas, salidas y zona de estructura mediante el método de la AASHTO. Indicando las recomendaciones técnicas de construcción de las capas que conformaran la estructura de pavimento.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

- Se deberá entregar el reporte en WORD del estudio geotécnico y el diseño de pavimento, indicando de manera clara las estructuras de pavimento en toda la longitud de la carretera de proyecto, conteniendo lo siguiente:

- Introducción
- Antecedentes y generalidades.
- Forma en que se efectúe el estudio.
- Descripción de las características geográficas de la región en donde se ubica el proyecto, proporcionando datos sobre Conclusiones y Recomendaciones
- Croquis de Localización de la zona en donde se desarrolla el proyecto

En el croquis se anotarán los detalles y referencias necesarias para la localización de las unidades a que se hace referencia en el informe.

- Datos de Laboratorio

Ensayes realizados a los materiales de las muestras obtenidas en eje de trazo, como son: límites de consistencia, granulometría, peso volumétrico seco suelto y máximo.

Datos del suelo sobre la línea de trazo, para el proyecto constructivo de terracerías, proporcionando:

- Espesor de los estratos encontrados a lo largo de línea.
- Descripción de los materiales, indicando para suelos: nombre, color, consistencia o compacidad, grado de plasticidad, Clasificación (SUCS – SCT), Tratamiento requerido.
- Coeficiente de variación volumétrica para materiales compactables (a 90, 95, y 100 % de compactación con respecto al PVSM, debiendo considerar que será las que resulten de las pruebas ASSHTO estándar para el caso de materiales a emplear para Terracerías y subrasante, así como la ASSHTO modificada 5 capas para el caso de materiales a emplear para Sub-Base y Base), así como coeficiente de bandeado para materiales no compactables.
- Clasificación para presupuesto (de acuerdo con el criterio expresado en el inciso 003-D de las Normas para Construcción e Instalaciones de “LA CONTRATANTE”).
- Taludes recomendables en cortes y terraplenes, así como precauciones que deben tomarse para la excavación de los cortes.
- Indicaciones sobre despalme y otras preparaciones requeridas en las áreas de desplante de los terraplenes.

- Recomendaciones generales en relación con la construcción de terracerías, relativo a estabilidad de taludes, zonas inestables, problemas de subdrenaje, de terracerías sobre suelos blandos, estabilización de suelos, etc.
- Procedimientos de construcción para la formación de las distintas capas que integran la sección estructural de las terracerías. Indicándolas en croquis de la sección transversal.

D.6.- DISEÑO ESTRUCTURAL DE OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL, INCLUYE MODELOS MATEMATICOS, ANALISIS DE CARGAS Y MEMORIA DE CÁLCULO:

Utilizando el proyecto geométrico del alineamiento horizontal y vertical, se propondrá una distribución vehicular en los nuevos destinos, así mismo, se elaborarán y presentarán los planos y perfiles generales de cada eje que compone la estructura en escala 1:2,000 que a juicio de “LA CONTRATANTE” solucionen satisfactoriamente el entronque contratado, de acuerdo al volumen de tránsito, afectaciones, grado de curvatura, velocidad de proyecto, etapas a futuro, siempre procurando la seguridad y comodidad deseados.

Basados en la mecánica de suelos y sus recomendaciones técnicas de tipo de cimentación y nivel de desplante, se realizará el diseño de zapatas mediante sistema superficial o profundo que garantice la estabilidad de la estructura.

Básicamente, el Proyecto se apoyará en la última edición de la Standard Specifications For Highway Bridges de las AASHTO; particularmente cuando sea procedente en las Especificaciones AISC y ÁREA.

Para determinar las condiciones de Viento, se utilizará la Regionalización y valores establecidos en El Manual de Obras Civiles de la C.F.E. última edición, o podrá utilizarse algún estudio regional existente en el sitio siempre que “LA CONTRATANTE” lo apruebe. Esto último, podrá ser aplicable para sismo.

El contratista, oportunamente deberá justificar a satisfacción de “LA CONTRATANTE” si es necesario efectuar estudios complementarios para garantizar la estabilidad de la estructura, tales como: riesgo sísmico, intensidad y frecuencia de viento, investigación en modelos de viento, recopilación de información sobre las condiciones climáticas promedio y estacionarias de la localidad o cualquier otro evento propio del lugar.

El proyecto deberá referirse a bancos de nivel y referencias de trazo indicados en planos del proyecto geométrico de la vialidad que le sean proporcionados por “LA CONTRATANTE”.

El Contratista deberá tomar en cuenta que las estructuras de dos ó más claros deben de considerar continuidad en la superestructura.

Es responsabilidad del contratista el verificar el nivel de desplante en zona de gasas y rampas para evitar la presencia de asentamientos futuros.

La memoria de cálculo deberá contar con el diseño de los siguientes elementos estructurales:

- Cimentación
- Elementos de columna y estribos
- Cabezales
- Bancos de apoyo
- Trabes de la superestructura
- Losa sobre trabes
- Parapetos
- Rampas
- Gasas

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Se deberá entregar el reporte en WORD de la memoria de cálculo, indicando todas las bases de diseño, manuales y normas de las cargas y criterios de diseño, así como una carta responsiva que incluya firma y cedula del profesionista experto en el área.

D.7.- PROYECTO GEOMETRICO

Utilizando el levantamiento topográfico y el estudio de tránsito se propondrá una distribución vehicular en los nuevos destinos, así mismo, se elaborará y presentará en “LA CONTRATANTE”, 2 (dos) o más diferentes ANTEPROYECTOS CONCEPTUALES escala 1:2,000 que a juicio de “LA CONTRATANTE” solucionen satisfactoriamente el entronque contratado, de acuerdo al volumen de tránsito, afectaciones, grado de curvatura velocidad de proyecto, seguridad y comodidad deseados. Los anteproyectos se deberán presentar en planta sobrepuesta a una imagen de vuelo fotográfico o una imagen de satélite disponibles en la Web de la zona del entronque actual o donde se va a generar el mismo, conteniendo topografía, (planimetría y altimetría), diagrama de movimientos con aforos vehiculares, proyectar curvas espirales (si se requiere), anchos de calzada determinados por los grados de curvatura de los ejes, debiendo mostrar además en cada una de las ramas los movimientos direccionales, kilometraje y volúmenes parciales determinados mediante aforos.

“El Contratista” desarrollará el PROYECTO integral, escala 1: 1,000 ó 1:2000 según las condiciones del entronque, que permita la facilidad de manejo y apreciación de datos del conceptual aprobado por “LA CONTRATANTE”, de los cuales deberán presentar además de lo anterior para su autorización definitiva, el siguiente material:

Planta general con calzadas a color, ejes cadeneados e identificados conforme a la nomenclatura especificada por la “LA CONTRATANTE”, cuadro de la geometría del alineamiento horizontal, datos generales y secciones tipo.

Replanteo directo en campo del anteproyecto aceptado por “LA CONTRATANTE” y ejecución de los siguientes trabajos de campo:

Las referencias del trazo (mojonera y objeto fijo) deberán ubicarse mediante coordenadas UTM (coordenadas en x, y, z).

En las tangentes deberán referenciarse puntos intervisibles distantes 300 m como máximo.

En curvas se referenciarán los PI y los puntos inicial y final de cada curva (PC – PT ó TE – ET).

Cada punto referenciado deberá contar con dos referencias intervisibles.

Todos los puntos referenciados del trazo proporcionados por “LA CONTRATANTE”, deberán ser georreferenciados mediante el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), garantizando una precisión mínima < 1 cm en coordenadas X y Y, para lo cual se utilizarán los equipos GPS de dos bandas (L1 y L2) anteriormente especificado, observando simultáneamente un mínimo de cuatro satélites con un periodo de medición y recomendaciones que especifique el fabricante del equipo para garantizar la precisión antes mencionada, deberán estar vinculados o ligados a cuando menos dos estaciones de la Red Geodésica Activa del INEGI y se entregaran en sus formatos autorizados.

Deberán establecerse dos bancos de nivel como mínimo por kilómetro comprobados a cada 500 m aproximadamente mediante nivelación diferencial de ida y vuelta, los cuales se ubicarán fuera del derecho de vía y en objetos fijos que no se deformen con el tiempo. Los bancos de nivel deberán numerarse con dos cifras, la primera corresponderá al kilometraje cerrado inmediato posterior a donde se ubica el banco de nivel y la segunda cifra corresponderá al número de orden correspondiente del banco de nivel en ese kilómetro.

En canales, arroyos, ríos y embalses se registrará el N.A.M.E. de campo, se investigará con la gente del lugar si las lluvias han rebasado en algún momento el camino existente o inundado.

Las secciones transversales del terreno se levantarán en todos aquellos puntos estacados a cada 20 m, en puntos principales del alineamiento horizontal, así como en aquellos puntos de quiebre del terreno que fueron tomados como “detalles” durante la nivelación del eje, deberá tenerse cuidado de que los cadenamientos de estos “detalles” coincidan con los cadenamientos de quiebre considerados en la nivelación del eje.

La longitud mínima de las secciones transversales del terreno será de 60 m; 30 m @ lado del eje de trazo. En el caso de que el anteproyecto del alineamiento vertical (perfil deducido) indique excavaciones y/o terraplenes de altura considerable, se deberá analizar, de acuerdo al espesor y taludes de proyecto de terraplén y/o excavación y la

pendiente transversal del terreno, la longitud necesaria de las secciones transversales del terreno para alojar suficientemente el proyecto de las secciones de construcción.

Cuando el seccionamiento transversal del terreno abarque una carretera o camino existente, se deberán levantar como detalles, con nombres (abreviaturas), distancia y desnivel respecto al terreno en el eje, los puntos correspondientes a orilla de carpeta (o.c) hombros de terracerías (h), centros de camino (c.c.), hongos en vías férreas, fondos de cunetas o canales, cercas, bardas, derecho de vía existente, obras de drenaje Etc., determinados mediante nivelación geométrica. Esto principalmente en zonas urbanas, donde invariablemente deberá determinarse la ubicación y elevación de la entrada de las casas.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

- Los planos de altimetría y planimetría deberán ser entregados en formato CAD, planos a escala 1:500 o 1:1000, en el cual se deberán marcar el norte, las referencias de ubicación y la información geométrica correspondiente a este rubro.
- Los planos de perfil de cada uno de los ejes que componen el entronque.
- Los planos con las secciones transversales constructivas a cada 20 metros de cada uno de los ejes del entronque.
- Los planos de trazo por coordenadas de cada uno de los ejes que componen el paso a desnivel.

