

ESTUDIOS Y PROYECTO EJECUTIVO DE INGENIERÍAS PARA PAVIMENTACIÓN DE DIVERSAS CALLES, POLIGONO NORTE COL. ALIANZA REAL, ESCOBEDO, N.L.

TÉRMINOS DE REFERENCIA

A) Barrio Baja California

Propósito de los Estudios y Proyecto Ejecutivo

Realizar los estudios y proyecto ejecutivo de ingenierías para la pavimentación de las calles: Tecate, Art. 123, Tijuana, Los Cabos y Mexicali, en el Barrio Baja California, que están ubicadas en el polígono norte de la Col. Alianza Real, en el municipio de Escobedo, N.L, los cuales incluyen:

- Levantamiento topográfico altimétrico y planimétrico geo-referenciado
- Estudio de análisis pluvial, análisis de lluvias en la zona, análisis hidrológico, elaboración de planos e informe de resultados hidráulicos
- Proyecto geométrico, estudio de tránsito y proyecto de señalamiento horizontal
- Estudio geotécnico
- Diseño de Pavimentos
- Especificaciones Técnicas



Vialidades a pavimentar Barrio Baja California Polígono Norte, Col. Alianza Real, Escobedo, N.L.

1. Levantamiento topográfico altimétrico y planimétrico geo-referenciado

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

- 1.1. 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.

- 1.2. 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.
- 1.3. Análisis, interpretación y procesamiento de datos de campo.
- 1.4. 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 geométrico 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/o accesos viales que se conectan al tramo en estudio, anotando el nombre del destino y/o función.
- 1.5. Entrega de un CD con la información generada.

Entregable:

- 2 juegos de planos a color impresos en formato doble carta.
- 2 juegos del reporte correspondiente generado por el estudio topográfico.
- 2 juegos de reporte fotográfico del levantamiento impreso a color en tamaño carta.
- Archivos digitales en formato DWG (CAD) entregados en CD.
- Archivos firmados escaneados en formato PDF entregados en CD.
- La información generada deberá de estar debidamente firmada y ante firmada por especialistas.

2. Estudios de análisis pluvial, análisis de lluvias en la zona, análisis hidrológico, elaboración de planos e informe de resultados hidráulicos

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

- 2.1 Visita de campo a la zona donde se pretende desarrollar el proyecto de pavimentación de las vialidades, visualizando los escurrimientos que tienen aportación a la zona, localizar las obras pluviales existentes, visualizar el tipo y uso de suelo en la zona etc; se realizará también la reseña fotográfica de cada uno de los sitios visitados.
- 2.2 Análisis de lluvias de la zona, a partir de la obtención y adecuación de dato de lluvias máximas acumuladas en 24 horas de la estación climatológica más cercana y con mayor número de registro que maneje la comisión nacional del

agua para generar las curvas I-D-TR (intensidad-duración –periodo-de retorno) y HP-D-Tr (altura de precipitación-duración-periodo de retorno).

2.3 Análisis hidrológico superficial en la zona en estudio; determinara análisis de las cuencas de aportación en las condiciones del proyecto, determinando la cantidad de agua pluvial superficial que afecta internamente la zona en estudio. El análisis se realizara por el método racional americano o la metodología más apropiada según las características propias de la cuenca. Este estudio se generara simulando la situación cuando se presenten lluvias asociadas a periodos de retorno de 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años.

2.4 Análisis hidráulico pluvial de la zona en estudio: realizar una revisión de las condiciones actuales de las vialidades que se pretenden pavimentar, revisión de la infraestructura pluvial existente en la zona y en caso de requerir el diseño para solución hidráulica pluvial a nivel conceptual, dichos análisis para un periodo de retorno de 50 años.

2.5 Elaboración de planos hidrológicos superficiales e hidráulicos pluviales con sus diseños de solución conceptual, en caso de ser requerida.

2.6 Informe que contendrá los resultados del análisis hidrológico superficial e hidráulico pluvial de la zona de estudio, conclusiones, recomendaciones con anexos de memorias de cálculo.

