



ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y PROYECTOS DE LA VIALIDAD ESTACIÓN SAN JOSÉ - PLATEROS CON UNA LONGITUD DE 6.7 KM., EN FRESNILLO, ZAC.

	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Importe en pesos
				Con letra	Con número	
C	TRABAJOS DE CAMPO (Vialidad)					
	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO C.1.1 NIVELACION DEL TERRENO NATURAL C.1.2 TRAZO DEL EJE DE PROYECTO Y SU REPLANTEO EN CAMPO C.1.3 REFERENCIAS DEL TRAZO Y BANCOS DE NIVEL C.1.4 SECCIONAMIENTO TRANSVERSAL DEL TERRENO Y PROPUESTA DE SUB-RASANTE C.1.5 TRAZO Y NIVELACION DE LAS OBRAS DE DRENAJE MENOR.	CARPETA	1.00			
C.2	HIDROLOGÍA	CARPETA	1.00			
C.3	ESTUDIO DE DRENAJE DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS	CARPETA	1.00			
C.4	LEVANTAMIENTO E INVENTARIO DE OBRAS INDUCIDAS	CARPETA	1.00			
C.7	INFORMES TÉCNICOS DE LOS TRABAJOS DE CAMPO	INFORME	1.00			
C.8	RESUMEN EJECUTIVO	INFORME	1.00			
C.9	INFORME FOTOGRÁFICO.	INFORME	1.00			
	Total de TRABAJOS DE CAMPO (Vialidad)					



ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y PROYECTOS DE LA VIALIDAD ESTACIÓN SAN JOSÉ - PLATEROS CON UNA LONGITUD DE 6.7 KM., EN FRESNILLO, ZAC.

	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Importe en pesos
				Con letra	Con número	



D	TRABAJOS DE GABINETE (Vialidad)		
D.1	PROYECTO CONSTRUCTIVO DE TERRACERIAS D.1.1 PROYECTO GEOMETRICO. D.1.2 PROYECTO DE SECCIONES DE CONSTRUCCION D.1.3 MOVIMIENTOS DE TERRACERIAS Y CANTIDADES DE OBRA. D.1.4 MUROS DE CONTENCIÓN (EN SU CASO) D.1.5 ESTUDIO Y PROYECTO DE OBRAS INDUCIDAS	PROYECTO	1.00
D.2	PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL DRENAJE MENOR D.2.1 DATOS GENERALES PARA EL PROYECTO DE OBRAS DE DRENAJE D.2.2 PLANO DE CUENCAS. D.2.3 PROYECTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS OBRAS DE DRENAJE MENOR.	PROYECTO	1.00
D.3	PLANOS DE PLANTA -PERFIL-KM	PROYECTO	1.00
D.4	PROYECTO DE SEÑALAMIENTO	PROYECTO	1.00
D.5	CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA	CATALOGO	1.00

Total de TRABAJOS DE GABINETE (Vialidad)

**Total del PRESUPUESTO
16% I.V.A.
Total del PRESUPUESTO**

IMPORTE TOTAL DEL PRESUPUESTO CON LETRA

TÉRMINOS DE REFERENCIA

**H. AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE FRESNILLO, ZAC.
DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS**

TERMINOS DE REFERENCIA

ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE OBRAS VIALES

1.- OBJETIVO.

Elaboración de los Estudios y Proyectos de la Vialidad ESTACIÓN SAN JOSÉ – PLATEROS, Tramos del Km. 0+000 al Km. 3+356.06 (lado derecho) y del Km. 0+000 al K. 3+345.01 (lado izquierdo) en la cabecera municipal de Fresnillo, Zacatecas, con una meta total en ambos sentidos de 6.701 Km.

ESTUDIOS Y PROYECTO PARA LA MODERNIZACIÓN DE CAMINOS Y VIALIDADES, LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, PROYECTO CONSTRUCTIVO DE TERRACERIAS, OBRAS DE DRENAJE Y SEÑALAMIENTO.

A.-GENERALIDADES

Los Estudios y los Proyectos Ejecutivos para la modernización de tramos carreteros, se efectuarán en dos fases, la primera corresponderá a los Estudios y la segunda al Proyecto.

