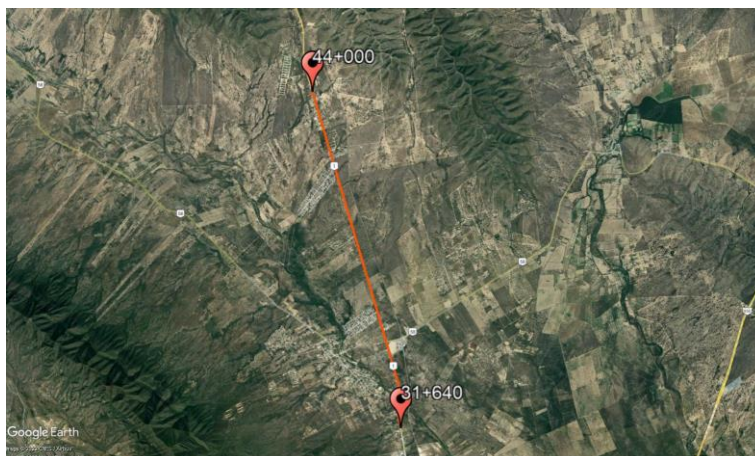


TÉRMINOS DE REFERENCIA

“MODERNIZACIÓN DE LA CARRETERA ESTATAL MONTERREY-COLOMBIA NL-001 (KM 31+640 AL 44+000) EN EL MUNICIPIO DE SALINAS VICTORIA, NUEVO LEÓN”

I. OBJETIVO:

Realizar los estudios y proyecto ejecutivo de ingenierías en base a un proyecto conceptual proporcionado por la Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana para la modernización de la Carretera Monterrey - Colombia NL-001 (km 31+640 al 44+000), así como la ejecución de los trabajos de modernización resultantes del tramo; localizado en el municipio de Salinas Victoria, N.L.



Vista satelital de la ubicación del tramo a modernizar comprendido entre los cadenamientos 31+640 al 44+000, de la Carretera NL-001, en el municipio de Salinas Victoria, N.L.

Fuente: Google Earth®

II. NORMATIVIDAD APLICABLE:

Los estudios, proyecto y ejecución de la obra en todas sus partes se sujetará a las directrices que emanen del Plan Estatal de Desarrollo de Nuevo León; a la Ley para la construcción y rehabilitación de pavimentos del Estado de Nuevo León (LPCRPNL); a la normatividad vigente de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT); a las normas o recomendaciones emitidas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), a las normas Oficiales Mexicanas (NOM) aplicables; y en general, a las normas técnicas nacionales o en su defecto de éstas, internacionales que sean aplicables.



III. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL SERVICIO:

Con la realización de los estudios y proyecto ejecutivo de ingenierías, se busca realizar los trabajos de modernización y rehabilitación de la estructura de pavimento, respecto lo establecido en la LPCRPNL, Capítulo Quinto “Rehabilitación de Pavimentos” para la Carretera Monterrey - Colombia NL-001; desde el km 31+640 al km 44+000, la cual cuenta con un ancho de calzada de 12m y un derecho de vía de 40m, cadenamientos ubicados en el municipio de Salinas Victoria, N.L.

El alcance de los trabajos a desarrollar consiste en los siguientes:

- a. Estudios y proyecto ejecutivo de ingenierías
- i. Investigación preliminar y resumen ejecutivo

Se deberá de presentar investigación de antecedentes del sitio del proyecto en rehabilitación, en máximo dos cuartillas. Se deberán describir a grandes rasgos la situación actual del sitio del proyecto, incluyendo la siguiente información:

- Problemas existentes relativos a infraestructura pública vial: inundaciones, hundimientos, daños severos en el pavimento, accidentes viales, por mencionar algunos.
- Obras recientes de mantenimiento (recarpeteos, introducción de instalaciones subterráneas, por ejemplo)
- Mencionar los sistemas de transporte público que incidan en el sitio
- Entorno geográfico y social, incluyendo datos oficiales de hidrología, climatología, topografía, geología
- Marco social de la comunidad(es) beneficiadas, población, densidad poblacional y tasa de crecimiento poblacional según fuentes oficiales, actividades económicas principales de la comunidad(es) beneficia(s)

Entregable de 3 juegos que contengan:

- 1 juego impreso tamaño carta de informe correspondiente debidamente firmado y ante firmado
- Los archivos firmados y ante firmados deberán de estar escaneados en PDF y grabados en el CD y/o dispositivo de almacenamiento digital final a entregar



ii. Estudio de Tránsito: Estimación del TDPA (Tránsito Diario Promedio Anual)

Se deberá determinar el TDPA a partir de aforos vehiculares respecto a la normativa NTEPNL-01-EP Vigente, de la LPCRPNL. Se realizará el TPDA, determinando su clasificación vehicular y distribución. Para determinar el TPDA, así como la distribución vehicular, deberán de llevarse a cabo aforos vehiculares en un periodo mínimo de una semana, en un horario de 6:00 a 18:00 hrs.

Se determinará la tasa de crecimiento del tránsito mencionando la fuente de donde provienen los datos con los cuales fue calculada.

Se realizará también la reseña fotográfica de los aforos realizados.