D.8.- PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y ALUMBRADO PÚBLICO

El proyecto de alumbrado público deberá incluir planos con ubicación y especificaciones de luminaria, así como la distribución de los circuitos y obras eléctricas necesarias para su funcionamiento; esto respaldado con su respectiva memoria de cálculo.

El contratista deberá entregar un plano con la corrida fotométrica indicando la intensidad lumínica que se contara en la zona del paso a desnivel, indicando si serán postes bajos o superpostes en su caso.

Se llevará a cabo la ingeniería de detalle indicando las características de los equipos a instalar, los proyectos de cada área se deberán realizar tomando en cuenta las siguientes consideraciones para todas y cada una de áreas que requieran de suministro de energía eléctrica, de iluminación y para la operación.

Se deberá considerar dentro del proyecto, información relativa a la ubicación donde se alimentará la red de electrificación y alumbrado público, así como incluir los trámites necesarios ante la Comisión Federal de Electricidad o cualquier otra dependencia reguladora para este tipo de proyectos.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos, y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

Se deberán de presentar los siguientes proyectos:

- Proyecto de la subestación eléctrica.
- Proyecto de electrificación
- Proyecto de alumbrado.
- Sistema de regulación de voltaje (UPS).
- Sistema de tierra.

Se deberán presentar las siguientes memorias de cálculo: Sistema de electrificación e iluminación, Sistema de tierras, Corto circuito. Determinando sus cuadros de carga, diagramas unifilares, especificación de materiales, accesorios y tableros.

Las memorias de cálculo incluyen: Análisis matemático del estudio de protección de corto circuito, sobrecarga y falla a tierra de los equipos que integran el sistema eléctrico, incluyendo la coordinación de sus dispositivos sensores de protección. Análisis de protección de los alimentadores principales. Análisis de las cargas sensibles que requieren de energía eléctrica regulada para determinar la capacidad. Análisis de las cargas normales para determinar la capacidad del transformador. Los equipos que integran la acometida, medición, subestación eléctrica. Estudio de la selección del aislamiento, calibre y caída de tensión de los conductores eléctricos en base a su longitud, voltaje y corriente. Estudio y selección de la red de tierras para el sistema eléctrico. Estudio de los niveles de iluminación para el alumbrado.

D.9.- DISEÑO DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL Y ELEMENTOS DE PROTECCION.

El Contratista procederá a desarrollar los planos del proyecto que demuestren claramente el tipo y ubicación de las señales sobre el trazo a una escala de 1:5,000, mostrando tangentes y curvas que constituyen el alineamiento horizontal del paso a desnivel.

Se ubicarán en el plano, todas las señales estándar que se necesiten para indicar claramente los requerimientos operacionales de la vialidad, tal como lo describe el “Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras” y/o en lo indicado en la Norma N-PROY-CAR-10, “Proyecto de Señalamiento y Dispositivos de Seguridad en Calles y Carreteras”.

El señalamiento vertical bajo y elevado deberá ser representado con precisión a escala de 1:100 y localizados en el plano en sus apropiadas posiciones relativas a la precisión permitida por la escala del trazo y las señales adyacentes.

En cada plano habrá de incluirse, un listado de todos los señalamientos. Este listado mostrará las señales para el lado derecho e izquierdo de la carretera por separado; con el lado derecho, mostrando el incremento del kilometraje de distancia a lo largo de la carretera.

Los listados incluirán los siguientes detalles: kilometraje en orden ascendente, para el lado derecho comenzando en la parte superior de listado y, en orden descendente para el lado izquierdo, empezando en la parte superior del listado, con dimensiones y descripción estándar.

Deberá haber una lista con la sumatoria de todas las señales, mostrando las cantidades de cada tipo, así como una lista con la sumatoria de todos los señalamientos horizontales, incluyendo las rayas continuas, vialitas, etc. La lista deberá mostrar los siguientes detalles: tipo, color, dimensiones (ancho, espaciamiento, etc), y observaciones relevantes. Se debe indicar la cantidad de defensa metálica marcando el número de crestas.

Se deberán de incluir especificaciones para señalamiento, acabados, tratamientos, etc. Se entregarán a “LA CONTRATANTE” además de los planos finales, una copia de archivos electrónicos con los planos que fueron generados como resultado del proceso arriba descrito.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

- Los planos de señalamiento del proyecto, así como los elementos de protección, deberán ser entregados en formato CAD, debiendo ser 100% compatible con los archivos estándar DWG y DXF producidos por el programa autodesk AutoCAD versiones 2009, 2010 o 2011, en planos a escala 1:1000 o 1:2000, en el cual se deberán marcar todas las señales alrededor del tramo en estudio, así como los croquis y tablas con las características de pintura y medidas de cada señalamiento.
- Se realizará un catálogo de conceptos con los conceptos, partidas y las volumetrías de cada una de las señales, incluyendo presupuesto de obra, procedimiento constructivo, especificaciones generales y particulares, y tarjetas de precios unitarios.

El proyecto debe cumplir, con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-034-SCT2-2011 Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas.

La presentación del proyecto se realizará conforme a lo indicado en la Normativa para la Infraestructura del Transporte “N-PRY-CAR.10.01.009/99”, Presentación del proyecto de señalamiento.

D.10.- ELABORACION DEL CATALOGO DE CONCEPTOS, CANTIDADES DE OBRA, PRESUPUESTO, PRECIOS UNITARIOS, PROGRAMA DE EJECUCION, ESPECIFICACIONES PARTICULARES, GENERALES, ...

El catálogo de conceptos corresponde al documento convencional empleado en las licitaciones de obra pública y se formulará una memoria de cálculo en la que se incluyan los generadores de las cantidades de su obra, o en su caso, la referencia de la procedencia de los volúmenes, debiendo emplearse en los estudios el Sistema Métrico Decimal, debiendo incluir el presupuesto de obra con sus respectivo análisis de precio unitario de cada partida que compone la construcción de los elementos considerados en el proyecto, el procedimiento constructivo propuesto en base a su experiencia con las especificaciones generales y particulares, además de desarrollar un programa general de ejecución de trabajos que incluya cada una de las partidas de los componentes del catálogo y se describa el tiempo de ejecución de dichas actividades en la etapa de construcción.

D.10.1. CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA

Se deberá elaborar un CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA y los generadores en forma de tabla concentradora de volúmenes, donde se muestre el origen de las cantidades reportadas en base a los formatos de “LA CONTRATANTE”.

D.10.2. PRESUPUESTO DE OBRA:

Se realizará el presupuesto de la obra con la integración de los conceptos, volumetrías y precio unitario de cada partida que compone la construcción de los elementos a construir considerando en dichos análisis que los costos directos de materiales, mano de obra, maquinaria y equipo necesarios, se encuentren dentro de los parámetros de precios vigentes en el mercado; además de costos indirectos, financiamiento y cargo por utilidad.

D.10.3. TARJETAS DE PRECIOS UNITARIOS:

Se deberá realizar por parte del “contratista” el análisis de precio unitario (incluyendo los análisis de los básicos) de cada una de las partidas que componen el catálogo de concepto para determinar los costos de materiales, mano de obra, combustibles, maquinaria y equipo e indirectos con la finalidad de formar el presupuesto de cada uno de los conceptos previstos en el proyecto presentado.

D.10.4. ESPECIFICACIONES PARTICULARES Y GENERALES:

Se realizará por parte del contratista las especificaciones generales y la especificación particular de cada uno de los componentes descritos en el catálogo de conceptos indicando la descripción de cada actividad, su forma de medición y la forma de pago.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

- Se deberá entregar el catálogo de conceptos en formato Excel editable y en software de precios Unitarios OPUS y/o el que indique “LA CONTRATANTE”, indicando los generadores en forma de tabla concentradora de volúmenes, donde se muestre el origen de las cantidades reportadas, tomando en cuenta lo siguiente:
 - Se debe formular de acuerdo a las especificaciones y normatividad vigentes de “LA CONTRATANTE”, precios por unidad de obra terminada (PUOT).
 - Conceptos de obra; deberá precisar con exactitud el concepto a ejecutar de acuerdo a las características de los trabajos con base a las especificaciones vigentes de “LA CONTRATANTE”.
 - Unidad de medida; indicada en la especificación respectiva en los capítulos de medición.
 - Cantidad de obra; en base a la definición de conceptos de acuerdo a la especificación y normatividad vigente deberá considerar las cantidades de obra, debiendo presentar los generadores de obra donde se muestre la obtención de la volumetría de todos los conceptos que intervienen en la relación de cantidades de obra.
- Se deberá entregar el presupuesto de obra en formato Excel editable y en software de precios Unitarios OPUS y/o el

- que indique "LA CONTRATANTE", indicando conceptos, volúmenes y precio unitario de cada partida.
- Se deberá entregar los análisis de precios unitarios en formato Excel editable y en software de precios Unitarios OPUS y/o el que indique "LA CONTRATANTE", indicando los costos de materiales, mano de obra, combustibles, maquinaria y equipo, utilidad, financiamiento e indirectos.
 - Se deberá entregar las especificaciones generales y la especificación particular en formato WORD editable de cada uno de los componentes descritos en el catálogo de conceptos indicando la descripción de cada actividad, su forma de medición y la forma de pago.
 - Se deberá entregar el programa de ejecución de obra en formato Excel editable en el que se considere en un diagrama, los volúmenes y las cantidades que se ejecutarán de cada uno de los conceptos de trabajos que se incluyen en el Catálogo de Conceptos y Cantidades de Obra para expresión de Precios Unitarios.

D.11. ELABORACIÓN DE RENDERS Y RECORRIDOS VIRTUALES EN VIDEO

Mediante la utilización de un programa de cómputo (Autodesk, 3ds Max, o similar), se elaborarán recorridos virtuales en video y renders con una visualización de 360° de los proyectos de entronque, proyecto geométrico, puentes, casetas de cobro, etc., en formato .AVI, .WMV, con una calidad de 1280 x 1024 formato (HD), a 30 FPS o superior, y JPG de alta resolución para el caso de las imágenes virtuales, en ambos casos se deberá incluir la topografía del área de estudio, así como el proyecto geométrico a realizar. Tanto el entorno como el contexto, tendrá que ser lo más parecido a la región en la cual se encuentra el proyecto, conteniendo la señalización correspondiente, así como las especificaciones geométricas, teniendo el video la duración necesaria para mostrar el proyecto y su entorno.