Los Estudios tienen como finalidad evaluar las características geométricas y geotécnicas actuales del camino y como producto final, plantear las alternativas de solución tanto de mejoramiento geométrico como del pavimento en su caso, seleccionando aquella que ofrezca las mayores ventajas en su ejecución, en las acciones posteriores para su conservación y en los costos de operación. En su caso, otra finalidad es detectar y evaluar las causas de la degradación de la superficie de rodamiento.

Los Estudios abarcan además aspectos técnicos y una parte económica basada en las consideraciones sobre la actividad económica de la zona de influencia a que está vinculado el tramo carretero objeto del estudio, cuyos resultados servirán como elementos de juicio para justificar la elección de la alternativa que será adoptada para el diseño detallado de los elementos del proyecto.

La segunda fase corresponde al Proyecto Ejecutivo, en la que se ejecutará el diseño detallado de todos los elementos que lo componen, conforme a la alternativa de solución seleccionada en los estudios realizados. El diseño de los elementos que conforman el Proyecto debe ser elaborado apegándose a las normas de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes.

Cuando se requiera una nueva localización de un camino, "EL CONTRATISTA" elaborará un anteproyecto mostrando 2 alternativas como mínimo posibles en carta topográfica escala 1:50,000 ante "EL AYUNTAMIENTO" para la elección de la más conveniente. Lo anterior se podrá apoyar con fotografías aéreas.

El proyecto geométrico de la modernización tiene por objeto corregir en el mayor grado posible el alineamiento vertical y horizontal, así como definir la sección transversal del tramo carretero, a fin de proporcionar los mayores niveles de seguridad y comodidad, de acuerdo a especificaciones de SCT.

Las fases de los Estudios y Proyectos serán sucesivas, y su presentación se hará ordenando la documentación conforme a la estructura que se define a partir del apartado B.

B.-MATERIAL QUE “EL AYUNTAMIENTO” ENTREGARA A “EL CONTRATISTA”.

“EL AYUNTAMIENTO” proporcionará a “EL CONTRATISTA” los siguientes datos y apoyos para que elabore los trabajos contratados.

B.1.- La ubicación física del tramo carretero a modernizar en un croquis de localización.

B.2.- El tipo de camino a proyectar, será una vialidad urbana

B.3.- Archivo electrónico con formatos para el registro de los datos de campo y resultados del trabajo de gabinete (trazo, coordenadas, referencias, nivel, secciones transversales del terreno y obras de drenaje, así mismo formato del PLANO KM donde se presentará el proyecto en planta, perfil, movimientos de terracerías y cantidades de obra).

TRABAJOS A EJECUTAR.

Cada una de las actividades contratadas (levantamiento topográfico, proyecto constructivo de terracerías, obras de drenaje y señalamiento), deberá ser supervisada y aprobada por el responsable del proyecto en “EL AYUNTAMIENTO”, antes de que “EL CONTRATISTA” presente el proyecto como definitivo.

C.-TRABAJOS DE CAMPO.

C.1.-LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

C.1.1.-NIVELACION DEL TERRENO NATURAL.

Se iniciará a partir de dos puntos conocidos con sus coordenadas y elevaciones. En caso de no tener esa información, se pueden establecer puntos arbitrarios, previa autorización del residente.

Ya definido el arranque, se empezará con el trazo de una poligonal de apoyo en toda la longitud del tramo en estudio utilizando un equipo de topografía de estación total, el equipo utilizado deberá tener una aproximación de 5” a 7” como mínimo, y se deberá de presentar los certificados de calibración de los equipos utilizados y expedidos por organismos de acreditación facultados para dichos certificados.

Posteriormente el trazo de la poligonal de apoyo se nivelará con nivel fijo o electrónico aplicando lecturas de ida y vuelta y/o con doble altura para tener un cierre adecuado. Estos datos serán cargados en una estación total y utilizados para iniciar la configuración de la franja de terreno necesaria para el estudio del camino, partiendo de la poligonal de apoyo para levantar secciones a cada 20 m, en los cambios bruscos de pendiente del terreno, cambios de dirección del trazo y en los elementos del terreno natural que presenten alguna característica

especial. La longitud mínima de las secciones será el ancho probable del derecho de vía definida por el trazo del proyecto.