Se deberá de seguir lo establecido en la LPCRPNL Vigente, en los artículos: Art. 15; Art. 16; Art. 103 Inciso c); Art. 106; Art. 110 y la NTEPNL-01-EP Cap. 01

Entregable de 3 juegos que contengan:

- 1 juego impreso tamaño carta de informe correspondiente debidamente firmado y ante firmado
- 1 juego de reporte fotográfico impreso en tamaño carta.
- Los archivos firmados y ante firmados deberán de estar escaneados en PDF y grabados en el CD y/o dispositivo de almacenamiento digital final a entregar

iii. Levantamiento del deterioro en el pavimento

Se llevará a cabo el inventario de deterioro visual de las condiciones del pavimento (fallas o defectos del pavimento), señalando de manera detallada los daños que se encuentren a todo lo ancho de la calzada por cada subtramo (por cada km).

Se identificarán los diferentes tipos de daños, su severidad (bajo, medio o severo) y el área afectada en metros cuadrados para cada tipo de daño por subtramo (por cada km). Los tipos de daños a reportar son (se mencionan de manera enunciativa, mas no limitativa): agrietamientos: piel de cocodrilo, grietas longitudinales y/o transversales y/o tipo mapa; baches abiertos o reparados; defectos de la superficie de rodamiento: desprendimiento de agregados, pulimiento del agregado, exudado del asfalto;

deformaciones de la superficie: depresiones, roderas, corrimientos de carpeta; desniveles entre carriles; (se mencionan los daños más comunes de manera enunciativa, mas no limitativa).

La información resultante del levantamiento de deterioro se presentará a manera de listado y en larguillos por tipo de daño, señalando severidad y porcentaje del daño presente por cada kilómetro estudiado.

Adicionalmente se hará medición de los siguientes parámetros:

- Iri (Índice de regularidad internacional)
- Profundidad de rodera
- Textura (micro y macro textura) de la superficie

Se deberá de seguir lo establecido en la LPCRPNL Vigente, en los artículos: Art. 21 al 25; Art. 108

Entregable de 3 juegos que contengan:

- 1 juego impreso tamaño carta y/o doble carta de informe correspondiente debidamente firmado y ante firmado
- 1 juego de reporte fotográfico impreso en tamaño carta.
- Los archivos firmados y ante firmados deberán de estar escaneados en PDF y grabados en el CD y/o dispositivo de almacenamiento digital final a entregar

iv. Levantamiento de espesores

Se realizará un gráfico con los espesores de las distintas capas de la estructura de pavimento localizadas a lo largo del tramo, resultante de los sondeos a cielo abierto y sondeos simplificados de verificación que se solicitan realizar en el punto a.vi. Los resultados del levantamiento de espesores deberán de ser presentados a cada 500m, intercalando los resultados obtenidos entre los dos tipos de sondeos realizados, los cuales serán obtenidos a tresbolillo en todo lo largo del tramo.

Se deberá de seguir lo establecido en la LPCRPNL Vigente, en el Art. 109.



Entregable de 3 juegos que contengan:

- 1 juego impreso tamaño carta y/o doble carta de informe correspondiente debidamente firmado y ante firmado
- 1 juego de reporte fotográfico impreso en tamaño carta.
- Los archivos firmados y ante firmados deberán de estar escaneados en PDF y grabados en el CD y/o dispositivo de almacenamiento digital final a entregar

v. Mediciones de deflexiones

Medición de deflexiones: capacidad estructural del pavimento. Se determinará la capacidad estructural del pavimento existente por medio de la medición de deflexiones utilizando deflectómetro de impacto.

El equipo a emplear debe tener capacidad de medir (en siete puntos mínimo) la cuenca de deformaciones que se genera en el pavimento tras recibir el impacto de un peso determinado sobre una placa metálica apoyada sobre el pavimento, simulando el efecto del tráfico pesado a una velocidad de entre 70 a 80 km/hr.

La medición de deflexiones se realizará en uno de los carriles de la carretera con una separación de 100 metros entre cada medición.

A partir de las deflexiones obtenidas se deberán determinar los módulos elásticos de las capas que forman la estructura de la carretera.

Se deberá de seguir lo establecido en la LPCRPNL Vigente, en el Art. 108 y Art. 110.

Entregable de 3 juegos que contengan:

- 1 juego impreso tamaño carta o doble carta de informe correspondiente debidamente firmado y ante firmado
- 1 juego de reporte fotográfico impreso en tamaño carta
- Los archivos firmados y ante firmados deberán de estar escaneados en PDF y grabados en el CD y/o dispositivo de almacenamiento digital final a entregar



vi. Estudios Geotécnicos

Con el objeto de determinar las calidades de los materiales que conforman el pavimento existente y verificar sus espesores, se ejecutarán dos tipos de sondeos de exploración: sondeos a cielo abierto y sondeos simplificados de verificación. Estos sondeos tendrán una profundidad de al menos treinta 30 centímetros por debajo del nivel inferior de la capa subrasante.

- Sondeos a cielo abierto en el cuerpo del camino existente:

Estos sondeos se ejecutarán considerando ambos sentidos de circulación, a tresbolillo con una separación de 1000 metros entre cada uno, sobre el cuerpo del pavimento. Los sondeos a cielo abierto tendrán la finalidad de muestrear material de cada capa para obtener su calidad en laboratorio, de acuerdo con la normativa vigente (LPCRPNL). A saber: a) espesor de capa, b) grado de compactación AASHTO, c) clasificación SUCS, granulometría; densidad relativa y absorción; determinación de masa volumétrica y coeficientes de variación volumétrica; d) límites de plasticidad, e) valor de soporte california (CBR), f) equivalente de arena, g) contenido de agua del lugar. Para capas de base y subbase, adicionalmente se debe de ejecutar los ensayos siguientes: h) porcentaje de material triturado, i) porcentaje de partículas alargadas y lajeadas. Para las capas asfálticas que se encuentren se deberá obtener, al menos: j) contenido de asfalto y, k) adherencia con el asfalto, adicionalmente a grado de compactación y espesor, ya mencionadas). De considerarse necesario, se deberá hacer estudios de estabilización.