Entregable:

- 2 juegos impresos tamaño carta de informe conteniendo el análisis hidrológico e hidráulico.
- 2 juegos de reporte fotográfico impresos a color en tamaño carta.
- 2 juegos de planos impresos a color en formato doble carta.
- Archivos digitales en formato DWG (CAD) entregados en CD.
- Archivos firmados escaneados en formato PDF en CD.
- La información generada deberá de estar debidamente firmada y ante firmada por especialistas, con respectiva copia de cédula profesional.

3. Estudio de tránsito, proyecto geométrico y proyecto de señalamiento horizontal

3.1. Estudio de Tránsito: Estimación del TPDA (Transito Promedio Anual)

3.1.1. Se deberá determinar el TPDA a partir de aforos vehiculares que se realizará por medio de aforos manuales, dos días representativos en un periodo de nueve horas por día, se realizará el tratamiento estadístico y se calculará el TPDA y su clasificación vehicular. Se realizará también la reseña fotográfica de los aforos realizados.

3.2. Proyecto Geométrico

3.2.1. Se elaborara el proyecto horizontal y vertical (planta y perfil) así como secciones transversales, esto en base a la topografía, diseño de pavimento y recomendaciones del estudio hidrológico.

3.2.2. Se elaborara proyecto de secciones en base a la rasante proyectada, las secciones se representara a cada 20 o 40 metros según las variaciones de la pendiente o cambio drástico de sección, dichas secciones

especificaran diversas áreas transversales de las capas a trabajar (corte, terraplén, estructura de pavimento).

3.3. Proyecto de Señalamiento

3.3.1. En base al proyecto horizontal, se realizarán los planos de ingenierías del señalamiento horizontal y vertical que se requiera con respecto al Manual de Señalización Vial y dispositivos de seguridad, SCT, para cada una de las vialidades.

Entregable:

Estudio de Tránsito

- 2 juegos impresos tamaño carta de informe correspondiente.
- 2 juegos de reporte fotográfico impresos en tamaño carta.
- Archivos firmado escaneados PDF en CD

Proyecto Geométrico

- 2 juegos de planos impresos, formato doble carta.
- Archivos digitales en formato DWG entregados en CD
- Archivos firmados escaneados en formato PDF en CD

Proyecto de Señalamiento

- 2 juegos de planos impresos, formato doble carta.
- Archivos digitales en formato DWG entregados en CD
- Archivos firmado escaneados PDF en CD

La información generada deberá de estar debidamente firmada y ante firmada por especialistas.

4. Estudio geotécnico

Elaboración de 5 sondeos (hasta 1m de profundidad), estratigrafía, determinación de compactación y calidad de los materiales correspondientes al número de capas que conformen cada sondeo.

4.1. Estudios de campo.

Ejecución de sondeos tipo PCA (sondeo a cielo abierto) y muestreo de materiales. Con ayuda de medios mecánicos o de forma manual, se realizaran hasta 14 sondeos tipo PCA a una profundidad máxima de 1 m. Cada capa que forma el pavimento será muestreada para determinar en laboratorio la calidad correspondiente. Cada sondeo será tapado con los materiales de excavación, relleno de sondeos. Todos los sondeos ejecutados deberán ser rellenados. 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.

4.2 Ensayes de laboratorio

Las muestras obtenidas serán sometidas a los ensayos correspondientes para determinar su calidad, características físicas y comportamiento mecánico tales como:

Terracerías:

- Subrasante, Terraplen o Desplante (Terreno Natural).
- Grado de compactación
- Masa volumétrica seca suelta
- Granulometría simplificada
- Límites de consistencia
- Clasificación de acuerdo al S.U.C.S.
- Masa volumétrica seca máxima correspondiente y contenido de agua óptimo(*)
- Valor de Soporte California (C.B.R.) y Expansión (*)
- Valor de Soporte California (C.B.R.) Modificado y Expansión, en su caso Determinación de la masa volumétrica del lugar por el método del cono de arena (grado de compactación) y contenido de agua del lugar (*).
- Espesores de cada capa encontrada
(*) Métodos acreditados ante la ema.