De cualquier manera se cuidará que el levantamiento topográfico contemple todos los detalles a lo largo de la franja de terreno en estudio, tales como construcciones, alcantarillas, carreteras, barrancas, cauces importantes, puentes, instalaciones de energía eléctrica, teléfonos, alumbrado, cercas, etc.; así mismo se registrará el N.A.M.E. observado en ríos, arroyos, canales, etc.

Toda la información anterior será entregada, tanto en libreta de campo (datos crudos del proceso del levantamiento sin modificar y en el formato original de la estación total), como en archivo electrónico (resultado del proceso anterior), de los puntos levantados con sus coordenadas "X", "Y", "Z" y su descripción particular.

Se realizara un reporte fotográfico de todos los trabajos ejecutados (trabajos, topográficos de levantamiento, nivelación de terreno, nivelación de obras de drenaje, replanteo del eje de trazo, referencias del trazo y elementos importantes) el cual será entregado por "EL CONTRATISTA" en archivo digital en el formato establecido por "EL AYUNTAMIENTO".

C.1.2.-TRAZO DEL EJE DE PROYECTO Y SU REPLANTEO EN CAMPO.

La información del punto anterior será procesada mediante programa de cómputo, creando una superficie de terreno de la zona en estudio.

En esta superficie deberán observarse tanto las curvas de nivel con su elevación, equidistantes a cada metro, así como todos los detalles que se encuentren a lo largo y ancho del eje en estudio, tales como carreteras pavimentadas, caminos, vías de ferrocarril, líneas de energía eléctrica con su altura sobre el terreno en estudio, cercas, construcciones, arroyos, etc.

Sobre la citada superficie de terreno se hará la propuesta del trazo del eje de proyecto, tratando de aprovechar al máximo el camino existente, si es que lo hubiera; para el caso de que partes del proyecto se localicen en zona urbana, se deberá procurar afectar lo menor posible dichas zonas, pero la geometría del trazo deberá cumplir con las normas correspondientes de "EL AYUNTAMIENTO".

Definido el trazo de proyecto con todos los datos calculados por el proyectista, éstos se enviarán al topógrafo responsable de la configuración del tramo en estudio para que lleve a cabo el replanteo en campo de dicho eje.

El topógrafo con base en la poligonal de apoyo, localizará los puntos principales del trazo, considerando un estacamiento a cada 20 m. En el caso de que hubiera algún posible cambio en la propuesta de la geometría del eje, se tendría que elaborar un reporte con el objeto de realizar los ajustes necesarios en gabinete.

Los datos enviados a campo se entregarán en archivo digital y en el formato que marca "EL AYUNTAMIENTO" y deberán estar contenidos en los planos planta-perfil-km.

C.1.3 REFERENCIAS DEL TRAZO Y BANCOS DE NIVEL.

Los vértices de la poligonal de apoyo a todo lo largo del trazo del camino en estudio, serán establecidos como puntos de referencia que al momento de iniciar la construcción de la carretera permitirán reponer el trazo, facilitando el proceso de replanteo para localizar todos los puntos característicos del eje, sin dejar de considerar que siendo un trazo definitivo:

Se establecerán dos puntos de referencia intervisibles, ya sea a partir de la poligonal de apoyo o bien a partir de los puntos referenciados, para cada uno de los puntos de principio y final de curva (PC y PT) o de los puntos de principio y final de espiral (TE y ET), así como también de los puntos de inflexión (PI), los puntos sobre tangentes (PST) que deben ser visibles y distantes entre sí 300.00m, como máximo, ubicándolos, de ser posible, fuera del probable derecho de vía.

De la misma manera, con base en la poligonal de apoyo o en los puntos conocidos de arranque, se localizarán fuera del derecho de vía, como mínimo, dos bancos de nivel por cada kilómetro de trazo, sobre objetos fijos que prácticamente sean inamovibles.

La elevación del banco de nivel de arranque se determinará a partir de la elevación del vértice en donde esté posicionada la estación total, previamente calculada con el nivel fijo o con el nivel electrónico o también a partir de los puntos conocidos de arranque, y las elevaciones de los bancos de nivel subsecuentes, a partir de los dos bancos de nivel establecidos en el kilómetro inmediato anterior.