Cada sondeo tendrá la profundidad mínima necesaria para muestrear hasta 30cm de profundidad de la capa que subyace a la capa subrasante existente.

- Sondeos simplificados de verificación en el cuerpo del camino existente:

Los sondeos simplificados se ejecutarán con la intención de comprobar los espesores obtenidos por medio de los sondeos a cielo abierto, así como clasificar el material de cada capa visualmente y al tacto. Estos sondeos se ejecutarán intercalándolos con los sondeos a cielo abierto de manera que entre cada sondeo del mismo tipo exista una separación de 1000m, considerando ambos sentidos de circulación del tramo en estudio



- Relleno de sondeos.

Todos los sondeos ejecutados deberán ser rellenados y deberá reponerse cada capa del pavimento de manera inmediata con materiales que cumplan o excedan la calidad y compactación requerida por la normativa de referencia y la LPCRPNL para cada una de las capas que conforman la sección estructural. Se requiere capturar fotografías antes, durante y después de la ejecución de los sondeos y presentarlas en el informe fotográfico correspondiente a los trabajos de geotecnia en campo.

Se deberá de seguir lo establecido en la LPCRPNL Vigente, en el Art. 109, Art. 110 y la normativa NTEPNL-01-EP Cap. 02 "Geotecnia"

Entregable de 3 juegos que contengan:

- 1 juego impreso tamaño carta o doble carta de informe correspondiente en original por el laboratorio certificado, debidamente firmado y ante firmado
- 1 juego impreso de planos doble carta a color donde se muestre la ubicación de los sondeos correspondientes debidamente firmado y ante firmado
- 1 juego de reporte fotográfico de los sondeos realizados impreso en tamaño carta a color.
- 1 copia del certificado del laboratorio vigente, emitido por la Secretaria de Desarrollo Sustentable, con la leyenda "PARA USO EXCLUSIVO PROYECTO CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA CARRETERA MONTERREY - COLOMBIA NL-001 (Km 243+000 AL 253+200)"
- Los archivos firmados y ante firmados deberán de estar escaneados en PDF y grabados en el CD y/o dispositivo de almacenamiento digital final a entregar



vii. Estudios Hidrológicos y revisión Hidráulica

1. Estudios Hidrológicos

Se deberá de estudiar el comportamiento de las precipitaciones y escurrimientos de la(s) cuenca(s) donde se ubica el tramo en estudio. El estudio hidrológico debe contener:

- Delimitación de la(s) cuenca(s) en que se ubica el tramo en estudio y determinar su área. Para esto se hará uso de las cartas topográficas digitales del INEGI y herramientas digitales como el simulador de flujos de agua de cuencas hidrológicas del mismo INEGI (SIATL, http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/#) o herramientas similares. Se deberá presentar plano de cuencas.
- Obtención del coeficiente de escurrimiento con base en la metodología más adecuada a las condiciones del sitio y a la información digital disponible en el INEGI.
- Obtención de curvas intensidad-duración-período de retorno a partir de datos de precipitación diaria de la estación climatológica más cercana a la zona de la cuenca. Se utilizará la metodología de Bell para períodos de retorno menor o iguales a 10 años y para periodos de retorno mayores a 10 años se utilizará la metodología de Cheng-Lung Chen.
- El periodo de retorno a emplear en el análisis para revisión y diseño será de 20 años.
- Determinación de los principales parámetros fisiográficos como son: la longitud y pendiente del cauce principal que incidan en cada alcantarilla del tramo en estudio.
- Obtención de escurrimientos: aplicar los métodos hidrológicos para gastos máximos. Se recomienda utilizar el método racional americano para cuencas menores a 2.5 km² y para cuencas mayores se utilizará el programa HEC-HMS.
- Presentar a manera de larguillo los niveles freáticos en tramo en estudio, en caso de encontrarse.
- Memoria de cálculo



2. Revisión Hidráulica

Se evaluará el funcionamiento de cada alcantarilla existente en el tramo en estudio.

- Para proyectos de revisión de alcantarillas: Se deberá presentar un plano de cuencas donde se señale la ubicación en coordenadas UTM de cada una de las alcantarillas (obras de drenaje) existentes.
- Para cada área tributaria o cuenca se calculará el caudal de salida (gasto de diseño) y se revisará el funcionamiento hidráulico de la alcantarilla utilizando la fórmula de Manning considerando los valores del coeficiente de rugosidad “n” más adecuado.
- Se elaborará un reporte del funcionamiento hidráulico de la alcantarilla, el cual contendrá de manera tabulada lo siguiente: identificación de cada una de las cuencas o áreas tributarias, sus respectivos gastos de diseño calculados (en m³/s), el tipo de alcantarilla, geometría, material, etc., la capacidad hidráulica de la alcantarilla (en m³/s), indicar si ésta cuenta con el área hidráulica necesaria (de acuerdo a los resultados del estudio hidrológico), señalar sus condiciones físicas actuales (si está azolvada, bloqueada, o si tiene daños en su estructura, condición de los alerones, entre otros).
- En aquellos casos en los que la capacidad de la alcantarilla existente sea insuficiente para drenar adecuadamente los gastos generados por la tormenta de diseño (Tr=20 años), se deberá diseñar una solución al problema de drenaje proponiendo una nueva geometría o la colocación de más alcantarillas con lo cual se garantizará el área hidráulica requerida.
- Planos de propuestas de ubicación obras de drenaje pluvial.
- Memoria de cálculo hidráulico.

