



OBRA PÚBLICA

SECRETARÍA DE OBRA PÚBLICA

SUBSECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA VIAL
DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS Y
SERVICIOS TÉCNICOS
DIRECCIÓN DE GEOTECNIA Y PAVIMENTOS

Memorando número: **DGP/0044/01/2026**

Asunto: **Revisión de estudio de geotecnia y diseño de pavimento.**

Guanajuato, Gto; **22 de enero de 2026**

ING. JUAN MANUEL YEBRA VALTIERRA.
DIRECTOR DE PROYECTOS DE INGENIERÍA.
P R E S E N T E

Por este conducto reciba un cordial saludo. Me permito referirme al proyecto "**Construcción de Pavimentación en el Municipio de Santa cruz de Juventino Rosas, Gto., en la localidad Juventino Rosas, en la calle Avenida Guanajuato, entre calle Xicotencatl y Av. Albino García**".

En seguimiento a su memorandos número **DPI-504/10/2025**, recibido en esta Dirección, en el cual solicita la revisión del estudio de geotecnia y diseño de pavimento del proyecto en mención, al respecto se anexa a la presente la **tarjeta de primera revisión** con identificación **GEO260122-02** en la cual se incluyen las observaciones que presenta el informe adjunto a la solicitud.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para reiterarme a sus órdenes.

LA DIRECTORA

ING. GRECIA ALEJANDRA ESPINOZA HUERTA

C.c.p. Ing. Juan López Tapia. Director General de Proyectos y Servicios Técnicos.

GAEH/gaeh



SECRETARÍA DE OBRA PÚBLICA
SUBSECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA VIAL
DIRECCIÓN GENERAL PROYECTOS Y SERVICIOS TÉCNICOS
DIRECCIÓN DE GEOTECNIA Y PAVIMENTOS

INFORME DE REVISIÓN DE ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, GEOTECNIA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

Clave:	Fecha de Revisión:
FA-41	13/11/2024

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTACIÓN EN EL MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE JUVENTINO ROSAS, GTO., EN LA LOCALIDAD JUVENTINO ROSAS, EN LA CALLE AVENIDA GUANAJUATO, ENTRE CALLE XICOTENCATL Y AV. ALBINO GARCÍA		
UBICACIÓN	SANTA CRUZ DE JUVENTINO ROSAS		
SOLICITA:	ING. PABLO CESAR CORONADO ROMERO		
ENVIADO A TRAVÉS:	FIRMA ELECTRÓNICA (PAM)		
ELABORÓ:	LABORATORIO ROCA	No. REVISIÓN:	PRIMERA
FECHA DE SOLICITUD:	31 DE OCTUBRE DE 2025	FECHA DE REVISIÓN:	22 DE ENERO DE 2026
TIPO DE PROYECTO:	INTERNO () EXTERNO (X)	No. TARJETA DE REVISIÓN:	GEO260122-02

RESULTADO DE LA REVISIÓN:

Para la presente revisión de diseño de pavimento se tomó en cuenta el siguiente documento: **DISEÑO DE PAVIMENTO PROYECTO: PAVIMENTACIÓN DE AV. GUANAJUATO, UBICACIÓN: JUVENTINO ROSAS, GUANAJUATO** con fecha de emisión **enero 2025** y código de identificación **MS-1320**. Del cual se tienen las siguientes observaciones:

Requisito	C	NC	NA	Hallazgo
Introducción. Se hará una descripción breve del proyecto, de las características de la vialidad, ancho, número de carriles, características generales del terreno en los alrededores, usos de suelo recientes y modificaciones que haya sufrido. Se indicará el objetivo del presente estudio.		X		No presenta descripción del proyecto; características de la vialidad, ancho, número de carriles, características generales del terreno en los alrededores, usos de suelo recientes y modificaciones que haya sufrido. El Laboratorio deberá tener plena conciencia del objetivo del proyecto, con la finalidad de que pueda proporcionar la información clara y certera conforme a los alcances de proyecto.
Información General de la Zona. Se incluirá información de las características geológicas, edafológicas, topográficas, geográficas y climatológicas de la región en estudio, conteniendo información relevante que pudiera influir en los criterios para el diseño de la vialidad.	X			Se presenta en el apartado 2. ASPECTOS GENERALES página 5/108 a 13/108.
Exploración de campo. Deberán analizarse las características del material existente en el desarrollo del eje de proyecto, para esto se harán sondeos del tipo pozos a cielo abierto mínimo uno por cada 500 m para caminos y cada 250 m máximo para vialidades urbanas de desarrollo para cada cuerpo del proyecto y adicionales en donde se requiera por cambios significativos del terreno natural, obteniendo mínimo una muestra de material para ser		X		En el apartado 3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO se describe la realización de 6 sondeos tipo pozo a cielo abierto. Sin embargo, no presenta ubicación de estos con coordenadas UTM, kilometraje, carril y/o cuerpo donde fue realizado.