Cada banco se señalará con dos números precedidos por las siglas "BN", el primero corresponderá al km cerrado inmediato posterior a donde se ubique el banco y el segundo, al número de orden que le corresponda al banco en ese km. Además, cada banco de nivel estará referido, ya sea radial ó normalmente, al eje trazo definitivo, indicando el lado en que se encuentra y su distancia a dicho eje, así como el tipo de objeto sobre el que se ubicó el banco.

Los resultados obtenidos de la localización de referencias y bancos de nivel con sus elevaciones, se entregarán en archivo digital y en el formato establecido por la "EL AYUNTAMIENTO". Estos datos deberán ser presentados en los planos planta-perfil-km.

Una vez terminado el trazo del eje de proyecto, la ubicación de los bancos de nivel y las referencias del trazo en campo, se le mostrarán y entregarán físicamente al supervisor de proyecto de terracerías.

Durante la entrega física en campo, el supervisor podrá solicitar al topógrafo responsable del levantamiento una verificación de la nivelación de los bancos de nivel ó entre puntos del trazo, para asegurarse de la veracidad de los trabajos de campo.

La entrega se validará mediante una minuta, en la cual, también quedará asentado el ancho de calzada que requiera el supervisor del proyecto, considerando lo que establece la norma al respecto.

Esta minuta será firmada tanto por el topógrafo responsable del levantamiento (CONTRATISTA), como por el supervisor del proyecto (AYUNTAMIENTO).

Con todos los elementos anteriores ya definidos y la minuta firmada, se podrá desarrollar un plano de la planta conteniendo las curvas de nivel, el trazo definitivo y el ancho de corona convenido con el supervisor ó el que establece la norma de acuerdo al tipo de camino. Siendo éste un plano preliminar de la planta general escala 1:2000.

Se realizará un reporte fotográfico de todos los trabajos ejecutados el cual será entregado por "EL CONTRATISTA" en archivo digital en el formato establecido por "EL AYUNTAMIENTO".

C.1.4 SECCIONAMIENTO TRANSVERSAL DEL TERRENO Y PROPUESTA DE SUB-RASANTE.

Considerando que se tienen definidos tanto la superficie de terreno como el trazo definitivo del camino en estudio, se podrá realizar el proceso electrónico del seccionamiento transversal del terreno, con secciones a cada 20 m., así como de los puntos principales del trazo y en los cambios bruscos de la pendiente del terreno, con una longitud mínima de 20 m a cada lado del eje, y/o al derecho de vía correspondiente.

En las secciones que se contemplen carreteras, se indicarán los detalles de ésta, así como cercas, bardas, canales, derecho de vía existente, construcciones, etc.

El registro de las secciones transversales se entregará en archivo electrónico en el formato establecido por "EL AYUNTAMIENTO".

Tomando las mismas consideraciones se estará en posibilidades de realizar el proceso electrónico del perfil de terreno sobre el eje de trazo definitivo, escalas 1:2000 horizontal y 1:200 vertical.

Sobre el perfil del terreno, resultado del proceso electrónico, se hará la propuesta de anteproyecto de sub-rasante, tomando en cuenta todos los elementos y accidentes del terreno que afecten al proyecto de sub-rasante, y si fuera el caso, las zonas urbanas que se localicen a lo largo del camino en estudio para no alterar de manera importante las elevaciones de las entradas de las construcciones, así como de otros elementos que pudieran verse afectados. Pero con la finalidad de que el alineamiento vertical cumpla con todas las normas establecidas al respecto, a todo lo largo del proyecto del camino.

C.1.5 OBRAS DE DRENAJE MENOR.

Se realizará el trazo, nivelación y seccionamiento transversal del eje de proyecto de las obras de drenaje menor y las canalizaciones que se requieran, con bancos de nivel y eje de trazo auxiliar.

C.2 HIDROLOGIA

Se delimitarán las cuencas hidrológicas de cada corriente drenada con una obra menor, reportando cuando se considere tener una obra mayor; se obtendrán los gastos para un periodo de retorno de 25 años. Se utilizarán como mínimo 3 métodos como el Talbot, 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. Se deberá verificar el funcionamiento de las obras menores existentes en su caso, con base en los estudios hidrológicos y en el comportamiento de las mismas durante los años que han funcionado. Si se considera necesario, recomendar las nuevas obras que sustituyan a las existentes o su rehabilitación para dar paso al agua y a los cuerpos que ésta arrastre.

C.3 ESTUDIO DE DRENAJE DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS.