Se deberá de seguir lo establecido en la LPCRPNL Vigente, en el Art. 4, Art. 110, Art. 115 y la normativa NTEPNL-01-EP Cap. 03

Entregable de 3 juegos que contengan:

- 1 juego impresos tamaño carta de informe conteniendo el estudio hidrológico y revisión hidráulica.
- 1 juegos de planos impresos a color en formato doble carta.
- Archivos digitales en formato DWG (CAD) entregados en dispositivo de almacenamiento digital final.



- Los archivos firmados y ante firmados deberán de estar escaneados en PDF y grabados en el CD y/o dispositivo de almacenamiento digital final a entregar
- La información generada deberá de estar debidamente firmada y ante firmada por especialistas, con respectiva copia de cédula profesional.

viii. Evaluación y diagnóstico del pavimento actual

Se deberán presentar los resultados y conclusiones de los estudios de: tránsito (cálculo del TDPA) y geotecnia (características de cada una de las capas de pavimento encontradas en los sondeos de exploración).

Se deberá de presentar la determinación de zonas homogéneas: a partir de los resultados de la auscultación (análisis del deterioro y capacidad estructural), de los estudios de geotecnia y considerando la geometría de los diferentes tramos, se determinarán zonas homogéneas.

Se debe determinar la causa del deterioro existente, para lo cual debe hacerse distinción entre las fallas estructurales y las fallas funcionales para cada tramo homogéneo.

Tomando en consideración los resultados de los estudios de tránsito, de geotecnia y de la auscultación se determinará la vida remanente del pavimento para cada tramo homogéneo. El análisis se hará empleando dos de los siguientes métodos: AASHTO 1993 y el método del instituto de ingeniería de la UNAM 1998 (actualizando los pesos vehiculares de acuerdo con la norma NOM-012-SCT-2-2017), o algún otro método reconocido.

Se deberá hacer mención de las condiciones del drenaje y subdrenaje del tramo en estudio.

Se deberá de seguir lo establecido en la LPCRPNL Vigente, en el Art. 104, Art. 107 y Art. 110.

Entregable de 3 juegos que contengan:

- 1 juego impresos tamaño carta o A3 de informe conteniendo el estado actual
- Archivos digitales entregados en dispositivo de almacenamiento digital final.
- Los archivos firmados y ante firmados deberán de estar escaneados en PDF y grabados en el CD y/o dispositivo de almacenamiento digital final a entregar



- La información generada deberá de estar debidamente firmada y ante firmada por especialistas y Profesional Responsable Certificado, con respectiva copia de cédula profesional.
- Copia del certificado vigente del Profesional Responsable Certificado por parte de la Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana que elaboró y/o validó el reporte de diagnóstico del pavimento actual, con la leyenda “PARA USO EXCLUSIVO PROYECTO “MODERNIZACIÓN DE LA CARRETERA ESTATAL MONTERREY-COLOMBIA NL-001 (KM 31+640 AL 44+000) EN EL MUNICIPIO DE SALINAS VICTORIA, NUEVO LEÓN”

ix. Diseño de pavimentos de acuerdo con la LCRPENL

Se deberá proponer al menos dos propuestas de solución que sean estructuralmente equivalentes. Las propuestas de solución deberán definirse como rehabilitación estructural y/o rehabilitación funcional y podrán considerarse técnicas y metodologías de reciclado.

Para los proyectos de rehabilitación funcional (mantenimiento rutinario o tratamiento de espera): la selección del periodo de diseño deberá ser sustentada en los resultados de la auscultación al pavimento y/o estudios de geotecnia y dicha selección deberá ser aprobada por la Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana.

Para los proyectos de rehabilitación estructural la vida de proyecto a considerar será de 15 años.

Se deberá proponer y sustentar la tasa de crecimiento a emplear para cada proyecto (cada tramo homogéneo).

1. Resumen de alternativas

Se deberá hacer un resumen gráfico en el cual se presenten las tres alternativas propuestas. El resumen debe de contener:

- a) Número y descripción de la alternativa
- b) Espesores de las diferentes capas y su tratamiento
- c) Volúmenes principales de la obra: i) Terracerías, ii) obras de drenaje y, iii) Pavimentos.



2. Alternativa recomendada

Se justificará la selección de una de las tres alternativas a partir de un análisis técnico y económico.

3. Revisión y validación por un segundo PRC

Se deberá de realizar una revisión por parte de un segundo Profesional Responsable Certificado del Diseño de Pavimentos.