MATERIAL QUE ENTREGARA "EL CONTRATISTA":

Se deberá entregar los renders y recorridos virtuales en programa de cómputo (Autodesk 3ds Max, o similar), elaborando dichos recorridos virtuales en video y renders con una visualización de 360° de los proyectos, en formato .AVI, .WMV, con una calidad de 1280 x 1024 formato (HD), a 30 FPS o superior, y JPG de alta resolución para el caso de las imágenes virtuales

RESUMEN DE MATERIAL QUE ENTREGARA "EL CONTRATISTA":

CONCEPTO	PLANOS	DOCUMENTO/ MEMORIA
D.1.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA INTERSECCION EN PLANIMETRIA Y ALTIMETRIA	X	
D.2.- ESTUDIO HIDROLOGICO		X
D.3.- DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL	X	X
D.4.- ESTUDIOS DE GEOTECNIA PARA DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE CUERPO CENTRAL, LATERALES Y ESTRUCTURA		X
D.5.- DISEÑO ESTRUCTURAL DE PUENTES, INCLUYE MODELOS MATEMATICOS, ANALISIS DE CARGAS Y MEMORIA DE CÁLCULO		X
D.6.- DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE CUERPO CENTRAL, LATERALES Y ESTRUCTURA		X
D.7.- PROYECTO GEOMETRICO	X	
D.8.- PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y ALUMBRADO PÚBLICO	X	X
D.9.- DISEÑO DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	X	
D.10.- ELABORACION DEL CATALOGO DE CONCEPTOS, CANTIDADES DE OBRA, PRESUPUESTO, PROGRAMA DE EJECUCION, ESPECIFICACIONES PARTICULARES, GENERALES, Y PRECIOS UNITARIOS		X
D.11.- RECORRIDOS VIRTUALES EN VIDEO Y RENDERS		X

APENDICE E

ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE PUENTE VEHICULAR BLVD. RÍO ESPAÑITA – LATERAL DE SALVADOR NAVA.

1. Levantamiento Topográfico.
2. Mecánica de suelos
3. Estudio hidrológico.
4. Proyecto de Drenaje Pluvial
5. Estudio de Geotecnia
6. Diseño de pavimentos
7. Diseño estructural.
8. Proyecto Geométrico.
9. Proyecto de iluminación y alumbrado.
10. Señalamiento vial
11. Elaboración de Planos constructivos
12. Elaboración del catálogo de conceptos, cantidades de obra, presupuesto, programa de ejecución, especificaciones particulares, generales y precios unitarios.
13. Elaboración de recorridos virtuales en Video y Renders.

E. ALCANCE DEL PROYECTO Y SERVICIO

“EL CONTRATISTA” deberá elaborar para “LA CONTRATANTE”, el ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE PUENTE VEHICULAR BLVD. RÍO ESPAÑITA – LATERAL DE SALVADOR NAVA, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI, debiendo dar solución a todos los movimientos direccionales en base a los requerimientos de “LA CONTRATANTE”.

MATERIAL QUE LA “CONTRATANTE” ENTREGARA A “EL CONTRATISTA”.

- La ubicación física de los tramos de las obras viales a diseñar y construir en un croquis de localización.
- Archivo georreferenciado en extensión KMZ, ubicando el trazo del derecho de vía y las principales estructuras requeridas en el proyecto.

ACTIVIDAD Y MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA” A LA “CONTRATANTE”.

1. Levantamiento Topográfico.
2. Mecánica de suelos
3. Estudio hidrológico.
4. Proyecto de Drenaje Pluvial
5. Estudio de Geotecnia
6. Diseño de pavimentos
7. Diseño estructural.
8. Proyecto Geométrico.
9. Proyecto de iluminación y alumbrado.
10. Señalamiento vial
11. Elaboración de Planos constructivos
12. Elaboración del catálogo de conceptos, cantidades de obra, presupuesto, programa de ejecución, especificaciones particulares, generales y precios unitarios.
13. Elaboración de recorridos virtuales en Video y Renders.

Cada una de las actividades a contratar, deberá ser supervisada y aprobada por el responsable del proyecto en LA “CONTRATANTE”, antes de que “EL CONTRATISTA” presente el proyecto como definitivo.

Para la realización de los trabajos se emplearán las normas y especificaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Presentación y Calidad de los Planos.

Todos los planos que se desarrollen como resultado del proceso CAD se dibujarán en un trazador/ploter apropiado y controlado por computadora. Los resultados de este proceso deberán ser claros. Antes de la entrega definitiva se deberá entregar una copia en papel bond de todos los planos, para la aprobación LA “CONTRATANTE”.

La presentación final de los planos será en papel bond o como lo indique LA “CONTRATANTE” en dos juegos, los cuales deberán ser firmados por “EL CONTRATISTA”. Una vez firmados por “LA CONTRATANTE”, todos los planos deberán ser escaneados por parte de “EL CONTRATISTA” y presentados los archivos en medios digitales, anexando un listado de la relación del número de plano con su descripción o contenido.

Presentación y Calidad de los Estudios y Proyectos.

Todos los estudios y proyectos deberán presentarse impresos con la calidad suficiente para ser interpretados. Lo anterior será en papel bond tamaño carta y se presentarán en carpetas de tres arillos debiendo contener carátula, lomo, índice y separadores.

De lo anterior deberá entregarse dos juegos, además de todos los archivos en formato electrónico en disco compacto o memoria USB en dos copias.

La entrega de la información la deberá hacer “EL CONTRATISTA” mediante relación en papel membretado y fechado.

E.1.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA INTERSECCION EN PLANIMETRIA Y ALTIMETRIA.

El contratista elaborara el levantamiento topográfico con planimetría y altimetría, indicando en los planos la ubicación y niveles de cordones, banquetas, señalamientos existentes, líneas de alta tensión, registros, obras inducidas visibles, incluye la triangulación y curvas de nivel.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

E.2.- ELABORACION DE ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS EN ZONA DE ESTRUCTURA Y RAMPAS

El estudio consistirá en efectuar al menos 3 sondeos con máquina perforadora del tipo rotaria a 8.0 m de profundidad o hasta alcanzar el estrato donde recomiende el especialista el desplante de la estructura, en los cuales se perforará con barrenos espirales y el muestreo se efectuara en forma alterada con tubo partido de acuerdo a la Norma ASTM D 1586-98, la cual consiste en hincar a base de golpes una cuchara muestreador de 60.0 cm de largo, 5.08 cm de diámetro exterior y 3.49 cm de diámetro interior mediante la energía proporcionada por una masa de 64 kg de peso que es dejada caer libremente de una altura de 75.0 cm. Determinándose así la estratigrafía del sitio y sus características mecánicas como capacidad de carga, ubicación de nivel freático y recomendaciones de cimentación para la estructura de proyecto.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms.

Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

E.3.- ESTUDIO HIDROLOGICO DE ZONA DE PUENTE

Se delimitarán las cuencas hidrológicas de cada corriente drenada determinando el parteaguas de la cuenca en color rojo y los escurrimientos en color azul, determinándose las características fisiográficas cada una de las corrientes al tramo en estudio. Elaborando planos de Planta – Kilometro en autocad enmarcando el área de la cuenca y en tablas sus características físicas de área, longitud de cauce principal y pendiente media.

Para la realización del estudio de lluvias será necesario recopilar la información de lluvias máximas acumuladas en 24 horas anuales registradas por la estación climatológica más cercana al predio en estudio (CONAGUA). Para después por medio de tratamiento estadístico, Gumbel, Log Pearson o Log Pearson III y obtener los parámetros necesarios para la obtención de las alturas de precipitación e intensidades utilizadas en la obtención de gastos.

Se obtendrán los gastos para un periodo de retorno de 100 años. Se utilizarán métodos como el Racional americano, Ven Te Chow u otros; se deberán presentar larguillos obtenidos de cartas topográficas y/o fotografías aéreas, en las que estén configuradas las cuencas.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

E.4.- DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL EN ZONA DE PUENTE

Una vez determinando el caudal de cada cuenca, se procederá a dimensionar su área hidráulica mediante la metodología de Manning, y en base a las solicitudes del proyecto geométrico y las condiciones de topografía de cada punto de cruce, se realizara el diseño estructural de la obra (basados en los resultados de mecánica de suelos en cada sitio de análisis) incluyendo su cuerpo principal, aleros de entrada, muretes y obra de desfogue con su plano constructivo, cuadro de varillas, coordenadas geográficas para trazo.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

E.5.- ESTUDIOS DE GEOTECNIA PARA DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE CUERPO CENTRAL, LATERALES Y ESTRUCTURA

Se realizará un estudio de geotecnia en zonas de vialidades existentes y terreno natural donde se alojarán los elementos que componen el cuerpo estructural de las calles existentes mediante 4 sondeos con calidades de los materiales y estratigrafías, con la siguiente finalidad:

- Descripción de los materiales, indicando para suelos: nombre, color, consistencia o compacidad, grado de plasticidad, porcentaje de contenido de grava y fragmentos de roca, grado de humedad, etc., para rocas: nombre y origen geológico, estado de intemperización y fracturamiento, echado de los estratos, materiales que se obtendrán al ser explotados, etc.

- Clasificación (SUCS – SCT), Utilización probable.
- Tratamiento requerido.
- Coeficiente de variación volumétrica para materiales compactables (a 90, 95, y 100% de compactación con respecto al PVSM, debiendo considerar que será las que resulten de las pruebas ASSHTO estándar para el caso de materiales a emplear para Terracerías y subrasante, así como la ASSHTO modificada 5 capas para el caso de materiales a emplear para Sub-Base y Base), así como coeficiente de bandeado para materiales no compactables.
- Clasificación para presupuesto (de acuerdo con el criterio expresado en el inciso 003-D de las Normas para Construcción e Instalaciones de “LA CONTRATANTE”).
- Taludes recomendables en cortes y terraplenes, así como precauciones que deben tomarse para la excavación de los cortes.
- Indicaciones sobre despalme y otras preparaciones requeridas en las áreas de desplante de los terraplenes.
- Recomendaciones generales en relación con la construcción de terracerías, relativo a estabilidad de taludes, zonas inestables, problemas de subdrenaje, de terracerías sobre suelos blandos, estabilización de suelos, etc.
- Procedimientos de construcción para la formación de las distintas capas que integran la sección estructural de las terracerías. Indicándolas en croquis de la sección transversal.
- Croquis del perfil de suelos.

El contratista entregara una carpeta en original conteniendo la memoria de cálculo y proyecto constructivo del pavimento, conteniendo la siguiente información:

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

El estudio Geotécnico deberá desarrollarse por un Laboratorio Certificado y el Informe Técnico final deberá de ser elaborado y firmado por un Profesional Responsable Certificado por alguna dependencia o colegio nacional.