Se deberán estudiar las obras necesarias para la recolección y evacuación de las aguas superficiales como son las cunetas, contracunetas, bordillos, lavaderos y otras. Se proporcionará una relación detallada de estos elementos así como las recomendaciones necesarias para su construcción.

C.4 INVENTARIO DE OBRAS INDUCIDAS.

Se levantarán las instalaciones visibles y se investigará con las dependencias respectivas, la existencia de instalaciones ocultas, las cuales, una vez levantadas e inventariadas se plasmarán en la planta topográfica con la simbología adecuada.

C.7 INFORMES TÉCNICOS QUE CONTENDRÁN LOS RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS REALIZADOS.

Se revisará que los informes técnicos contengan los resultados de los estudios realizados, así mismo se verificará que en estos se haga el planteamiento y el estudio de la alternativa de solución para la modernización del camino, considerando un periodo de vida útil de 15 (quince) años. Estos informes se harán bajo criterios bien diferenciados, para que cada una de las alternativas sea representativa de un tipo de solución.

C.8 RESUMEN EJECUTIVO.

En un máximo de 5 (Cinco) cuartillas se presentarán una síntesis de los resultados de los estudios, la cual contendrá un diagnóstico de la situación actual que guarda la obra, las características del tránsito, los criterios con que se plantearon las alternativas de solución y la alternativa de solución que se propone adoptar para el desarrollo de la fase de proyecto y sus estrategias de mantenimiento.

C.9 INFORME FOTOGRÁFICO.

El informe fotográfico tendrá como finalidad obtener una expresión del estado físico del tramo del camino objeto del estudio, en el cual se pueda apreciar el tipo de terreno, cobertura vegetal en el entorno, estabilidad de cortes y terraplenes, fallas estructurales superficiales, estado de obras de drenaje, funcionamiento del drenaje superficial, estado físico general de la superficie de rodamiento, señalamiento, tipos de vehículos que circulan y otros. Así mismo en lo referente a las actividades propias y antes mencionadas inherentes a los trabajos contratados.

D.- TRABAJOS DE GABINETE

D.1 PROYECTO CONSTRUCTIVO DE TERRACERIAS

D.1.1 PROYECTO GEOMETRICO.

Para los proyectos geométricos del alineamiento horizontal (trazo del eje) y del alineamiento vertical (propuesta de sub-rasante definitiva). "EL CONTRATISTA" deberá presentar al supervisor de obra de terracerías una planta general de trazo y un perfil de trabajo.

En la etapa del proyecto geométrico del alineamiento horizontal se debe presentar la planta general

de trazo escala 1:2000, que contenga los siguientes datos: curvas de nivel etiquetadas con su elevación correspondiente, el eje de trazo con todos sus elementos (PST, PC, PT, TE, EC, CE y ET), azimuts (AZAC) y longitud de tangentes libres, el ancho de calzada con los sobre-anchos determinados conforme a las características de las curvas horizontales, así como las transiciones correspondientes, bancos de nivel con su elevación, que estarán referidos al trazo del camino, con todas las etiquetas y cadenamientos de los elementos que conforman el proyecto del alineamiento horizontal; las referencias y todos los elementos levantados en la franja de terreno en estudio, tales como: construcciones, instalaciones de energía eléctrica, alumbrado, teléfonos, alcantarillas y puentes existentes, alcantarillas propuestas con todas sus características y cadenamientos referidos al trazo definitivo, tanques de almacenamiento de agua, árboles, arroyos, etc.