Se deberá de seguir lo establecido en la LPCRPNL Vigente, en el Art. 111, Art. 115 y a la normativa NTEPNL-DP-02

Entregable de 3 juegos que contengan:

- 1 juego impresos tamaño carta o A3 de informe conteniendo el Diseño de Pavimentos
- Archivos digitales entregados en dispositivo de almacenamiento digital final.
- Los archivos firmados y ante firmados deberán de estar escaneados en PDF y grabados en el CD y/o dispositivo de almacenamiento digital final a entregar.
- La información generada deberá de estar debidamente firmada y ante firmada por especialistas y Profesional Responsable Certificado, con respectiva copia de cédula profesional.
- Se presentará Carta Responsiva por parte del Primer Profesional Responsable Certificado que diseñó el pavimento.
- Se presentará Carta Responsiva por parte del Segundo Profesional Responsable Certificado que revisó el diseño del pavimento.
- Copia del certificado vigente del Primer Profesional Responsable Certificado por parte de la Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana que elaboró el Diseño de Pavimentos con la leyenda "PARA USO EXCLUSIVO PROYECTO "MODERNIZACIÓN DE LA CARRETERA ESTATAL MONTERREY-COLOMBIA NL-001 (KM 31+640 AL 44+000) EN EL MUNICIPIO DE SALINAS VICTORIA, NUEVO LEÓN"
- Copia del certificado vigente del Segundo Profesional Responsable Certificado por parte de la Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana que revisó el Diseño de Pavimentos con la leyenda "PARA USO EXCLUSIVO PROYECTO "MODERNIZACIÓN DE LA CARRETERA ESTATAL MONTERREY-COLOMBIA NL-001 (KM 31+640 AL 44+000) EN EL MUNICIPIO DE SALINAS VICTORIA, NUEVO LEÓN"



x. Elaboración de proyecto ejecutivo

El proyecto ejecutivo contendrá la siguiente información:

1. Levantamiento Topográfico

El levantamiento topográfico de la situación actual se llevará a cabo para recabar toda la información necesaria para elaborar el proyecto, obras de drenaje menor, pavimento, y señalamiento, del tramo de referencia. Las actividades que se llevarán a cabo son:

- Colocación de puntos de control altimétrico y planimétrico geo-referenciados a cada 500m, con equipo topográfico denominado GPS marca SOKKIA o equivalente. Serán colocados en puntos estratégicos para evitar que sean afectados por trabajos de construcción.
- Levantamiento topográfico altimétrico y planimétrico con estación total marca SOKKIA mod. SET630RK y/o GPS marca SOKKIA o equivalente, señalando en los levantamientos los elementos que se encuentren en la vía pública que interfieran con las obras objeto del presente estudio.
- El levantamiento topográfico altimétrico y planimétrico deberá incluir lo siguiente:
 - Planos en escala uno a dos mil y con curvas de nivel a cada dos metros (1:2000/2), que cubran la totalidad del territorio que abarca la carretera, señalando el eje del camino, derecho de vía, puntos característicos del camino, obras de drenaje, bancos de nivel, según sea el caso.
 - Planos del perfil del eje de la carretera.
 - Secciones @ 20 metros y al inicio y término de espirales y curvas circulares, así como tangentes.
 - Levantamiento de obras hidráulicas existentes, secciones transversales y longitudinales.
- Análisis, interpretación y procesamiento de datos de campo.
- Elaboración de planos y reportes correspondientes. Los Planos producto del levantamiento topográfico donde se muestre las condiciones actuales del sitio del proyecto serán parte del proyecto ejecutivo. Se elaborará en forma digital (en formato DWG) un plano de la planta general del levantamiento en

coordenadas UTM, que contenga el archivo de los puntos levantados en campo en coordenadas X, Y, Z, así como la planimetría de la infraestructura existente levantada en todo lo ancho del derecho de vía con su simbología correspondiente, así como un tramo corto de los caminos, calles y/ó accesos viales que se conectan al tramo en estudio, anotando el nombre del destino y/ó función.

2. Proyecto Geométrico

Proyecto geométrico de la alternativa seleccionada (ver documento términos de referencia de proyecto geométrico)

- Alineamiento horizontal
 - a) Planta geométrica con: trazo de ejes (auxiliares y de proyecto)
 - b) Trazo geométrico de cordones y/o límite de pavimento (calzada)
 - c) Referencias del trazo y poligonal auxiliar
- Alineamiento vertical
 - d) Proyecto de rasantes (pavimento terminado)
 - e) Perfiles longitudinales
 - f) Secciones transversales
 - g) Proyecto de terracerías

3. Proyecto de señalamiento y dispositivos de seguridad

Con base al proyecto, se realizarán los planos de ingeniería del señalamiento horizontal que se requiera con respecto al Manual de Señalización Vial y dispositivos de seguridad, SCT, para la vialidad y respecto a la Norma Técnica Estatal para el Control de Tránsito del Estado de Nuevo León

4. Catálogo de conceptos y volúmenes

Se deberá de entregar un catálogo de conceptos y con volúmenes de las actividades a realizar respecto a la alternativa seleccionada y su programación.



5. Especificaciones generales y/o particulares

Se deberán de entregar los procedimientos constructivos: descripción de los trabajos por ejecutar, señalando características de los materiales, equipos a utilizar, criterios de aceptación o rechazo y forma de medición.

Se deberá de seguir lo establecido en la LPCRPNL Vigente, en el Art. 112.