Se deberá entregar el reporte en WORD del estudio geotécnico, indicando la conformación del terreno a lo largo del tramo en estudio y sus recomendaciones en caso de requerimientos de cortes o terraplenes.

E.6.- DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE CUERPO CENTRAL, LATERALES Y ESTRUCTURA

El diseño del pavimento se realizará de acuerdo con la sección transversal de la vialidad aprobada por “LA CONTRATANTE”.

Diseño de Pavimento flexible:

- a) Por el criterio del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- b) El método de la American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).

El contratista utilizara los resultados arrojados por el Estudio Geotécnico y los datos vehiculares proporcionados por “LA CONTRATANTE” para elaborar el Diseño de las Estructuras de Pavimento en cada una de las vialidades que integren el complejo vial; en rampas, zona de gasas de entradas, salidas y zona de estructura mediante el método de la AASHTO. Indicando las recomendaciones técnicas de construcción de las capas que conformaran la estructura de pavimento.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

- Se deberá entregar el reporte en WORD del estudio geotécnico y el diseño de pavimento, indicando de manera clara las estructuras de pavimento en toda la longitud de la carretera de proyecto, conteniendo lo siguiente:
 - Introducción
 - Antecedentes y generalidades.
 - Forma en que se efectúe el estudio.
 - Descripción de las características geográficas de la región en donde se ubica el proyecto, proporcionando datos sobre Conclusiones y Recomendaciones

- Croquis de Localización de la zona en donde se desarrolla el proyecto
En el croquis se anotarán los detalles y referencias necesarias para la localización de las unidades a que se hace referencia en el informe.
- Datos de Laboratorio
Ensayes realizados a los materiales de las muestras obtenidas en eje de trazo, como son: límites de consistencia, granulometría, peso volumétrico seco suelto y máximo.

Datos del suelo sobre la línea de trazo, para el proyecto constructivo de terracerías, proporcionando:

- Espesor de los estratos encontrados a lo largo de línea.
- Descripción de los materiales, indicando para suelos: nombre, color, consistencia o compacidad, grado de plasticidad, Clasificación (SUCS – SCT), Tratamiento requerido.
- Coeficiente de variación volumétrica para materiales compactables (a 90, 95, y 100 % de compactación con respecto al PVSM, debiendo considerar que será las que resulten de las pruebas ASSHTO estándar para el caso de materiales a emplear para Terracerías y subrasante, así como la ASSHTO modificada 5 capas para el caso de materiales a emplear para Sub-Base y Base), así como coeficiente de bandeado para materiales no compactables.
- Clasificación para presupuesto (de acuerdo con el criterio expresado en el inciso 003-D de las Normas para Construcción e Instalaciones de “LA CONTRATANTE”).
- Taludes recomendables en cortes y terraplenes, así como precauciones que deben tomarse para la excavación de los cortes.
- Indicaciones sobre despalme y otras preparaciones requeridas en las áreas de desplante de los terraplenes.
- Recomendaciones generales en relación con la construcción de terracerías, relativo a estabilidad de taludes, zonas inestables, problemas de subdrenaje, de terracerías sobre suelos blandos, estabilización de suelos, etc.
- Procedimientos de construcción para la formación de las distintas capas que integran la sección estructural de las terracerías. Indicándolas en croquis de la sección transversal.

E.7.- DISEÑO ESTRUCTURAL DE PASO A DESNIVEL INFERIOR, INCLUYE MODELOS MATEMATICOS, ANALISIS DE CARGAS Y MEMORIA DE CÁLCULO:

Utilizando el proyecto geométrico del alineamiento horizontal y vertical, se propondrá una distribución vehicular en los nuevos destinos, así mismo, se elaborarán y presentarán los planos y perfiles generales de cada eje que compone la estructura en escala 1:2,000 que a juicio de “LA CONTRATANTE” solucionen satisfactoriamente el entronque contratado, de acuerdo al volumen de tránsito, afectaciones, grado de curvatura, velocidad de proyecto, etapas a futuro, siempre procurando la seguridad y comodidad deseados.

Basados en la mecánica de suelos y sus recomendaciones técnicas de tipo de cimentación y nivel de desplante, se realizará el diseño de zapatas mediante sistema superficial o profundo que garantice la estabilidad de la estructura.

Básicamente, el Proyecto se apoyará en la última edición de la Standard Specifications For Highway Bridges de las AASHTO; particularmente cuando sea procedente en las Especificaciones AISC y ÁREA.

Para determinar las condiciones de Viento, se utilizará la Regionalización y valores establecidos en El Manual de Obras Civiles de la C.F.E. última edición, o podrá utilizarse algún estudio regional existente en el sitio siempre que “LA CONTRATANTE” lo apruebe. Esto último, podrá ser aplicable para sismo.

El contratista, oportunamente deberá justificar a satisfacción de “LA CONTRATANTE” si es necesario efectuar estudios complementarios para garantizar la estabilidad de la estructura, tales como: riesgo sísmico, intensidad y frecuencia de viento, investigación en modelos de viento, recopilación de información sobre las condiciones climáticas promedio y estacionarias de la localidad o cualquier otro evento propio del lugar.

El proyecto deberá referirse a bancos de nivel y referencias de trazo indicados en planos del proyecto geométrico de la

vialidad que le sean proporcionados por “LA CONTRATANTE”.

El Contratista deberá tomar en cuenta que las estructuras de dos ó más claros deben de considerar continuidad en la superestructura.

Es responsabilidad del contratista el verificar el nivel de desplante en zona de gasas y rampas para evitar la presencia de asentamientos futuros.

La memoria de cálculo deberá contar con el diseño de los siguientes elementos estructurales:

- Cimentación
- Elementos de columna y estribos
- Cabezales
- Bancos de apoyo
- Trabes de la superestructura
- Losa sobre trabes
- Parapetos
- Rampas
- Gasas

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Se deberá entregar el reporte en WORD de la memoria de cálculo, indicando todas las bases de diseño, manuales y normas de las cargas y criterios de diseño, así como una carta responsiva que incluya firma y cedula del profesionista experto en el área.

G.8.- PROYECTO GEOMETRICO DE PASO A DESNIVEL ELEVADO

Utilizando el levantamiento topográfico y el estudio de tránsito se propondrá una distribución vehicular en los nuevos destinos, así mismo, se elaborará y presentará en “LA CONTRATANTE”, 2 (dos) o más diferentes ANTEPROYECTOS CONCEPTUALES escala 1:2,000 que a juicio de “LA CONTRATANTE” solucionen satisfactoriamente el entronque contratado, de acuerdo al volumen de tránsito, afectaciones, grado de curvatura velocidad de proyecto, seguridad y comodidad deseados. Los anteproyectos se deberán presentar en planta sobrepuesta a una imagen de vuelo fotográfico o una imagen de satélite disponibles en la Web de la zona del entronque actual o donde se va a generar el mismo, conteniendo topografía, (planimetría y altimetría), diagrama de movimientos con aforos vehiculares, proyectar curvas espirales (si se requiere), anchos de calzada determinados por los grados de curvatura de los ejes, debiendo mostrar además en cada una de las ramas los movimientos direccionales, kilometraje y volúmenes parciales determinados mediante aforos.

“El Contratista” desarrollará el PROYECTO integral, escala 1: 1,000 ó 1:2000 según las condiciones del entronque, que permita la facilidad de manejo y apreciación de datos del conceptual aprobado por “LA CONTRATANTE”, de los cuales deberán presentar además de lo anterior para su autorización definitiva, el siguiente material:

Planta general con calzadas a color, ejes cadeneados e identificados conforme a la nomenclatura especificada por la “LA CONTRATANTE”, cuadro de la geometría del alineamiento horizontal, datos generales y secciones tipo.

Replanteo directo en campo del anteproyecto aceptado por “LA CONTRATANTE” y ejecución de los siguientes trabajos de campo:

Las referencias del trazo (mojonera y objeto fijo) deberán ubicarse mediante coordenadas UTM (coordenadas en x, y, z).

En las tangentes deberán referenciarse puntos intervisibles distantes 300 m como máximo.

En curvas se referenciarán los PI y los puntos inicial y final de cada curva (PC – PT ó TE – ET).

Cada punto referenciado deberá contar con dos referencias intervisibles.

Todos los puntos referenciados del trazo proporcionados por “LA CONTRATANTE”, deberán ser georreferenciados mediante el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), garantizando una precisión mínima < 1 cm en coordenadas X y Y, para lo cual se utilizarán los equipos GPS de dos bandas (L1 y L2) anteriormente especificado, observando simultáneamente un mínimo de cuatro satélites con un periodo de medición y recomendaciones que especifique el fabricante del equipo para garantizar la precisión antes mencionada, deberán estar vinculados o ligados a cuando menos dos estaciones de la Red Geodésica Activa del INEGI y se entregaran en sus formatos autorizados.

Deberán establecerse dos bancos de nivel como mínimo por kilómetro comprobados a cada 500 m aproximadamente mediante nivelación diferencial de ida y vuelta, los cuales se ubicarán fuera del derecho de vía y en objetos fijos que no se deformen con el tiempo. Los bancos de nivel deberán numerarse con dos cifras, la primera corresponderá al kilometraje cerrado inmediato posterior a donde se ubica el banco de nivel y la segunda cifra corresponderá al número de orden correspondiente del banco de nivel en ese kilómetro.

En canales, arroyos, ríos y embalses se registrará el N.A.M.E. de campo, se investigará con la gente del lugar si las lluvias han rebasado en algún momento el camino existente o inundado.

Las secciones transversales del terreno se levantarán en todos aquellos puntos estacados a cada 20 m, en puntos principales del alineamiento horizontal, así como en aquellos puntos de quiebre del terreno que fueron tomados como “detalles” durante la nivelación del eje, deberá tenerse cuidado de que los cadenamientos de estos “detalles” coincidan con los cadenamientos de quiebre considerados en la nivelación del eje.

La longitud mínima de las secciones transversales del terreno será de 60 m; 30 m @ lado del eje de trazo. En el caso de que el anteproyecto del alineamiento vertical (perfil deducido) indique excavaciones y/o terraplenes de altura considerable, se deberá analizar, de acuerdo al espesor y taludes de proyecto de terraplén y/o excavación y la pendiente transversal del terreno, la longitud necesaria de las secciones transversales del terreno para alojar suficientemente el proyecto de las secciones de construcción.