Entregables:

- 2 juegos de planos impresos a color, formato doble carta, señalando en ellos la ubicación de los sondeos a cielo abierto que se ejecuten.
- 2 juegos de reportes correspondientes generados por los estudios de campo y de laboratorio.
- 2 juegos de reporte fotográfico impresos a color en tamaño carta.
- Archivos firmados escaneados PDF en CD
- 2 tantos de la copia del certificado del laboratorio vigente, emitido por la Secretaría de Desarrollo Sustentable, con la leyenda "PARA USO EXCLUSIVO PROYECTO PAVIMENTACIÓN DE LAS CALLES [...] EN LA COL. ALIANZA REAL, ESCOBEDO, N.L."
- La información generada deberá de estar debidamente firmada y ante firmada por especialistas.

5. Diseño de Pavimentos

5.1. Se diseñará el pavimento y su revisión tomando en consideración lo señalado en la Ley para la Construcción y Rehabilitación de Pavimentos del Estado de Nuevo León, en su Norma Técnica NTEPNL-02-DP, Capítulo 1. "Catálogo de Pavimentos"

Entregables:

- 2 juegos de reporte correspondientes, firmados por el diseñador.
- 2 tantos en original de Carta Responsiva del Profesional Responsable Certificado que diseñó el pavimento.
- 2 tantos en original de Carta Responsiva del Profesional Responsable Certificado que revisó el diseño del pavimento.
- 2 tantos de la Copia del Certificado vigente de los Profesionales Responsables, emitidos por la Secretaría de Desarrollo Sustentable, con la leyenda "PARA USO EXCLUSIVO PROYECTO PAVIMENTACIÓN DE LAS CALLES [...] EN LA COL. ALIANZA REAL, ESCOBEDO, N.L."
- Archivos firmados escaneados PDF en CD
- La información generada deberá de estar debidamente firmada y ante firmada por especialistas.

6. Especificaciones Técnicas

6.1 Se entregaran especificaciones técnicas generales y/o particulares de los trabajos a ejecutar de pavimentación.

Entregables:

- 2 juegos impresos tamaño carta de informe conteniendo especificaciones
- La información generada deberá de estar debidamente firmada y ante firmada por especialistas.
- Archivos firmados escaneados en formato PDF en CD.

B) Barrio Oaxaca

Propósito de los Estudios y Proyecto Ejecutivo

Realizar los estudios y proyecto ejecutivo de ingenierías para la pavimentación de las calles: Niños Héroes, Constanacia del Rosario, San Antonio de la Cal, Ciudad Ixtepec, Mayadan, Huatulco, Oaxaca, Guelato de Juárez y Loma Bonita en el Barrio Oaxaca, ubicadas en el polígono norte de la Col. Alianza Real, en el municipio de Escobedo, N.L, los cuales incluyen:

- Levantamiento topográfico altimétrico y planimétrico geo-referenciado
- Estudio de análisis pluvial, análisis de lluvias en la zona, análisis hidrológico, elaboración de planos e informe de resultados hidráulicos
- Proyecto geométrico, estudio de tránsito y proyecto de señalamiento horizontal
- Estudio geotécnico
- Diseño de Pavimentos
- Especificaciones Técnicas



Vialidades a pavimentar Barrio Oaxaca Polígono Norte, Col. Alianza Real, Escobedo, N.L.

3. Levantamiento topográfico altimétrico y planimétrico geo-referenciado

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

- 3.1. 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.
- 3.2. 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.
- 3.3. Análisis, interpretación y procesamiento de datos de campo.
- 3.4. 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 geométrico 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/o accesos viales que se conectan al tramo en estudio, anotando el nombre del destino y/o función.
- 3.5. Entrega de un CD con la información generada.

Entregable:

- 2 juegos de planos a color impresos en formato doble carta.
- 2 juegos del reporte correspondiente generado por el estudio topográfico.
- 2 juegos de reporte fotográfico del levantamiento impreso a color en tamaño carta.
- Archivos digitales en formato DWG (CAD) entregados en CD.
- Archivos firmados escaneados en formato PDF entregados en CD.
- La información generada deberá de estar debidamente firmada y ante firmada por especialistas.