Para la etapa del proyecto geométrico del alineamiento vertical (propuesta de subrasante definitiva) deberá presentar el perfil de terreno correspondiente al eje del trazo y el proyecto de subrasante definitiva, con los elementos que lo conforman, como curvas y tangentes verticales, con las etiquetas necesarias para su correcta y fácil identificación. Dicho perfil deberá ser presentado con los siguientes elementos: en la parte inferior del plano, la tirilla con los datos de elevaciones del terreno natural y propuesta de sub-rasante a cada 20m. Derivados de la diferencia entre estos dos conceptos se obtendrán los datos de espesores de corte y terraplén, que también estarán en dicha tirilla. Para la tirilla superior se representaran los elementos principales del alineamiento horizontal (PST, PC, PT, TE, EC, CE y ET), sobreanchos y sobreelevaciones; el perfil además contendrá la información adicional como, la ubicación, tipo y rasante mínima por estructuras y drenaje menor; datos geotécnicos (características de los materiales a lo largo del eje de proyecto, coeficientes de variabilidad volumétrica, inclinación de taludes de proyecto, clasificación de pago y recomendaciones de aprovechamiento y tratamiento de los materiales). Las escalas del dicho perfil serán de 1:2,000 horizontal y de 1:200 vertical, con la propuesta de la subrasante definitiva. Previo a la revisión del proyecto geométrico del alineamiento vertical. "EL CONTRATISTA" deberá recabar, del Supervisor o Residente del proyecto, el Vo. Bo. de la revisión de los datos de campo, geotecnia, tipo y dimensiones de las estructuras y/o alcantarillas necesarias, incluyendo rasante mínima y funcionamiento de drenaje.

Tanto los proyectos de alineamiento horizontal y vertical deberán cumplir en todas sus características técnicas con la normatividad correspondiente que marca "EL AYUNTAMIENTO" al respecto, así como ser presentados en los formatos y archivos digitales autorizados por la misma.

D.1.2 PROYECTO DE SECCIONES DE CONSTRUCCION.

Una vez que el supervisor de proyecto de terracerías ha revisado y autorizado el alineamiento horizontal recibido en campo y el vertical propuesto por "EL CONTRATISTA", se estará en posibilidad de procesar mediante programa de cómputo, las secciones de construcción del tramo en estudio.

En este proceso deberán considerarse para el cálculo los elementos como, cunetas, sobreanchos y sobreelevaciones por curvas horizontales, transiciones, ensanches por espesor del pavimento, recomendaciones geotécnicas para la inclinación de taludes, bermas, etc.

Las secciones de construcción se presentaran a cada 20 m, incluyendo las secciones correspondientes a los PC's y PT's de las curvas horizontales del proyecto del camino; así mismo se debe presentar claramente dibujada la estructura de pavimento propuesta de acuerdo

al estudio correspondiente, y se marcarán y anotarán las áreas de despalme, corte, terraplén, formación de subyacente (en su caso), subrasante, sub-base, base y carpeta.

Además cada una de las secciones se dibujará en forma independiente en su cuadrícula con tira de elevaciones y distancias, cada sección tendrá indicadas sus acotaciones, que se etiquetarán a partir del eje de trazo, al lado derecho y al lado izquierdo, mostrando distancia y elevación tanto de los hombros de la carpeta como de los ceros, así como las elevaciones de la sub-rasante, del terreno natural y rasante sobre el eje de trazo, con sus respectivos cadenamientos; también se indicarán las pendientes transversales de los carriles del camino, tomando en cuenta las sobreelevaciones en curvas horizontales y transiciones. Esta misma información (sin las pendientes del camino), será la que contenga la memoria de los datos de construcción en el mismo orden que en las secciones y se entregará en archivo electrónico en el formato que indique "EL AYUNTAMIENTO".

Teniendo diseñadas y dibujadas las secciones de construcción con todos sus datos, se desarrollarán los planos necesarios, de 0.90 m de ancho x 3.00 m de largo aprox. cada uno, que contengan dichas secciones.

D.1.3 MOVIMIENTOS DE TERRACERIAS Y CANTIDADES DE OBRA.

En el perfil de trabajo se dibujará a una escala conveniente, la gráfica de la ordenada de curva masa, utilizando los datos de volúmenes de terracerías (de corte y terraplén), cálculos derivados de la diferencia entre la propuesta de sub-rasante y el terreno natural.

Con dicha grafica se podrá determinar una línea compensadora o varias líneas compensadoras con el propósito de llevar a cabo los cálculos de movimientos de terracerías (acarreos, sobre-acarreos, préstamos, desperdicios, etc.)

Las gráficas, cálculos y cantidades de obra calculadas se presentarán por cada kilómetro en el plano de planta-perfil-km y también por cada 5 km, en el plano del perfil de trabajo, así como un catálogo general de conceptos con sus respectivas cantidades de obra para precios unitarios del tramo completo contratado. Se deberá cumplir con la normatividad que al respecto marca "EL AYUNTAMIENTO".