Cuando el seccionamiento transversal del terreno abarque una carretera o camino existente, se deberán levantar como detalles, con nombres (abreviaturas), distancia y desnivel respecto al terreno en el eje, los puntos correspondientes a orilla de carpeta (o.c) hombros de terracerías (h), centros de camino (c.c.), hongos en vías férreas, fondos de cunetas o canales, cercas, bardas, derecho de vía existente, obras de drenaje Etc., determinados mediante nivelación geométrica. Esto principalmente en zonas urbanas, donde invariablemente deberá determinarse la ubicación y elevación de la entrada de las casas.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

- Los planos de altimetría y planimetría deberán ser entregados en formato CAD, planos a escala 1:500 o 1:1000, en el cual se deberán marcar el norte, las referencias de ubicación y la información geométrica correspondiente a este rubro.
- Los planos de perfil de cada uno de los ejes que componen el entronque.
- Los planos con las secciones transversales constructivas a cada 20 metros de cada uno de los ejes del entronque.
- Los planos de trazo por coordenadas de cada uno de los ejes que componen el paso a desnivel.

E.9.- PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y ALUMBRADO PÚBLICO

El proyecto de alumbrado público deberá incluir planos con ubicación y especificaciones de luminaria, así como la distribución de los circuitos y obras eléctricas necesarias para su funcionamiento; esto respaldado con su respectiva memoria de cálculo.

El contratista deberá entregar un plano con la corrida fotométrica indicando la intensidad lumínica que se contara en la zona del paso a desnivel, indicando si serán postes bajos o superpostes en su caso.

Se llevará a cabo la ingeniería de detalle indicando las características de los equipos a instalar, los proyectos de cada área se deberán realizar tomando en cuenta las siguientes consideraciones para todas y cada una de áreas que requieran de suministro de energía eléctrica, de iluminación y para la operación.

Se deberá considerar dentro del proyecto, información relativa a la ubicación donde se alimentará la red de electrificación y alumbrado público, así como incluir los trámites necesarios ante la Comisión Federal de Electricidad o cualquier otra dependencia reguladora para este tipo de proyectos.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos, y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

Se deberán de presentar los siguientes proyectos:

- Proyecto de la subestación eléctrica.
- Proyecto de electrificación
- Proyecto de alumbrado.
- Sistema de regulación de voltaje (UPS).
- Sistema de tierra.

Se deberán presentar las siguientes memorias de cálculo: Sistema de electrificación e iluminación, Sistema de tierras, Corto circuito. Determinando sus cuadros de carga, diagramas unifilares, especificación de materiales, accesorios y tableros.

Las memorias de cálculo incluyen: Análisis matemático del estudio de protección de corto circuito, sobrecarga y falla a tierra de los equipos que integran el sistema eléctrico, incluyendo la coordinación de sus dispositivos sensores de protección. Análisis de protección de los alimentadores principales. Análisis de las cargas sensibles que requieren de energía eléctrica regulada para determinar la capacidad. Análisis de las cargas normales para determinar la capacidad del transformador. Los equipos que integran la acometida, medición, subestación eléctrica. Estudio de la selección del aislamiento, calibre y caída de tensión de los conductores eléctricos en base a su longitud, voltaje y corriente. Estudio y selección de la red de tierras para el sistema eléctrico. Estudio de los niveles de iluminación para el alumbrado.

E.10.- DISEÑO DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL Y ELEMENTOS DE PROTECCION.

El Contratista procederá a desarrollar los planos del proyecto que demuestren claramente el tipo y ubicación de las señales sobre el trazo a una escala de 1:5,000, mostrando tangentes y curvas que constituyen el alineamiento horizontal del paso a desnivel.

Se ubicarán en el plano, todas las señales estándar que se necesiten para indicar claramente los requerimientos operacionales de la vialidad, tal como lo describe el “Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras” y/o en lo indicado en la Norma N-PROY-CAR-10, “Proyecto de Señalamiento y Dispositivos de Seguridad en Calles y Carreteras”.

El señalamiento vertical bajo y elevado deberá ser representado con precisión a escala de 1:100 y localizados en el plano en sus apropiadas posiciones relativas a la precisión permitida por la escala del trazo y las señales adyacentes.

En cada plano habrá de incluirse, un listado de todos los señalamientos. Este listado mostrará las señales para el lado derecho e izquierdo de la carretera por separado; con el lado derecho, mostrando el incremento del kilometraje de distancia a lo largo de la carretera.

Los listados incluirán los siguientes detalles: kilometraje en orden ascendente, para el lado derecho comenzando en la parte superior de listado y, en orden descendente para el lado izquierdo, empezando en la parte superior del listado, con dimensiones y descripción estándar.

Deberá haber una lista con la sumatoria de todas las señales, mostrando las cantidades de cada tipo, así como una lista con la sumatoria de todos los señalamientos horizontales, incluyendo las rayas continuas, vialetas, etc. La lista deberá mostrar los siguientes detalles: tipo, color, dimensiones (ancho, espaciamiento, etc), y observaciones relevantes. Se debe indicar la cantidad de defensa metálica marcando el número de crestas.

Se deberán de incluir especificaciones para señalamiento, acabados, tratamientos, etc. Se entregarán a “LA CONTRATANTE” además de los planos finales, una copia de archivos electrónicos con los planos que fueron generados como resultado del proceso arriba descrito.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

- Los planos de señalamiento del proyecto, así como los elementos de protección, deberán ser entregados en formato CAD, debiendo ser 100% compatible con los archivos estándar DWG y DXF producidos por el programa autodesk AutoCAD versiones 2009, 2010 o 2011, en planos a escala 1:1000 o 1:2000, en el cual se deberán marcar todas las señales alrededor del tramo en estudio, así como los croquis y tablas con las características de pintura y medidas de cada señalamiento.
- Se realizará un catálogo de conceptos con los conceptos, partidas y las volumetrías de cada una de las señales, incluyendo presupuesto de obra, procedimiento constructivo, especificaciones generales y particulares, y tarjetas de precios unitarios.

El proyecto debe cumplir, con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-034-SCT2-2011 Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas.

La presentación del proyecto se realizará conforme a lo indicado en la Normativa para la Infraestructura del Transporte “N-PRY-CAR.10.01.009/99”, Presentación del proyecto de señalamiento.

E.11.- PLANOS CONSTRUCTIVOS A DETALLE:

Se realizarán los planos correspondientes a plantas generales, perfiles constructivos, secciones y cortes con detalles y niveles para construcción, acompañados de sus tablas de volumetría y recomendaciones técnicas para la obra con calidades y características de los materiales que componen cada uno de los elementos del cuerpo estructural del entronque. Esto para las áreas de proyecto geométrico, proyecto estructural, proyecto de electrificación, alumbrado, obras de drenaje pluvial, señalamiento y plano topográfico con puntos de apoyo y localización de todos los elementos existentes en zona del entronque.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Los planos se elaborarán a escala 1:500 o apropiado al proyecto. En caso de que aplique, los catálogos y reportes se entregarán impresos en papel bond tamaño carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Identificando el Proyecto a que se refiere, su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha. Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en CD, en Word 6 para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión GIF para incorporación al documento Word.

E12.- ELABORACION DEL CATALOGO DE CONCEPTOS, CANTIDADES DE OBRA, PRESUPUESTO, PRECIOS UNITARIOS, PROGRAMA DE EJECUCION, ESPECIFICACIONES PARTICULARES, GENERALES, ...

El catálogo de conceptos corresponde al documento convencional empleado en las licitaciones de obra pública y se formulará una memoria de cálculo en la que se incluyan los generadores de las cantidades de su obra, o en su caso, la referencia de la procedencia de los volúmenes, debiendo emplearse en los estudios el Sistema Métrico Decimal,

debiendo incluir el presupuesto de obra con sus respectivo análisis de precio unitario de cada partida que compone la construcción de los elementos considerados en el proyecto, el procedimiento constructivo propuesto en base a su experiencia con las especificaciones generales y particulares, además de desarrollar un programa general de ejecución de trabajos que incluya cada una de las partidas de los componentes del catálogo y se describa el tiempo de ejecución de dichas actividades en la etapa de construcción.

E.12.1. CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA

Se deberá elaborar un CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA y los generadores en forma de tabla concentradora de volúmenes, donde se muestre el origen de las cantidades reportadas en base a los formatos de “LA CONTRATANTE”.

E.12.2. PRESUPUESTO DE OBRA:

Se realizará el presupuesto de la obra con la integración de los conceptos, volumetrías y precio unitario de cada partida que compone la construcción de los elementos a construir considerando en dichos análisis que los costos directos de materiales, mano de obra, maquinaria y equipo necesarios, se encuentren dentro de los parámetros de precios vigentes en el mercado; además de costos indirectos, financiamiento y cargo por utilidad.

E.12.3. TARJETAS DE PRECIOS UNITARIOS:

Se deberá realizar por parte del “contratista” el análisis de precio unitario (incluyendo los análisis de los básicos) de cada una de las partidas que componen el catálogo de concepto para determinar los costos de materiales, mano de obra, combustibles, maquinaria y equipo e indirectos con la finalidad de formar el presupuesto de cada uno de los conceptos previstos en el proyecto presentado.

E.12.4. ESPECIFICACIONES PARTICULARES Y GENERALES:

Se realizará por parte del contratista las especificaciones generales y la especificación particular de cada uno de los componentes descritos en el catálogo de conceptos indicando la descripción de cada actividad, su forma de medición y la forma de pago.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

- Se deberá entregar el catálogo de conceptos en formato Excel editable y en software de precios Unitarios OPUS y/o el que indique “LA CONTRATANTE”, indicando los generadores en forma de tabla concentradora de volúmenes, donde se muestre el origen de las cantidades reportadas, tomando en cuenta lo siguiente:
 - Se debe formular de acuerdo a las especificaciones y normatividad vigentes de “LA CONTRATANTE”, precios por unidad de obra terminada (PUOT).
 - Conceptos de obra; deberá precisar con exactitud el concepto a ejecutar de acuerdo a las características de los trabajos con base a las especificaciones vigentes de “LA CONTRATANTE”.
 - Unidad de medida; indicada en la especificación respectiva en los capítulos de medición.
 - Cantidad de obra; en base a la definición de conceptos de acuerdo a la especificación y normatividad vigente deberá considerar las cantidades de obra, debiendo presentar los generadores de obra donde se muestre la obtención de la volumetría de todos los conceptos que intervienen en la relación de cantidades de obra.
- Se deberá entregar el presupuesto de obra en formato Excel editable y en software de precios Unitarios OPUS y/o el que indique “LA CONTRATANTE”, indicando conceptos, volumetrías y precio unitario de cada partida.
- Se deberá entregar los análisis de precios unitarios en formato Excel editable y en software de precios Unitarios OPUS y/o el que indique “LA CONTRATANTE”, indicando los costos de materiales, mano de obra, combustibles, maquinaria y equipo, utilidad, financiamiento e indirectos.
- Se deberá entregar las especificaciones generales y la especificación particular en formato WORD editable de cada uno de los componentes descritos en el catálogo de conceptos indicando la descripción de cada actividad, su forma

- de medición y la forma de pago.
- Se deberá entregar el programa de ejecución de obra en formato Excel editable en el que se considere en un diagrama, los volúmenes y las cantidades que se ejecutarán de cada uno de los conceptos de trabajos que se incluyen en el Catálogo de Conceptos y Cantidades de Obra para expresión de Precios Unitarios.