INFORME DE REVISIÓN DE ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, GEOTECNIA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

Clave:	Fecha de Revisión:
FA-41	13/11/2024

Requisito	C	NC	NA	Hallazgo
analizada o una por estrato encontrado en cada sondeo, el sondeo tendrá una profundidad de 1.50 m mínimo o hasta encontrar el terreno natural.				
Muestras Inalteradas. Cuando en la superficie del terreno natural se encuentren arcillas de alta plasticidad y parcialmente saturadas, se tomarán muestras inalteradas para realizar la prueba de saturación bajo carga con el objetivo de determinar el esfuerzo de expansión.		X		No presenta informes de ensayos de saturación bajo carga, mientras que en el desarrollo del documento se presenta información correspondiente al terreno natural describiéndolo como Arcilla de Alta Plasticidad.
Clasificación de material según la dificultad de excavación. Se hará una clasificación de acuerdo con la dificultad que presente el material para su extracción, se clasificarán tomando en cuenta los tres tipos siguientes: material tipo I o A, material tipo II o B y material tipo III o C.		X		No se indica la clasificación de los materiales de acuerdo con su dificultad de extracción.
Estudios de Laboratorio. Se deberán realizar estudios de calidad a todas y cada una de las muestras correspondientes a los estratos detectados en los sondeos del camino y de los bancos propuestos para determinar los parámetros de diseño del pavimento.		X		Se presenta parte de la información en el apartado 4. DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS REALIZADOS EN LABORATORIO, sin embargo, no presenta la totalidad de las calidades de cada una de las capas, teniendo los siguientes faltantes por capa: Base hidráulica: PCA-03, PCA-04 y PCA-06 Subrasante: PCA-03 y PCA-04 Terreno Natural: PCA-03 Así mismo, es necesario se presente el informe de calidad COMPLETO de cada uno de los estratos, como se indica en el apartado 3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO y 4. DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS REALIZADOS EN LABORATORIO: • Contenido de humedad. • Límites de atterberg (límite líquido, índice plástico y contracción lineal) • Granulometría de gravas. • Granulometría de arenas. • Peso volumétrico máximo seco y humedad óptima. • Valor relativo de Soporte (VRS) • Expansión (%)-

INFORME DE REVISIÓN DE ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, GEOTECNIA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

Clave:	Fecha de Revisión:
FA-41	13/11/2024

Requisito	C	NC	NA	Hallazgo
Perfiles estratigráficos. Se representará gráficamente para cada uno de los sondeos que se realicen una estratigrafía del lugar en estudio y en la que se muestren los espesores de los estratos detectados, la clasificación del material en el lugar, la humedad natural y la clasificación SUCS del suelo		X		Se presenta en el apartado 3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO. Sin embargo, no presenta ubicación del sondeo en coordenadas UTM, kilometro, carril y/o cuerpo, no presenta información sobre la humedad natural de cada estrato. Así mismo, el archivo digital no permite identificar la profundidad de cada uno de los estratos.
Estudios de Bancos de Materiales. El estudio deberá contener esencialmente dos conceptos: informes de calidad de material y un cuadro relación que incluye un croquis de ubicación de los bancos		X		No presenta estudios de bancos de materiales.
Diseño de Pavimentos. (Análisis del Tránsito). Se presentará una justificación que, de fundamento a los valores indicados para la distribución del tráfico, TDPA, período de diseño, tasa de crecimiento vehicular y demás parámetros relativos al tránsito para el cual se proyectará la vialidad, indicando la fuente de dicha información.		X		Se presentan información en el apartado 5. DESCRIPCIÓN DE LA INGENIERÍA DE TRÁNSITO VEHICULAR, con las siguientes observaciones: - No se indica metodología empleada. - Los días en los cuales se realizó el aforo, se consideran aún período vacacional, lo cual pudiera afectar en el cálculo del TDPA. - Horario de aforo. - No se indica el punto en el que se realizó el mismo. - Solo se realiza en un solo sentido. - Es necesario emplear una composición vehicular conforme a la normativa oficial mexicana NOM-012-SCT-2-2017. Ya que se menciona vehículos tipo C3 y C3 (Volteo). - Se indica una vida de proyecto de 20 años en la página 44/108, mientras que en el diseño de pavimento flexible se indica de 15 en la página 54/108.
Diseño de Pavimentos. Con los resultados del estudio de mecánica de suelos y la definición del tránsito se realizará el diseño de pavimento flexible aplicando el método del Instituto de Ingeniería de la UNAM, integrando la memoria de cálculo de la estructura propuesta, la cual deberá contener esencialmente lo siguiente: Determinación de VRS crítico de diseño, obtenido del análisis				Se presentan dos diseños de pavimento a base de pavimento flexible (metodología IUNAM) y pavimento rígido (metodología AASHTO 93), presentando las siguientes observaciones: Apartado 5.1.1 EJES EQUIVALENTES PARA PAVIMENTO RÍGIDO AASHTO 93; verificar el tipo de camino. De acuerdo con la geometría es probable que el camino se identifique como tipo C, sin embargo, por las características de la vialidad