Los resultados originados por los cálculos de movimientos de terracerías además de vaciarlos en los planos de planta-perfil con gráficas y tablas, se entregarán en archivo digital con todos los cálculos realizados en el formato que "EL AYUNTAMIENTO" haya establecido al respecto.

D.1.4 MUROS DE CONTENCIÓN.

En caso de requerirse muros de contención para pateo de terraplén o con el fin de proporcionar soporte al cuerpo del terraplén; se deberán proyectar los muros de contención necesarios, entregando planos de localización, datos de los sondeos del subsuelo, secciones de construcción, características de los materiales de construcción, tipo de estructura y especificaciones de acuerdo a las recomendaciones geotécnicas de proyecto y construcción.

D.1.5 OBRAS INDUCIDAS.

En caso de que alguna de las instalaciones existentes se vea afectada, se requiera adecuarla o modificarla, será necesario que se presenten los proyectos para las adecuaciones de dichas obras, así como indicar el trámite en cada uno de los casos ante la instancia correspondiente, con el fin de obtener los permisos y/o autorizaciones respectivas, indicar los costos de los

trabajos a realizar para solucionar las obras inducidas, y estos deberán ser incluidos en la forma E7 para ejecutar la obra.

D.2 PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL DRENAJE MENOR

D.2.1 DATOS GENERALES PARA EL PROYECTO DE OBRAS DE DRENAJE.

“EL CONTRATISTA” deberá presentar para su revisión y autorización la relación de obras de drenaje menor a proyectar, dicha relación deberá incluir, de cada obra: cadenamiento, cuenca por drenar, área hidráulica necesaria, tipo de obra, dimensiones, plantilla (desplante y pendiente) y subrasante mínima.

En caso de existir una estructura mayor (puentes, pasos vehiculares, etc.), se deberá señalar en el perfil y planta de construcción la ubicación de la estructura necesaria, marcando las dimensiones estimadas.

D.2.2 PLANO DE CUENCAS.

Se entregará plano con carta topográfica a Esc. 1:50,000 referenciada, que contenga la planta general del camino con toda su información y donde se indicaran las cuencas delimitadas para cada obra o conjunto de obras de drenaje, colocando la solapa y cuadro de datos proporcionado por “EL AYUNTAMIENTO”, indicando para cada cuenca, su número asignado, el área de la misma en has, y la obra u obras de drenaje asociada a la misma con su respectivo cadenamiento.

Se entregaran planos individuales con escala conveniente para ser impreso a tamaño carta de cada una de las cuencas, indicando el nombre del proyecto, su número asignado, localización y datos de obra u obras de drenaje asociadas, área, fecha y sin escala; las cuales deberán de ser incluidas en el entregable impreso y electrónico, debidamente firmado por el director técnico responsable del proyecto.

D.2.3 PROYECTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS OBRAS DE DRENAJE MENOR.

Se desarrollarán planos individuales generando una sección transversal y planta del proyecto constructivo en los trazos, normales ó esviados en relación al eje del camino, que servirán para el diseño de cada una de las obras de drenaje, indicando sus características y sus cantidades de obra, así como su funcionamiento, a una escala adecuada de manera que los datos que contengan sean claros, dichos planos deberán de ser firmados por el director técnico responsable del proyecto e incluidos en el entregable impreso y electrónico, no podrán ser presentados planos tipo, los planos presentados deberán ser individualizados y proyectados.

Se deberá cumplir con la normatividad aplicable vigente que al respecto marca “EL AYUNTAMIENTO”.

D.3 PLANO DE PLANTA-PERFIL-KM

Con los datos aplicables y generados por los procesos e incisos anteriores para cada km que corresponda, se desarrollarán y entregarán planos por km del tramo contratado.

La información y sus memorias (sí procede) que se presenten en la planta de cada plano, serán: curvas de nivel etiquetadas con su elevación, equidistantes de acuerdo al tipo de terreno, pero

generalmente a cada metro, trazo definitivo del eje de proyecto con todos sus elementos (PST, PC, PT, TE, EC, CE y ET), azimuts (AZAC) y longitud de tangentes libres, el ancho de calzada con los sobre-anchos y transiciones determinados conforme a las características de las curvas horizontales, bancos de nivel con su elevación, que estarán referidos al trazo del camino, las referencias y todos los elementos levantados en la franja de terreno en estudio, tales como: construcciones, instalaciones de energía eléctrica, alumbrado, teléfonos, alcantarillas y puentes existentes, alcantarillas propuestas con todas sus características y cadenamamientos referidos al trazo definitivo, tanques de almacenamiento de agua, árboles, arroyos, etc.