Entregable de 3 juegos que contengan:

- 1 Juego de planos y archivos a color impresos en formato carta y/o doble carta
- 1 juego del reporte correspondiente generado por el estudio topográfico
- 1 juegos de reporte fotográfico del levantamiento topográfico impreso a color en tamaño carta
- Archivos digitales en formato DWG (CAD) entregados en CD
- Los archivos firmados y ante firmados deberán de estar escaneados en PDF y grabados en el CD y/o dispositivo de almacenamiento digital final a entregar
- La información generada deberá de estar debidamente firmada y ante firmada por especialistas, con respectiva copia de cédula profesional.

b. Ejecución de los trabajos de rehabilitación (Construcción Obra)

Los trabajos de rehabilitación serán realizados en base al proyecto ejecutivo desarrollado por el contratista y previamente revisado y aprobado por la Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana. Los rubros y características de la obra serán las siguientes:

i. Mantenimiento del Derecho de Vía

La obra deberá de considerar el desmonte por medios mecánicos del derecho de vía del tramo, de acuerdo con la norma N.CTR.CAR. 1.01.001/11 "Desmonte" de la SCT considerando las actividades de tala, roza, desenraice, limpia y disposición final del material producto del desmonte. Se debe de considerar la maquinaria, equipo, herramienta, mano de obra, carga, retiro, descarga y depósito a cualquier distancia en los lugares aprobados por las dependencias normativas municipales.



ii. Trabajos de Bacheo

Respecto al proyecto ejecutivo de la selección de la alternativa resultante, los trabajos de bacheo deberán de considerar:

- Trazo, nivelación, corte con disco en pavimento, demolición de estructura de pavimento, carga, acarreo, retiro del material fuera de la obra a cualquier distancia a tiraderos autorizados por dependencias normativas.
- Se deberá de compactar el piso descubierto.
- La estructura de bacheo deberá de ser la alternativa presentada en el proyecto ejecutivo o de mayor calidad.
- La carpeta terminada deberá quedar al mismo nivel del pavimento adyacente.
- Se deben de incluir los suministro de materiales, acarreos; maquinaria, herramienta, equipo, mano de obra, supervisión por parte de Profesional Responsable Certificado y control de calidad por parte de Laboratorio Certificado conforme a la Norma Técnica NTEPNL-03-C Capítulo 01- "Certificación De Laboratorios" Y 02- "Certificación de Profesional Responsable" de La Ley Para La Construcción Y Rehabilitación De Pavimentos Del Estado De Nuevo León, y de acuerdo con la Norma N-CMT-4-04-17, Norma N.CSV.CAR.2.02.004/15 "Bacheo Profundo Aislado", Norma N.CSV.CAR.2.02.003/16 "Bacheo Superficial Aislado" vigente de la SCT.

iii. Trabajos de pavimentación

1. CARPETEO

Respecto al proyecto ejecutivo de la selección de la alternativa resultante, los trabajos de carpeteo de la superficie de rodadura en pavimentos asfálticos deberán de considerar lo siguiente:

- Se deberá presentar el diseño de la mezcla de acuerdo con el "Protocolo AMAAC PA-MA 01/2013".
- Se podrán considerar técnicas y metodologías de reciclado.
- La mezcla deberá considerar el cumplimiento de deformaciones máximas en la prueba ASTM T-324 y una relación TSR de acuerdo de la Prueba AASHTO T-283



- La fracción gruesa de los agregados de la mezcla deberá estar compuesta por materiales resistentes al pulimento (coeficiente de pulimento acelerado de acuerdo al nivel vehicular con la prueba ASTM D-3319).
- Se deben de incluir los suministros de materiales, trazo y nivelación a líneas y niveles de proyecto, barrido de la superficie, riego de liga, fletes, mano de obra, cargas, acarreos, equipo de tendido y compactación, desperdicios.
- Se deberá de contar con control de calidad por parte de Laboratorio Certificado, así como supervisión por parte de un Profesional Responsable de acuerdo con la norma técnica NTEPNL-03-C en sus Capítulos 02-"Certificación de Profesional Responsable" y 01-"Certificación de Laboratorios" de la Ley Para La Construcción y Rehabilitación de Pavimentos del Estado de Nuevo León, vigente.
- Se debe de cumplir con los parámetros de calidad establecidos en la sección séptima del Capítulo Cuarto (Artículos 69 al 77) y con los parámetros de fricción y textura establecidos en el Capítulo Tercero, Artículos del 21 al 25, de la Ley de Pavimentos anteriormente referida.

iv. Trabajos de señalamiento horizontal

1. Rayas separadoras y delimitadoras de carril

Respecto al proyecto ejecutivo del proyecto de señalamiento, se deberá de considerar lo siguiente:

- Raya separadora de sentidos de circulación y delimitadoras de carriles, con pintura termoplástica retrorreflejante con elementos reflectivos de 1.5 y 2.4 de índice de reflexión, premezclados de fábrica con 90 mils. De acuerdo con el "Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad 2014" editado por la SCT, y según la normativa federal SCT (Título 7 "Señalamiento y dispositivos de seguridad", del libro "Construcción", tema "Carreteras", parte 1 "Conceptos de obra", en cada uno de sus diferentes capítulos) y con la Normas Técnicas Estatales de Control de Tránsito del Estado de Nuevo León.
- Se deberá de incluir los materiales, equipos y mano de obra.



2. Vialitas

Respecto al proyecto ejecutivo del proyecto de señalamiento, se deberá de considerar lo siguiente:

- Colocación de vialitas sin perno de plástico de 10 x 10 x 1.8 cms. con lado reflejante según su colocación en rayas separadoras de sentidos de circulación y delimitadoras de carriles.
- Se debe de incluir el pegamento bituminoso o accesorios de fijación, equipo y mano de obra.