INFORME DE REVISIÓN DE ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, GEOTECNIA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

Clave:	Fecha de Revisión:
FA-41	13/11/2024

Requisito	C	NC	NA	Hallazgo																		
estadístico de los diversos valores del VRS del lugar o los modificados saturados con información de los sondeos. Los VRS de diseño para las capas de cuerpo de terraplén, subrasante, subbase y base deberán considerarse para los mínimos especificados por la dependencia. - Se empleará el programa Dispav-5 que utiliza conceptos teórico-empíricos para diseñar secciones estructurales de pavimentos flexibles de caminos normales y de altas especificaciones. - Se emplearán hojas de cálculo basados en AASHTO 93 para diseñar secciones estructurales de pavimentos rígidos de caminos normales y de altas especificaciones. - Calcula los espesores requeridos para evitar la falla por deformación de las capas no estabilizadas con asfalto y por fatiga de las capas asfálticas. - Justificación del nivel de confianza a considerar para la aplicación del método. La estructuración final del pavimento estará en función de: espesores mínimos recomendados, importancia de la vialidad o camino y función de cada capa. Los espesores de las capas deberán redondearse a múltiplos de 5, excepto para la carpeta; los mínimos recomendados cuando el diseño arroje valores menores de espesor son: 10 o 15 cm de base estabilizada, Base hidráulica 20 cm, Sub base 20 cm, Subrasante 20 cm, Subyacente 30 cm y Cuerpo de terraplén 30 cm.				y su operatividad se indica que por lo menos se evalué como camino tipo B. - Apartado 6. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE INGENIERÍA (DISEÑO DE PAVIMENTO, subapartado 6.1.1 METODOLOGÍA DEL IUNAM se tienen las siguientes observaciones; - Se vuelve a indicar que es un camino tipo C (página 49/108), mientras que en las pantallas de captura del DISPAV se presenta la evaluación como camino tipo B (página 54/108) - En cuanto al nivel de confianza de proyecto, se sugiere emplear los niveles de confiabilidad recomendados para el diseño de pavimentos, según la clasificación funcional de la vía y si se encuentra en un entorno urbano o rural y no conforme a la "experiencia". (página 52/108 y página 70/108) <table><tr><th colspan="3">Niveles Recomendados por Tipo de Vía</th></tr><tr><th>Clasificación Funcional</th><th>Urbano</th><th>Rural</th></tr><tr><td>Troncales y vías de acceso controlado</td><td>85 - 99.9 %</td><td>80 - 99.9 %</td></tr><tr><td>Arterias principales o carreteras secundarias</td><td>80 - 99.9 %</td><td>75 - 95 %</td></tr><tr><td>Colectores o vías con volúmenes moderados de tránsito</td><td>80 - 95 %</td><td>75 - 95 %</td></tr><tr><td>Vías de comunicación local</td><td>50 - 80 %</td><td>50 - 80 %</td></tr></table> - No presenta la determinación de VRS crítico de diseño. - Se presenta tres alternativas de estructuras de pavimento sin definir alguna. Es necesario se proponga únicamente una estructura. - Apartado 6. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE INGENIERÍA (DISEÑO DE PAVIMENTO, subapartado 6.1.2 METODOLOGÍA AASHTO 93 se tienen las siguientes observaciones; - En cuanto al nivel de confianza de proyecto, se sugiere emplear los niveles de confiabilidad recomendados para el diseño de pavimentos, según la clasificación funcional de la vía y si se encuentra en un entorno urbano o rural y no conforme a la "experiencia". (página 70/108).	Niveles Recomendados por Tipo de Vía			Clasificación Funcional	Urbano	Rural	Troncales y vías de acceso controlado	85 - 99.9 %	80 - 99.9 %	Arterias principales o carreteras secundarias	80 - 99.9 %	75 - 95 %	Colectores o vías con volúmenes moderados de tránsito	80 - 95 %	75 - 95 %	Vías de comunicación local	50 - 80 %	50 - 80 %
Niveles Recomendados por Tipo de Vía																						
Clasificación Funcional	Urbano	Rural																				
Troncales y vías de acceso controlado	85 - 99.9 %	80 - 99.9 %																				
Arterias principales o carreteras secundarias	80 - 99.9 %	75 - 95 %																				
Colectores o vías con volúmenes moderados de tránsito	80 - 95 %	75 - 95 %																				
Vías de comunicación local	50 - 80 %	50 - 80 %																				