E.13. ELABORACIÓN DE RENDERS Y RECORRIDOS VIRTUALES EN VIDEO

Mediante la utilización de un programa de cómputo (Autodesk, 3ds Max, o similar), se elaborarán recorridos virtuales en video y renders con una visualización de 360° de los proyectos de entronque, proyecto geométrico, puentes, casetas de cobro, etc., en formato .AVI, .WMV, con una calidad de 1280 x 1024 formato (HD), a 30 FPS o superior, y JPG de alta resolución para el caso de las imágenes virtuales, en ambos casos se deberá incluir la topografía del área de estudio, así como el proyecto geométrico a realizar. Tanto el entorno como el contexto, tendrá que ser lo más parecido a la región en la cual se encuentra el proyecto, conteniendo la señalización correspondiente, así como las especificaciones geométricas, teniendo el video la duración necesaria para mostrar el proyecto y su entorno.

MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

Se deberá entregar los renders y recorridos virtuales en programa de cómputo (Autodesk 3ds Max, o similar), elaborando dichos recorridos virtuales en video y renders con una visualización de 360° de los proyectos, en formato .AVI, .WMV, con una calidad de 1280 x 1024 formato (HD), a 30 FPS o superior, y JPG de alta resolución para el caso de las imágenes virtuales

RESUMEN DE MATERIAL QUE ENTREGARA “EL CONTRATISTA”:

CONCEPTO	PLANOS	DOCUMENTO/ MEMORIA
E.1.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA INTERSECCION EN PLANIMETRIA Y ALTIMETRIA	X	
E.2.- ELABORACION DE ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS EN ZONA DE ESTRUCTURA Y RAMPAS	X	X
E.3.- ESTUDIO HIDROLOGICO		X
E.4.- DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL	X	X
E.5.- ESTUDIOS DE GEOTECNIA PARA DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE CUERPO CENTRAL, LATERALES Y ESTRUCTURA		X
E.6.- DISEÑO ESTRUCTURAL DE PUENTES, INCLUYE MODELOS MATEMATICOS, ANALISIS DE CARGAS Y MEMORIA DE CÁLCULO		X
E.7.- DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE CUERPO CENTRAL, LATERALES Y ESTRUCTURA		X
E.8.- PROYECTO GEOMETRICO DE PIV EN BASE A NORMATIVIDAD SCT.	X	
E.9.- PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y ALUMBRADO PÚBLICO	X	X
E.10.- DISEÑO DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	X	
E.11.- PLANOS CONSTRUCTIVOS A DETALLE	X	
E.12.- ELABORACION DEL CATALOGO DE CONCEPTOS, CANTIDADES DE OBRA, PRESUPUESTO, PROGRAMA DE EJECUCION, ESPECIFICACIONES PARTICULARES, GENERALES, Y PRECIOS UNITARIOS		X
E.13.- RECORRIDOS VIRTUALES EN VIDEO Y RENDERS		X

CATÁLOGO DE CONCEPTOS



NÚMERO DE LICITACIÓN:
NOMBRE DE LA OBRA:
UBICACIÓN:

LO-EST-245800030-96-2024
ELABORACION DE PROYECTOS EJECUTIVOS 2024 PARA EL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI
VARIAS COLONIAS DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI, S.L.P.

No.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE (\$)
1	LABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE VIADUCTO ELEVADO PERIFERICO EN SU CRUCE CON EL RIO SANTIAGO, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI					
1.01	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA INTERSECCION EN PLANIMETRIA Y ALTIMETRIA INCLUYE: PLANOS CON LA UBICACION Y NIVELES DE CORDONES, BANQUETAS, SEÑALAMIENTOS, LÍNEAS DE ALTA TENSION, REGISTROS, OBRAS INDUCIDAS VISIBLES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ESTUDIO	1.00			\$ -
1.02	ELABORACION DE ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS EN ZONA DE ESTRUCTURA Y RAMPAS INCLUYE AL MENOS 5 SONDEOS A 8M DE PROFUNDIDAD CON MAQUINA PERFORADORA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ESTUDIO	1.00			\$ -
1.03	ESTUDIO HIDROLOGICO DEL PASO A DESNIVEL, INCLUYE LAS CARACTERISTICAS FISIOGRAFICAS DE CADA UNA DE LAS CORRIENTES DEL TRAMO EN ESTUDIO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ESTUDIO	1.00			\$ -
1.04	DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL EN ZONA DE PASO A DESNIVEL Y COLINDANTES, NCLUYE: PLANO CONSTRUCTIVO DE CUERPO PRINCIPAL, ALEROS DE ENTRADA, MURETES Y OBRA DE DESFOGUE, CUADRO DE VARILLAS, COORDENADAS GEOGRAFICAS PARA TRAZO, PRESUESTO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -
1.05	ESTUDIOS DE GEOTECNIA PARA DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE RAMPAS, GASAS Y ESTRUCTURA INCLUYE LA ELABORACIÓN DE 4 SONDEOS DETERMINANDO ESTATIGRAFIA Y CALIDADES, INFORME TÉCNICO DE LA CONFORMACIÓN DEL TERRENO Y RECOMENDACIONES EN CASO DE REQUERIMIENTOS DE CORTES O TERRAPLENES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ESTUDIO	1.00			\$ -
1.06	DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE PUENTE, RAMPAS Y LATERALES BASADOS EN LOS LINEAMIENTOS DE LA LEY DE PAVIMENTOS DEL ESTADO DE NUEVO LEON INCLUYE: EL INFORME TECNICO Y RESUMEN EJECUTIVO DEL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO, CON CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LAS ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES DE CADA UNO DE LOS ELEMENTOS QUE INTEGRARAN LA ESTRUCTURA DISEÑADA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -

CATÁLOGO DE CONCEPTOS



NÚMERO DE LICITACIÓN:
NOMBRE DE LA OBRA:
UBICACIÓN:

LO-EST-245800030-96-2024
ELABORACION DE PROYECTOS EJECUTIVOS 2024 PARA EL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI
VARIAS COLONIAS DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI, S.L.P.

No.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE (\$)
1.07	DISEÑO ESTRUCTURAL DE PUENTE VEHICULAR, INCLUYE MODELOS MATEMATICOS, ANALISIS DE CARGAS Y MEMORIA DE CALCULO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	PROYECTO	1.00			\$ -
1.08	PROYECTO GEOMETRICO DE PASO A DESNIVEL EN BASE A NORMATIVIDAD SCT INCLUYE: PLANOS DE ALTIMETRÍA Y PLANIMETRÍA; PLANOS DE PERFIL, SECCIONES TRANSVERSALES, PLANOS DE TRAZO POR COORDENADAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -
1.09	PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y ALUMBRADO PUBLICO, INCLUYE MEMORIAS DE CALCULO, ANALISIS MATEMATICO, PLANOS CON DETALLES ELECTRICOS, ESPECIFICACIONES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -
1.10	DISEÑO DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL, VERTICAL Y ELEMENTOS DE PROTECCION, INCLUYE PLANOS, ASI COMO EL LISTADO DE SEÑALES, CROQUIS, Y TABLAS CON LAS CARACTERÍSTICAS DE PINTURA Y MEDIDAS DE CADA SEÑALAMIENTO, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -
1.11	PLANOS CONSTRUCTIVOS A DETALLE, INCLUYE PLANTAS GENERALES, PERFILES CONSTRUCTIVOS, SECCIONES TRANSVERSALES Y CORTES CON DETALLES Y NIVELES PARA CONSTRUCCIÓN, TABLAS DE VOLUMETRÍA Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA OBRA	JUEGO	1.00			\$ -
1.12	ELABORACION DE CATALOGO DE CONCEPTOS: INCLUYE CANTIDADES DE OBRA, PRESUPUESTO, TARJETAS DE PRECIOS UNITARIOS Y BASICOS, PROGRAMA DE EJECUCION, ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES,	INFORME	1.00			\$ -
1.13	ELABORACION DE IMÁGENES Y RECORRIDO VIRTUAL INCLUYENDO LOS DETALLES FISICOS DEL PASO A DESNIVEL	INFORME	1.00			\$ -
					SUBTOTAL:	\$ -

CATÁLOGO DE CONCEPTOS



NÚMERO DE LICITACIÓN:
NOMBRE DE LA OBRA:
UBICACIÓN:

LO-EST-245800030-96-2024
ELABORACION DE PROYECTOS EJECUTIVOS 2024 PARA EL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI
VARIAS COLONIAS DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI, S.L.P.