4. Estudios de análisis pluvial, análisis de lluvias en la zona, análisis hidrológico, elaboración de planos e informe de resultados hidráulicos

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

- 2.7 Visita de campo a la zona donde se pretende desarrollar el proyecto de pavimentación de las vialidades, visualizando los escurrimientos que tienen aportación a la zona, localizar las obras pluviales existentes, visualizar el tipo y uso de suelo en la zona etc; se realizará también la reseña fotográfica de cada uno de los sitios visitados.
- 2.8 Análisis de lluvias de la zona, a partir de la obtención y adecuación de dato de lluvias máximas acumuladas en 24 horas de la estación climatológica más cercana y con mayor número de registro que maneje la comisión nacional del agua para generar las curvas I-D-TR (intensidad-duración –periodo-de retorno) y HP-D-Tr (altura de precipitación-duración-periodo de retorno).
- 2.9 Análisis hidrológico superficial en la zona en estudio; determinara análisis de las cuencas de aportación en las condiciones del proyecto, determinando la cantidad de agua pluvial superficial que afecta internamente la zona en estudio. El análisis se realizara por el método racional americano o la metodología más apropiada según las características propias de la cuenca. Este estudio se generara simulando la situación cuando se presenten lluvias asociadas a periodos de retorno de 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años.
- 2.10 Análisis hidráulico pluvial de la zona en estudio: realizar una revisión de las condiciones actuales de las vialidades que se pretenden pavimentar, revisión de la infraestructura pluvial existente en la zona y en caso de requerir el diseño para solución hidráulica pluvial a nivel conceptual, dichos análisis para un periodo de retorno de 50 años.
- 2.11 Elaboración de planos hidrológicos superficiales e hidráulicos pluviales con sus diseños de solución conceptual, en caso de ser requerida.
- 2.12 Informe que contendrá los resultados del análisis hidrológico superficial e hidráulico pluvial de la zona de estudio, conclusiones, recomendaciones con anexos de memorias de cálculo.

Entregable:

- 2 juegos impresos tamaño carta de informe conteniendo el análisis hidrológico e hidráulico.
- 2 juegos de reporte fotográfico impresos a color en tamaño carta.
- 2 juegos de planos impresos a color en formato doble carta.
- Archivos digitales en formato DWG (CAD) entregados en CD.
- Archivos firmados escaneados en formato PDF en CD.
- La información generada deberá de estar debidamente firmada y ante firmada por especialistas, con respectiva copia de cédula profesional.

7. Estudio de tránsito, proyecto geométrico y proyecto de señalamiento horizontal

7.1. Estudio de Tránsito: Estimación del TPDA (Transito Promedio Anual)

- 7.1.1. Se deberá determinar el TPDA a partir de aforos vehiculares que se realizará por medio de aforos manuales, dos días representativos en un periodo de nueve horas por día, se realizará el tratamiento estadístico y se calculará el TPDA y su clasificación vehicular. Se realizará también la reseña fotográfica de los aforos realizados.

7.2. Proyecto Geométrico

7.2.1. Se elaborara el proyecto horizontal y vertical (planta y perfil) así como secciones transversales, esto en base a la topografía, diseño de pavimento y recomendaciones del estudio hidrológico.

7.2.2. Se elaborara proyecto de secciones en base a la rasante proyectada, las secciones se representara a cada 20 o 40 metros según las variaciones de la pendiente o cambio drástico de sección, dichas secciones especificaran diversas áreas transversales de las capas a trabajar (corte, terraplén, estructura de pavimento).

7.3. Proyecto de Señalamiento

7.3.1. En base al proyecto horizontal, se realizarán los planos de ingenierías del señalamiento horizontal y vertical que se requiera con respecto al Manual de Señalización Vial y dispositivos de seguridad, SCT, para cada una de las vialidades.

Entregable:

Estudio de Tránsito

- 2 juegos impresos tamaño carta de informe correspondiente.
- 2 juegos de reporte fotográfico impresos en tamaño carta.
- Archivos firmado escaneados PDF en CD

Proyecto Geométrico

- 2 juegos de planos impresos, formato doble carta.
- Archivos digitales en formato DWG entregados en CD
- Archivos firmados escaneados en formato PDF en CD

Proyecto de Señalamiento

- 2 juegos de planos impresos, formato doble carta.
- Archivos digitales en formato DWG entregados en CD
- Archivos firmado escaneados PDF en CD

La información generada deberá de estar debidamente firmada y ante firmada por especialistas.