INFORME DE REVISIÓN DE ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, GEOTECNIA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

Clave:	Fecha de Revisión:
FA-41	13/11/2024

Requisito	C	NC	NA	Hallazgo
				- Se sugiere revisar el módulo de reacción compuesto, una vez evaluadas la totalidad de los materiales de desplante. - En cuanto a la modulación de losas, deberá evaluar el cumplimiento de los siguientes parámetros, así como la geometría de la vialidad: - Relación entre largo y ancho de las mismas deberá estar comprendida entre 1.0 y 1.25 siendo la óptima de 1.0. - Losas no mayores de 4 m tanto longitudinal como transversalmente. - Área de losas no mayor a 16m². - Relación longitud/radio de rigidez relativa menor a 5. - Se solicita recalcular las barras de amarre y pasajuntas una vez atendidas las observaciones anteriores.
Conclusiones y Recomendaciones: Se hará un análisis de las condiciones topográficas, detección de zonas susceptibles de inundación, y demás condiciones que conduzcan a la utilización de capas de transición como lo son los pedraplenes, capas rompedoras de capilaridad ó la estabilización del terreno natural. Se presentará la estructura del camino de forma gráfica, indicando sus espesores definitivos. Se indicará un procedimiento constructivo de la estructura propuesta y cuando el proyecto lo indique, el procedimiento para ligar una estructura existente con una ampliación. Se incluirá el procedimiento constructivo para el tratamiento de los cortes. También se deben incluir recomendaciones sobre la importancia de las obras de drenaje y subdrenaje, zonas de		X		Se presenta en el apartado 7. MATERIALES, PROCESOS Y ESPECIFICACIONES, teniendo las siguientes observaciones: - El material con calidad subrasante, deberá cumplir con las especificaciones indicadas en la tabla presentada en la página 89/108 con el ajuste de VRS=30%, de acuerdo con las especificaciones particulares de la SOP. - Indicar si las características de la base hidráulica se proponen sea para la estructura de pavimento flexible y rígido (página 90/108). - No se hace mención sobre las características de capas como losa de concreto hidráulico determinado en el diseño de pavimento rígido, así como carpeta y base asfáltica determinadas en los diseños de pavimento flexible. - No presenta un procedimiento constructivo claro para cada una de las estructuras de pavimento. - En las figuras presentadas en el cuerpo del informe, sobre las estructuras de pavimento, se indica que la losa de concreto hidráulico y la base hidráulica se desplantan sobre las terracerías existentes, así

INFORME DE REVISIÓN DE ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, GEOTECNIA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