No.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE (\$)
2	ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE PASO A DESNIVEL VEHICULAR AV. CORDILLERA DE LOS ALPES Y CARRETERA A GUADALAJARA, COL. LAS LOMAS, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI					
2.01	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA INTERSECCION EN PLANIMETRIA Y ALTIMETRIA INCLUYE: PLANOS CON LA UBICACION Y NIVELES DE CORDONES, BANQUETAS, SEÑALAMIENTOS, LÍNEAS DE ALTA TENSION, REGISTROS, OBRAS INDUCIDAS VISIBLES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ESTUDIO	1.00			\$ -
2.02	ELABORACION DE ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS EN ZONA DE ESTRUCTURA Y RAMPAS INCLUYE AL MENOS 3 SONDEOS A 8M DE PROFUNDIDAD CON MAQUINA PERFORADORA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ESTUDIO	1.00			\$ -
2.03	ESTUDIO HIDROLOGICO DEL PASO A DESNIVEL, INCLUYE LAS CARACTERISTICAS FISIOGRAFICAS DE CADA UNA DE LAS CORRIENTES DEL TRAMO EN ESTUDIO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ESTUDIO	1.00			\$ -
2.04	DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL EN ZONA DE PASO A DESNIVEL Y COLINDANTES, NCLUYE: PLANO CONSTRUCTIVO DE CUERPO PRINCIPAL, ALEROS DE ENTRADA, MURETES Y OBRA DE DESFOGUE, CUADRO DE VARILLAS, COORDENADAS GEOGRAFICAS PARA TRAZO, PRESUESTO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -
2.05	ESTUDIOS DE GEOTECNIA PARA DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE RAMPAS, GASAS Y ESTRUCTURA INCLUYE LA ELABORACIÓN DE 4 SONDEOS DETERMINANDO ESTATIGRAFIA Y CALIDADES, INFORME TÉCNICO DE LA CONFORMACIÓN DEL TERRENO Y RECOMENDACIONES EN CASO DE REQUERIMIENTOS DE CORTES O TERRAPLENES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ESTUDIO	1.00			\$ -
2.06	DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE PUENTE, RAMPAS Y LATERALES BASADOS EN LOS LINEAMIENTOS DE LA LEY DE PAVIMENTOS DEL ESTADO DE NUEVO LEON INCLUYE: EL INFORME TECNICO Y RESUMEN EJECUTIVO DEL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO, CON CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LAS ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES DE CADA UNO DE LOS ELEMENTOS QUE INTEGRARAN LA ESTRUCTURA DISEÑADA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -

CATÁLOGO DE CONCEPTOS



NÚMERO DE LICITACIÓN:
NOMBRE DE LA OBRA:
UBICACIÓN:

LO-EST-245800030-96-2024
ELABORACION DE PROYECTOS EJECUTIVOS 2024 PARA EL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI
VARIAS COLONIAS DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI, S.L.P.

No.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE (\$)
2.07	DISEÑO ESTRUCTURAL DE PUENTE VEHICULAR, INCLUYE MODELOS MATEMATICOS, ANALISIS DE CARGAS Y MEMORIA DE CALCULO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	PROYECTO	1.00			\$ -
2.08	PROYECTO GEOMETRICO DE PASO A DESNIVEL EN BASE A NORMATIVIDAD SCT INCLUYE: PLANOS DE ALTIMETRIA Y PLANIMETRIA, PLANOS DE PERFIL, SECCIONES TRANSVERSALES, PLANOS DE TRAZO POR COORDENADAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -
2.09	PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y ALUMBRADO PUBLICO, INCLUYE MEMORIAS DE CALCULO, ANALISIS MATEMATICO, PLANOS CON DETALLES ELECTRICOS, ESPECIFICACIONES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -
2.10	DISEÑO DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL, VERTICAL Y ELEMENTOS DE PROTECCION, INCLUYE PLANOS, ASI COMO EL LISTADO DE SEÑALES, CROQUIS, Y TABLAS CON LAS CARACTERÍSTICAS DE PINTURA Y MEDIDAS DE CADA SEÑALAMIENTO, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -
2.11	PLANOS CONSTRUCTIVOS A DETALLE, INCLUYE PLANTAS GENERALES, PERFILES CONSTRUCTIVOS, SECCIONES TRANSVERSALES Y CORTES CON DETALLES Y NIVELES PARA CONSTRUCCIÓN, TABLAS DE VOLUMETRIA Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA OBRA	JUEGO	1.00			\$ -
2.12	ELABORACION DE CATALOGO DE CONCEPTOS: INCLUYE CANTIDADES DE OBRA, PRESUPUESTO, TARJETAS DE PRECIOS UNITARIOS Y BASICOS, PROGRAMA DE EJECUCION, ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES,	INFORME	1.00			\$ -
2.13	ELABORACION DE IMÁGENES Y RECORRIDO VIRTUAL INCLUYENDO LOS DETALLES FISICOS DEL PASO A DESNIVEL	INFORME	1.00			\$ -
					SUBTOTAL:	\$ -

CATÁLOGO DE CONCEPTOS



NÚMERO DE LICITACIÓN:
NOMBRE DE LA OBRA:
UBICACIÓN:

LO-EST-245800030-96-2024
ELABORACION DE PROYECTOS EJECUTIVOS 2024 PARA EL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI
VARIAS COLONIAS DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI, S.L.P.

No.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE (\$)
3	ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE PASO A DESNIVEL VEHICULAR ELEVADO EN AVENIDA FRAY DIEGO DE LA MAGDALENA Y AVENIDA HERNAN CORTES, EN LA COLONIA LOS ALAMOS, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI					
3.01	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA INTERSECCION EN PLANIMETRIA Y ALTIMETRIA INCLUYE: PLANOS CON LA UBICACION Y NIVELES DE CORDONES, BANQUETAS, SEÑALAMIENTOS, LINEAS DE ALTA TENSION, REGISTROS, OBRAS INDUCIDAS VISIBLES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ESTUDIO	1.00			\$ -
3.02	ELABORACION DE ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS EN ZONA DE ESTRUCTURA Y RAMPAS INCLUYE AL MENOS 3 SONDEOS A 8M DE PROFUNDIDAD CON MAQUINA PERFORADORA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ESTUDIO	1.00			\$ -
3.03	ESTUDIO HIDROLOGICO DEL PASO A DESNIVEL, INCLUYE LAS CARACTERISTICAS FISIOGRAFICAS DE CADA UNA DE LAS CORRIENTES DEL TRAMO EN ESTUDIO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ESTUDIO	1.00			\$ -
3.04	DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL EN ZONA DE PASO A DESNIVEL Y COLINDANTES, NCLUYE: PLANO CONSTRUCTIVO DE CUERPO PRINCIPAL, ALEROS DE ENTRADA, MURETES Y OBRA DE DESFOGUE, CUADRO DE VARILLAS, COORDENADAS GEOGRAFICAS PARA TRAZO, PRESUESTO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -
3.05	ESTUDIOS DE GEOTECNIA PARA DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE RAMPAS, GASAS Y ESTRUCTURA INCLUYE LA ELABORACION DE 4 SONDEOS DETERMINANDO ESTATIGRAFIA Y CALIDADES, INFORME TÉCNICO DE LA CONFORMACIÓN DEL TERRENO Y RECOMENDACIONES EN CASO DE REQUERIMIENTOS DE CORTES O TERRAPLENES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ESTUDIO	1.00			\$ -
3.06	DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE PUENTE, RAMPAS Y LATERALES BASADOS EN LOS LINEAMIENTOS DE LA LEY DE PAVIMENTOS DEL ESTADO DE NUEVO LEON INCLUYE: EL INFORME TÉCNICO Y RESUMEN EJECUTIVO DEL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO, CON CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LAS ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES DE CADA UNO DE LOS ELEMENTOS QUE INTEGRARAN LA ESTRUCTURA DISEÑADA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -

CATÁLOGO DE CONCEPTOS



NÚMERO DE LICITACIÓN:
NOMBRE DE LA OBRA:
UBICACIÓN:

LO-EST-245800030-96-2024
ELABORACION DE PROYECTOS EJECUTIVOS 2024 PARA EL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI
VARIAS COLONIAS DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI, S.L.P.

No.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE (\$)
3.07	DISEÑO ESTRUCTURAL DE PUENTE VEHICULAR, INCLUYE MODELOS MATEMATICOS, ANALISIS DE CARGAS Y MEMORIA DE CALCULO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	PROYECTO	1.00			\$ -
3.08	PROYECTO GEOMETRICO DE PASO A DESNIVEL EN BASE A NORMATIVIDAD SCT INCLUYE: PLANOS DE ALTIMETRIA Y PLANIMETRIA, PLANOS DE PERFIL, SECCIONES TRANSVERSALES, PLANOS DE TRAZO POR COORDENADAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -
3.09	PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y ALUMBRADO PUBLICO, INCLUYE MEMORIAS DE CALCULO, ANALISIS MATEMATICO, PLANOS CON DETALLES ELECTRICOS, ESPECIFICACIONES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -
3.10	DISEÑO DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL, VERTICAL Y ELEMENTOS DE PROTECCION, INCLUYE PLANOS, ASI COMO EL LISTADO DE SEÑALES, CROQUIS, Y TABLAS CON LAS CARACTERISTICAS DE PINTURA Y MEDIDAS DE CADA SEÑALAMIENTO, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -
3.11	PLANOS CONSTRUCTIVOS A DETALLE, INCLUYE PLANTAS GENERALES, PERFILES CONSTRUCTIVOS, SECCIONES TRANSVERSALES Y CORTES CON DETALLES Y NIVELES PARA CONSTRUCCIÓN, TABLAS DE VOLUMETRIA Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA OBRA	JUEGO	1.00			\$ -
3.12	ELABORACION DE CATALOGO DE CONCEPTOS: INCLUYE CANTIDADES DE OBRA, PRESUPUESTO, TARJETAS DE PRECIOS UNITARIOS Y BASICOS, PROGRAMA DE EJECUCION, ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES,	INFORME	1.00			\$ -
3.13	ELABORACION DE IMÁGENES Y RECORRIDO VIRTUAL INCLUYENDO LOS DETALLES FISICOS DEL PASO A DESNIVEL	INFORME	1.00			\$ -
					SUBTOTAL:	\$ -
4	ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE LA CONEXIÓN VIAL DEL EJE 140 DE CALLE EXISTENTE A AVENIDA PRINCIPAL, EN LA ZONA INDUSTRIAL DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI					
4.01	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA ZONA EN PLANIMETRIA Y ALTIMETRIA INCLUYE: PLANOS CON LA UBICACIÓN Y NIVELES DE CORDONES, BANQUETAS, SEÑALAMIENTOS, LINEAS DE ALTA TENSION, REGISTROS, OBRAS INDUCIDAS VISIBLES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ESTUDIO	1.00			\$ -

CATÁLOGO DE CONCEPTOS



NÚMERO DE LICITACIÓN:
NOMBRE DE LA OBRA:
UBICACIÓN:

LO-EST-245800030-96-2024
ELABORACION DE PROYECTOS EJECUTIVOS 2024 PARA EL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI
VARIAS COLONIAS DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI, S.L.P.