Se indicará una retícula con coordenadas "UTM" a cada 100 m para tener la ubicación del proyecto en la(s) carta(s) topográfica(s).

De igual manera en el perfil se presentarán los siguientes elementos, con sus respectivas memorias (sí es el caso): el perfil del terreno con la propuesta de sub-rasante (con todos los datos de curvas verticales), con su tirilla de datos de elevaciones y espesores del terreno natural y de la sub-rasante a cada 20 m, que se ubicará en la parte inferior del perfil, además deberán incluirse los datos geotécnicos (características de los materiales a lo largo de la línea de proyecto, coeficientes de variabilidad volumétrica, inclinación de taludes de proyecto, clasificación de pago y recomendaciones de aprovechamiento y tratamiento de los materiales).

También se localizarán las obras de drenaje y estructuras existentes, así como las alcantarillas propuestas indicando sus características y cadenamamientos.

En su parte superior se presentará una tirilla con los datos principales del proyecto del alineamiento horizontal como sobre-elevaciones, sobre-anchos y transiciones del camino, señalando la curva que corresponda.

En este mismo plano se vaciarán los diagramas de los movimientos de terracerías con todos sus datos, originados en base a la gráfica de la ordenada de curva masa dibujada en el perfil de trabajo, a una escala adecuada de manera que no interfieran con los datos de curvas verticales y de sub-rasante y se puedan diferenciar unos de otros y para ser consultados sin dificultad.

El plano de planta-perfil se deberá presentar con el formato y archivo digital que "EL AYUNTAMIENTO" haya establecido al respecto.

D.4 PROYECTO DE SEÑALAMIENTO.

"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 1:2,000, mostrando tangentes y curvas que constituyen el alineamiento horizontal de la carretera.

Se ubicarán en el plano, todas las señales estándar que se necesiten para indicar claramente los requerimientos operacionales de la carretera, 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 **NOM-034-SCT2-2011**, "Proyecto de Señalamiento y Dispositivos de Seguridad en Calles y Carreteras".

Las señales estándar deberán ser representadas con precisión a escala de 1:250 y localizadas 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, violetas, etc. La lista deberá mostrar los siguientes detalles: tipo, color, dimensiones (ancho, espaciamento, 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 "EL AYUNTAMIENTO" además de los planos finales, una copia de archivos electrónicos con los planos que fueron generados como resultado del proceso arriba descrito.

D.4.1 USO DE PROGRAMAS PARA ELABORAR EL PROYECTO DE SEÑALAMIENTO.

Este proyecto será desarrollado utilizando un programa CAD para computadora. El programa utilizado debe ser 100% compatible con los archivos estándar DWG y DXF producidos por el programa CAD de Autodesk AutoCAD versiones 2012, 2013 ó 2014. El Contratista proporcionará detalles del programa específico que pretende utilizarse, en la propuesta técnica para conseguir la aprobación de "EL AYUNTAMIENTO".

D.4.2 TAMAÑO DE HOJAS Y PIE DE PLANO.

Todos los planos se desarrollarán en hojas tamaño métrico (ISO). Los tamaños comunes, que pueden ser usados, "EL AYUNTAMIENTO" proporcionará el pie de plano, el cual deberá colocarse en el extremo derecho de los planos.

D.5 CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA.

Corresponde al documento convencional empleado en las licitaciones de obra pública de "EL AYUNTAMIENTO". 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. Deberá emplearse en los estudios el Sistema Internacional de Pesos y Medidas (SI) y sus abreviaciones normalizadas, o el Sistema Métrico Decimal.

CROQUIS DE LOCALIZACION:

Elaboración de los Estudios y Proyectos de la Vialidad ESTACIÓN SAN JOSÉ – PLATEROS, Tramos del Km. 0+000 al Km. 3+356.06 (lado derecho) y del Km. 0+000 al K. 3+345.01 (lado izquierdo) en la cabecera municipal de Fresnillo, Zacatecas, con una meta total en ambos sentidos de 6.701 Km.