Durante la ejecución de los trabajos, se deberán de considerar en todo momento obras de desvío y señalamiento de protección de obra de las zonas donde se está trabajando. La cantidad y tipo de obras y señalamientos serán las que correspondan de acuerdo a lo señalado en la Norma NOM-086-SCT2-2015 "Señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras viales" de la Dirección General de Servicios Técnicos de la SCT, 2014.

v. Elaboración de planos de obra terminada

Se deberán de realizar los planos de obra terminada por km, a escala según lo indicado en el proyecto ejecutivo, elaborado en formato DWG.

Se deberá de hacer entrega de archivo electrónico (CD) e impreso en papel tamaño doble carta a color con toda la papelería que entregue debe estar debidamente firmada por el representante legal.



Respecto a la Ley para la Construcción y Rehabilitación de Pavimentos del Estado de Nuevo León

En los trabajos de rehabilitación y ejecución de la obra, será obligatorio contar con Laboratorios Certificados y 2 Profesionales Responsables Certificados vigentes, por la Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana quienes deberán realizar las funciones y actividades a que se refiere la Ley para la Construcción y Rehabilitación de Pavimentos del Estado de Nuevo León en la ejecución de los trabajos de pavimentos.

El Profesional Responsable designado a la obra deberá de ser conforme a lo dispuesto por la Ley para la Construcción y Rehabilitación de Pavimentos del Estado de Nuevo León, en lo referente a la norma NTEPNL-03-C Capítulo 2, Certificación Profesional Responsable, inciso B cuarto y quinto párrafo los cuales señalan:

Profesional 1.- El Servicio Seguimiento y Supervisión de los trabajos por parte de un Profesional Responsable Certificado de acuerdo con la Norma Técnica Estatal NTEPNL-03-C en su Capítulo 02- CERTIFICACIÓN DE PROFESIONAL RESPONSABLE” de la Ley para la Construcción y Rehabilitación de Pavimentos del Estado de Nuevo León.

Profesional 2.- Servicio de Validación para Recepción de Obra, por parte de un Segundo Profesional Responsable Certificado, de acuerdo con lo dispuesto en la Norma Técnica NTEPNL-03-C, Capítulo 1, Inciso D, sub-inciso I.H.

“Un Profesional Responsable puede diseñar una estructura de pavimento y ser el responsable de la recepción de los trabajos en obra, pero no puede fungir como revisor del proyecto para fines de autorización en ese mismo proyecto; así mismo, un solo profesional responsable puede revisar el proyecto técnicamente y recibir las obras, siempre y cuando no haya diseñado el mismo.”

“De igual forma, cuando un Profesional Responsable sea contratado por una empresa, no podrá compartir otras responsabilidades adicionales, tales como supervisión, control de calidad, contratista, etc.”

“La Calidad de los Trabajos son responsabilidad del CONTRATISTA”



IV. INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR LA SECRETARÍA DE MOVILIDAD Y PLANEACIÓN URBANA

- Ubicación del sitio
- Anteproyecto conceptual
- Catálogo de conceptos general

V. PRODUCTO ESPERADO

a. Proyecto Ejecutivo

Respecto al proyecto ejecutivo en cada uno de los apartados a realizar se enlista el entregable esperado.

Cada uno de los 3 juegos será anexado en un compendio final de una carpeta, en donde deberán de estar las entregas mencionados en cada apartado, incluyendo: planos en papel bond tamaño doble carta, debidamente firmados en original, para su archivo.

Las memorias, reportes, catálogos, etc., se entregarán impresos en papel tamaño carta y/o doble carta con márgenes superior, inferior, derecho e izquierdo de 2.5 cms. Deberán de contar un identificador en su parte exterior al Proyecto a que se refiere, identificados de su contenido, el nombre de la empresa que lo elaboró y la fecha.

Igualmente deberán entregarse archivos electrónicos, en un CD y/o algún otro medio de almacenamiento digital. Los archivos serán en Word para Windows y en caso de contener imágenes estas se grabarán con extensión JPG para incorporación al documento Word.

b. Construcción

El contratista entregará a la Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana la obra construida en todos sus detalles de acuerdo con el proyecto ejecutivo, a las normas oficiales, especificaciones de construcción y respecto a lo establecido en la Ley para la Construcción y Rehabilitación de Pavimentos del Estado de Nuevo León.

La Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana, revisará el cumplimiento del programa de avance, así como la calidad de la obra verificando que ésta sea construida de acuerdo con el proyecto ejecutivo y a las especificaciones de la misma.

VI. COSTOS DE REFERENCIA

Los tabuladores que se tomarán como referencia para este proyecto serán los establecidos por el Colegio de Arquitectos y el Colegio de Ingenieros Civiles de Nuevo León.