No.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE (\$)
4.02	ESTUDIO HIDROLOGICO DE ZONA DE PROLONGACIÓN VIAL . INCLUYE LAS CARACTERÍSTICAS FISIográfICAS DE CADA UNA DE LAS CORRIENTES DEL TRAMO EN ESTUDIO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ESTUDIO	1.00			\$ -
4.03	DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL EN ZONA DE PROLONGACIÓN VIAL, NCLUYE: PLANO CONSTRUCTIVO DE CUERPO PRINCIPAL, ALEROS DE ENTRADA, MURETES Y OBRA DE DESFOGUE, CUADRO DE VARILLAS, COORDENADAS GEOGRÁFICAS PARA TRAZO, PRESUESTO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -
4.04	ESTUDIOS DE GEOTECNIA PARA DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE RAMPAS, GASAS Y ESTRUCTURA INCLUYE LA ELABORACIÓN DE 3 SONDEOS DETERMINANDO ESTATIGRAFIA Y CALIDADES, INFORME TÉCNICO DE LA CONFORMACIÓN DEL TERRENO Y RECOMENDACIONES EN CASO DE REQUERIMIENTOS DE CORTES O TERRAPLENES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ESTUDIO	1.00			\$ -
4.05	DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE PROLONGACIÓN VIAL BASADOS EN LOS LINEAMIENTOS DE LA LEY DE PAVIMENTOS DEL ESTADO DE NUEVO LEON INCLUYE: EL INFORME TECNICO Y RESUMEN EJECUTIVO DEL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO, CON CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LAS ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES DE CADA UNO DE LOS ELEMENTOS QUE INTEGRARAN LA ESTRUCTURA DISEÑADA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -
4.06	DISEÑO ESTRUCTURAL DE OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL, INCLUYE MEMORIA DE CALCULO Y PLANOS CONSTRUCTIVOS	PROYECTO	1.00			\$ -
4.07	PROYECTO GEOMETRICO DE LA PROLONGACIÓN VIAL EN BASE A NORMATIVIDAD SCT INCLUYE: PLANOS DE ALTIMETRIA Y PLANIMETRIA, PLANOS DE PERFIL, SECCIONES TRANSVERSALES, PLANOS DE TRAZO POR COORDENADAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -
4.08	PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y ALUMBRADO PUBLICO, INCLUYE MEMORIAS DE CALCULO, ANALISIS MATEMATICO, PLANOS CON DETALLES ELECTRICOS, ESPECIFICACIONES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -

CATÁLOGO DE CONCEPTOS



NÚMERO DE LICITACIÓN:
NOMBRE DE LA OBRA:
UBICACIÓN:

LO-EST-245800030-96-2024
ELABORACION DE PROYECTOS EJECUTIVOS 2024 PARA EL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI
VARIAS COLONIAS DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI, S.L.P.

No.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE (\$)
4.09	DISEÑO DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL, VERTICAL Y ELEMENTOS DE PROTECCION, INCLUYE PLANOS, ASI COMO EL LISTADO DE SEÑALES, CROQUIS, Y TABLAS CON LAS CARACTERÍSTICAS DE PINTURA Y MEDIDAS DE CADA SEÑALAMIENTO, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -
4.10	ELABORACION DE CATALOGO DE CONCEPTOS: INCLUYE CANTIDADES DE OBRA, PRESUPUESTO, TARJETAS DE PRECIOS UNITARIOS Y BASICOS, PROGRAMA DE EJECUCION, ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES,	INFORME	1.00			\$ -
4.11	ELABORACION DE IMÁGENES Y RECORRIDO VIRTUAL INCLUYENDO LOS DETALLES FISICOS DE LA PROLONGACIÓN VIAL	INFORME	1.00			\$ -
5 ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE PUENTE VEHICULAR BLVD. RÍO ESPAÑITA – LATERAL DE SALVADOR NAVA						
5.01	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA INTERSECCION EN PLANIMETRIA Y ALTIMETRIA INCLUYE: PLANOS CON LA UBICACIÓN Y NIVELES DE CORDONES, BANQUETAS, SEÑALAMIENTOS, LÍNEAS DE ALTA TENSION, REGISTROS, OBRAS INDUCIDAS VISIBLES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ESTUDIO	1.00			\$ -
5.02	ELABORACION DE ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS EN ZONA DE ESTRUCTURA Y RAMPAS INCLUYE AL MENOS 3 SONDEOS A 8M DE PROFUNDIDAD CON MAQUINA PERFORADORA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ESTUDIO	1.00			\$ -
5.03	ESTUDIO HIDROLOGICO DEL PASO A DESNIVEL, INCLUYE LAS CARACTERÍSTICAS FISIográficas DE CADA UNA DE LAS CORRIENTES DEL TRAMO EN ESTUDIO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ESTUDIO	1.00			\$ -
5.04	DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL EN ZONA DE PASO A DESNIVEL Y COLINDANTES, NCLUYE: PLANO CONSTRUCTIVO DE CUERPO PRINCIPAL, ALEROS DE ENTRADA, MURETES Y OBRA DE DESFOGUE, CUADRO DE VARILLAS, COORDENADAS GEOGRÁFICAS PARA TRAZO, PRESUPUESTO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -
				SUBTOTAL:		\$ -

CATÁLOGO DE CONCEPTOS



NÚMERO DE LICITACIÓN:
NOMBRE DE LA OBRA:
UBICACIÓN:

LO-EST-245800030-96-2024
ELABORACION DE PROYECTOS EJECUTIVOS 2024 PARA EL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI
VARIAS COLONIAS DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI, S.L.P.

No.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE (\$)
5.05	ESTUDIOS DE GEOTECNIA PARA DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE RAMPAS, GASAS Y ESTRUCTURA INCLUYE LA ELABORACIÓN DE 4 SONDEOS DETERMINANDO ESTATIGRAFIA Y CALIDADES, INFORME TÉCNICO DE LA CONFORMACIÓN DEL TERRENO Y RECOMENDACIONES EN CASO DE REQUERIMIENTOS DE CORTES O TERRAPLENES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ESTUDIO	1.00			\$ -
5.06	DISEÑO DE PAVIMENTOS EN ZONA DE PUENTE, RAMPAS Y LATERALES BASADOS EN LOS LINEAMIENTOS DE LA LEY DE PAVIMENTOS DEL ESTADO DE NUEVO LEON INCLUYE: EL INFORME TECNICO Y RESUMEN EJECUTIVO DEL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO, CON CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LAS ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES DE CADA UNO DE LOS ELEMENTOS QUE INTEGRARAN LA ESTRUCTURA DISEÑADA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -
5.07	DISEÑO ESTRUCTURAL DE PUENTE VEHICULAR, INCLUYE MODELOS MATEMATICOS, ANALISIS DE CARGAS Y MEMORIA DE CALCULO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	PROYECTO	1.00			\$ -
5.08	PROYECTO GEOMETRICO DE PASO A DESNIVEL EN BASE A NORMATIVIDAD SCT INCLUYE: PLANOS DE ALTIMETRIA Y PLANIMETRIA, PLANOS DE PERFIL, SECCIONES TRANSVERSALES, PLANOS DE TRAZO POR COORDENADAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -
5.09	PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y ALUMBRADO PUBLICO, INCLUYE MEMORIAS DE CALCULO, ANALISIS MATEMATICO, PLANOS CON DETALLES ELECTRICOS, ESPECIFICACIONES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -
5.10	DISEÑO DEL SEÑALAMIENTO HORIZONTAL, VERTICAL Y ELEMENTOS DE PROTECCION, INCLUYE PLANOS, ASI COMO EL LISTADO DE SEÑALES, CROQUIS, Y TABLAS CON LAS CARACTERISTICAS DE PINTURA Y MEDIDAS DE CADA SEÑALAMIENTO, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PROYECTO	1.00			\$ -
5.11	PLANOS CONSTRUCTIVOS A DETALLE, INCLUYE PLANTAS GENERALES, PERFILES CONSTRUCTIVOS, SECCIONES TRANSVERSALES Y CORTES CON DETALLES Y NIVELES PARA CONSTRUCCIÓN, TABLAS DE VOLUMETRIA Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA OBRA	JUEGO	1.00			\$ -

CATÁLOGO DE CONCEPTOS



NÚMERO DE LICITACIÓN:
NOMBRE DE LA OBRA:
UBICACIÓN:

LO-EST-245800030-96-2024
ELABORACION DE PROYECTOS EJECUTIVOS 2024 PARA EL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI
VARIAS COLONIAS DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI, S.L.P.

No.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE (\$)
5.12	ELABORACION DE CATALOGO DE CONCEPTOS: INCLUYE CANTIDADES DE OBRA, PRESUPUESTO, TARJETAS DE PRECIOS UNITARIOS Y BASICOS, PROGRAMA DE EJECUCION, ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES,	INFORME	1.00			\$ -
5.13	ELABORACION DE IMÁGENES Y RECORRIDO VIRTUAL INCLUYENDO LOS DETALLES FISICOS DEL PASO A DESNIVEL	INFORME	1.00			\$ -
				SUBTOTAL:		\$ -

SUB-TOTAL: \$ -
 I.V.A. (16 %): \$ -
 T O T A L: \$ -

IMPORTE TOTAL CON LETRA:

CATÁLOGO DE CONCEPTOS



NÚMERO DE LICITACIÓN:
NOMBRE DE LA OBRA:
UBICACIÓN:

LO-EST-245800030-96-2024

ELABORACION DE PROYECTOS EJECUTIVOS 2024 PARA EL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI
VARIAS COLONIAS DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI, S.L.P.

No.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE (\$)
-----	----------	--------	----------	----------------------	---------------------------	--------------

RESUMEN DE LOS SERVICIOS

1	LABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE VIADUCTO ELEVADO PERIFERICO EN SU CRUCE CON EL RIO SANTIAGO, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI	SERVICIO	1.00	\$ -		\$ -
2	ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE PASO A DESNIVEL VEHICULAR AV. CORDILLERA DE LOS ALPES Y CARRETERA A GUADALAJARA, COL. LAS LOMAS, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI	SERVICIO	1.00	\$ -		\$ -
3	ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE PASO A DESNIVEL VEHICULAR ELEVADO EN AVENIDA FRAY DIEGO DE LA MAGDALENA Y AVENIDA HERNAN CORTES, EN LA COLONIA LOS ALAMOS, MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI	SERVICIO	1.00	\$ -		\$ -
4	ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE LA CONEXIÓN VIAL DEL EJE 140 DE CALLE EXISTENTE A AVENIDA PRINCIPAL, EN LA ZONA INDUSTRIAL DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS POTOSI	SERVICIO	1.00	\$ -		\$ -
5	ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE PUENTE VEHICULAR BLVD. RÍO ESPANITA – LATERAL DE SALVADOR NAVA	SERVICIO	1.00	\$ -		\$ -

SUB-TOTAL: \$ -
 I.V.A. (16 %): \$ -
 T O T A L: \$ -

IMPORTE TOTAL CON LETRA:

Bldv. Salvador Nava Martínez No. 1580, Col. Santuario
 C.P. 78380, San Luis Potosí, S.L.P., México
 Tel: (444) 834 54 00



H. AYUNTAMIENTO DE
 SAN LUIS POTOSÍ
 2024-2027

San Luis
amable

sanluis.gob.mx
@slpmunicipio