8. Estudio geotécnico

Elaboración de 9 sondeos (hasta 1m de profundidad), estratigrafía, determinación de compactación y calidad de los materiales correspondientes al número de capas que conformen cada sondeo.

8.1. Estudios de campo.

Ejecución de sondeos tipo PCA (sondeo a cielo abierto) y muestreo de materiales. Con ayuda de medios mecánicos o de forma manual, se realizaran hasta 14 sondeos tipo PCA a una profundidad máxima de 1 m. Cada capa que forma el pavimento será muestreada para determinar en laboratorio la calidad correspondiente. Cada sondeo será tapado con los materiales de excavación, relleno de sondeos. Todos los sondeos ejecutados deberán ser rellenados. 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.

4.2 Ensayes de laboratorio

Las muestras obtenidas serán sometidas a los ensayos correspondientes para determinar su calidad, características físicas y comportamiento mecánico tales como:

Terracerías:

- Subrasante, Terraplen o Desplante (Terreno Natural).
- Grado de compactación
- Masa volumétrica seca suelta
- Granulometría simplificada
- Límites de consistencia
- Clasificación de acuerdo al S.U.C.S.
- Masa volumétrica seca máxima correspondiente y contenido de agua óptimo(*)
- Valor de Soporte California (C.B.R.) y Expansión (*)
- Valor de Soporte California (C.B.R.) Modificado y Expansión, en su caso Determinación de la masa volumétrica del lugar por el método del cono de arena (grado de compactación) y contenido de agua del lugar (*).
- Espesores de cada capa encontrada
(*) Métodos acreditados ante la ema.

Entregables:

- 2 juegos de planos impresos a color, formato doble carta, señalando en ellos la ubicación de los sondeos a cielo abierto que se ejecuten.
- 2 juegos de reportes correspondientes generados por los estudios de campo y de laboratorio.
- 2 juegos de reporte fotográfico impresos a color en tamaño carta.
- Archivos firmados escaneados PDF en CD
- 2 tantos de la copia del certificado del laboratorio vigente, emitido por la Secretaría de Desarrollo Sustentable, con la leyenda "PARA USO EXCLUSIVO PROYECTO PAVIMENTACIÓN DE LAS CALLES [...] EN LA COL. ALIANZA REAL, ESCOBEDO, N.L."
- La información generada deberá de estar debidamente firmada y ante firmada por especialistas.

9. Diseño de Pavimentos

9.1. Se diseñará el pavimento y su revisión tomando en consideración lo señalado en la Ley para la Construcción y Rehabilitación de Pavimentos del Estado de Nuevo León, en su Norma Técnica NTEPNL-02-DP, Capítulo 1. "Catálogo de Pavimentos"

Entregables:

- 2 juegos de reporte correspondientes, firmados por el diseñador.
- 2 tantos en original de Carta Responsiva del Profesional Responsable Certificado que diseñó el pavimento.
- 2 tantos en original de Carta Responsiva del Profesional Responsable Certificado que revisó el diseño del pavimento.

- 2 tantos de la Copia del Certificado vigente de los Profesionales Responsables, emitidos por la Secretaría de Desarrollo Sustentable, con la leyenda "PARA USO EXCLUSIVO PROYECTO PAVIMENTACIÓN DE LAS CALLES [...] EN LA COL. ALIANZA REAL, ESCOBEDO, N.L."
- Archivos firmados escaneados PDF en CD
- La información generada deberá de estar debidamente firmada y ante firmada por especialistas.

10. Especificaciones Técnicas

10.1. Se entregaran especificaciones técnicas generales y/o particulares de los trabajos a ejecutar de pavimentación.

Entregables:

- 2 juegos impresos tamaño carta de informe conteniendo especificaciones
- La información generada deberá de estar debidamente firmada y ante firmada por especialistas.
- Archivos firmados escaneados en formato PDF en CD.

C) Plazo de Ejecución de los servicios

- El tiempo de ejecución de los trabajos será de 30 días naturales.
- El Contratista deberá realizar una entrega final a la Dirección de Proyectos de la Secretaría de Infraestructura.