VII. PLAZO DE EJECUCIÓN Y CALENDARIO DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS

CALENDARIO DE ESTUDIOS Y PROYECTO EJECUTIVO		MES 1			
CONSECUTIVO	ACTIVIDAD			3	4
A	ELEBORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO EJECUTIVO				
A.1	ESTUDIOS				
10.01	INVESTIGACIÓN PRELIMINAR Y RESUMEN EJECUTIVO				
10.02	ESTUDIO DE TRÁNSITO				
10.03	LEVANTAMIENTO DEL DETERIORO EN EL PAVIMENTO				
10.04	LEVANTAMIENTO DE ESPESORES				
10.05	MEDICIÓN DE DEFLEXIONES				
10.06	ESTUDIOS GEOTÉCNICOS				
10.07	ESTUDIOS HIDROLÓGICOS Y REVISIÓN HIDRÁULICA				
10.08	EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL PAVIMENTO ACTUAL				
10.09	DISEÑO DE PAVIMENTOS				
A.2	PROYECTO EJECUTIVO				
10.10	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO				
10.11	PROYECTO GEOMÉTRICO				
10.12	PROYECTO SE SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD VIAL				
10.13	CATÁLOGO DE CONCEPTOS Y VOLÚMENES				
10.14	ESPECIFICACIONES GENERALES Y/O PARTICULARES				





CALENDARIO PARA LA CONSTRUCCIÓN		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
CONSECUTIVO	ACTIVIDAD		3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
B PRELIMINARES																									
10	TRAZO Y NIVELACIÓN DE LA OBRA																								
20	DESMONTE																								
C TERRACERÍAS																									
30	ESCARIFICACIÓN, ACAMELLONADO, HOMEGENIZADO Y TENDIDO																								
40	CORTE EN MATERIAL TIPO I Y II																								
50	CORTE EN MATERIAL TIPO III																								
60	CARGA, ACARREO Y DESCARGA A TIRO LIBRE DEL MATERIAL																								
70	CAPA DE TERRAPLEN																								
80	FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE CAPA SUBRASANTE																								
D PAVIMENTOS																									
90	BACHEO PROFUNDO AISLADO																								
100	CORTE Y DEMOLICIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA EXISTENTE																								
110	SUB-BASE DE 25 CMS																								
120	BASE HIDRÁULICA CEMENTADA AL 3%																								
130	RIEGO DE IMPREGNACIÓN																								
140	CARPETA ASFÁLTICA																								
E SEÑALAMIENTO																									
150	RAYA SEPARADORA DE SENTIDO DE CIRCULACIÓN																								
160	RAYA DELIMITADODA DE CARRIL																								
170	VIALETA SENTIDO DE CIRCULACIÓN																								
180	VIALETA DELIMIRADORA DE CARRIL																								
190	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALAMIENTOS																								
200	DESINSTALACIÓN DE BARRERA DE PROTECCIÓN																								
210	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARRERA DE PROTECCIÓN																								
F OBRAS DE DRENAJE																									
220	SUMINOSTRO E INSTALACIÓN DE ALCANTARILLAS DE LOSA DE CONCRETO																								
230	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALCANTARILLAS CIRCULARES DE ACERO CORRUGADO																								
240	OBRAS MENORES DE DRENAJE (CUNETA, BORDILLO Y LAVADEROS)																								
G PLANOS DE OBRA TERMINADA																									
250	PLANOS DE OBRA TERMINADA																								



VIII. FORMA DE PAGO

Será de acuerdo con el avance estimado basado en el catálogo de conceptos adjunto.

CALENDARIO DE PAGOS		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
CONSECUTIVO	ACTIVIDAD	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO																									
10	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTO EJECUTIVO DE INGENIERÍAS																								
B PRELIMINARES																									
20	TRAZO Y NIVELACIÓN DE LA OBRA																								
30	DESMONTE																								
C TERRACERÍAS																									
40	ESCARIFICACIÓN, ACAMELLONADO, HOMEGENIZADO Y TENDIDO																								
50	CORTE EN MATERIAL TIPO I Y II																								
60	CORTE EN MATERIAL TIPO III																								
70	CARGA, ACARREO Y DESCARGA A TIRO LIBRE DEL MATERIAL																								
80	CAPA DE TERRAPLEN																								
90	FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE CAPA SUBRASANTE																								
D PAVIMENTOS																									
100	BACHEO PROFUNDO AISLADO																								
110	CORTE Y DEMOLICIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA EXISTENTE																								
120	SUB-BASE DE 25 CMS																								
130	BASE HIDRÁULICA CEMENTADA AL 3%																								
140	RIEGO DE IMPREGNACIÓN																								
150	CARPETA ASFÁLTICA																								
E SEÑALAMIENTO																									
160	RAYA SEPARADORA DE SENTIDO DE CIRCULACIÓN																								
170	RAYA DELIMITADORA DE CARRIL																								
180	VIALETA SENTIDO DE CIRCULACIÓN																								
190	VIALETA DELIMITADORA DE CARRIL																								
200	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALAMIENTOS																								
210	DESINSTALACIÓN DE BARRERA DE PROTECCIÓN																								
220	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARRERA DE PROTECCIÓN																								
F OBRAS DE DRENAJE																									
230	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALCANTARILLAS DE LOSA DE CONCRETO																								
240	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALCANTARILLAS CIRCULARES DE ACERO CORRUGADO																								
250	OBRAS MENORES DE DRENAJE (CUNETA, BORDILLO Y LAVADEROS)																								
G PLANOS DE OBRA TERMINADA																									
260	PLANOS DE OBRA TERMINADA																								

IX. AJUSTE DE COSTO

No habrá ajustes de costos por tratarse de una operación a Precio Alzado.

ARQ. MARÍA NANCY COLADO GONZÁLEZ
ENCARGADA DEL DESPACHO DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS
SECRETARÍA DE MOVILIDAD Y PLANEACIÓN URBANA

Responsable de los Términos de Referencia