Clave:	Fecha de Revisión:
FA-41	13/11/2024

Requisito	C	NC	NA	Hallazgo
aprovechamiento para préstamos laterales, etc. Se indicarán los parámetros de calidad de que deben cumplir los materiales para el adecuado comportamiento estructural y funcional del camino En caso de que se proponga la utilización de materiales existentes (capas de pavimento y terreno natural), se deberán presentar los reportes de calidad de dicho material de manera que se garantice la homogeneidad en el tramo en cuestión para el uso propuesto.				mismo la carpeta, base asfáltica y base hidráulica, también se desplantan sobre las terracerías existentes, sin embargo no se presenta la totalidad de calidades de los materiales existente que garanticen el desplante de las estructuras, así como los espesores de las mismas, por lo que se solicita revisar las propuestas. No presenta propuesta de estructuras de banqueteta para uso peatonal, banquetas en áreas de acceso vehicular, banquetas con ciclovía y cajones de estacionamiento.
Anexos - Croquis de localización del trazo. - Croquis de Ubicación de los sondeos. - Perfil estratigráfico de los sondeos realizados con coordenadas UTM. - Informes de resultados de las pruebas tanto de campo y de laboratorio, de los sondeos. - Estudio de Bancos de Materiales. - Memoria de cálculo del diseño del pavimento, en donde se indiquen todos los análisis geotécnicos efectuados. - Memoria de cálculo de los análisis de estabilidad de taludes, en donde se indiquen todos los análisis geotécnicos efectuados. - Memoria de cálculo para la determinación de modulación de losas. - Referencias Bibliográficas utilizadas (normas, manuales, publicaciones técnicas de instituciones relacionadas, artículos de publicaciones		X		- Croquis de localización del trazo: Se indica en la página 11/108. - Croquis de Ubicación de los sondeos: Se indica en la página 15/108. - Perfil estratigráfico de los sondeos realizados con coordenadas UTM; Se presenta en el apartado 3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO. Sin embargo, no presenta ubicación del sondeo en coordenadas UTM, kilometro, carril y/o cuerpo, no presenta información sobre la humedad natural de cada estrato. Así mismo, el archivo digital no permite identificar la profundidad de cada uno de los estratos - Informes de resultados de las pruebas tanto de campo y de laboratorio, de los sondeos. Se presenta parte de la información en el apartado 4. DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS REALIZADOS EN LABORATORIO, sin embargo, no presenta la totalidad de las calidades de cada una de las capas, teniendo los siguientes faltantes por capa: - Base hidráulica: PCA-03, PCA-04 y PCA-06 - Subrasante: PCA-03 y PCA-04 - Terreno Natural: PCA-03 Así mismo, es necesario se presente el informe de calidad COMPLETO de cada uno de los estratos, como se indica en el apartado 3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO y 4.

INFORME DE REVISIÓN DE ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, GEOTECNIA Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

Clave:	Fecha de Revisión:
FA-41	13/11/2024

Requisito	C	NC	NA	Hallazgo
especializadas, etc.) - Informe fotográfico y/o película conteniendo imagen y sonido de los trabajos realizados con coordenadas UTM. - Currículum de la empresa desarrolladora del estudio geotécnico de los dos últimos años. - Documento en hoja membretada del Laboratorio, firmado en cada una de sus hojas por el responsable técnico del Laboratorio.				DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS REALIZADOS EN LABORATORIO: - Contenido de humedad. - Límites de atterberg (límite líquido, índice plástico y contracción lineal) - Granulometría de gravas. - Granulometría de arenas. - Peso volumétrico máximo seco y humedad óptima. - Valor relativo de Soporte (VRS) - Expansión (%). - Estudio de Bancos de Materiales: No presenta - Memoria de cálculo del diseño del pavimento, en donde se indiquen todos los análisis geotécnicos efectuados; se presenta, pero con observaciones a los parámetros de diseño y determinación de VRS crítico. - Memoria de cálculo para la determinación de modulación de losas. Deberá cumplir con los siguientes parámetros, así como de la geometría de la vialidad: - Relación entre largo y ancho de las mismas deberá estar comprendida entre 1.0 y 1.25 siendo la óptima de 1.0. - Losas no mayores de 4 m tanto longitudinal como transversalmente. - Área de losas no mayor a 16m². - Relación longitud/radio de rigidez relativa menor a 5. - Informe fotográfico y/o película conteniendo imagen y sonido de los trabajos realizados con coordenadas UTM: se presenta en el apartado 8. REPORTE FOTOGRÁFICO, sin embargo, no se evidencia la profundidad del sondeo. - Referencias bibliográficas: Se presenta en el apartado 9. REFERENCIA. - Currículum de la empresa: No presenta. - Informe en hojas membretadas con firmas de