



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**



FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES DE INGENIERÍA

CAMPO DE CONOCIMIENTO: INGENIERÍA CIVIL

**SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERFILADO  
Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCION DE  
CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO - MAZATLAN**

**T E S I N A**

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

**ESPECIALISTA EN VÍAS TERRESTRES**

PRESENTA:

**ING. JOSE ANTONIO GARCIA CRUZ**

DIRECTOR DE TESINA: **ING. ERNESTO RENE MENDOZA SANCHEZ**

MÉXICO, D.F.

MAYO 2016



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Índice del Contenido

<b>Capitulo I.- Presentación.</b>	<b>6</b>
<b>Capitulo II.- Objetivo.</b>	<b>7</b>
<b>Capitulo II.- Introducción.</b>	<b>8</b>
<b>Capitulo IV.- Planteamiento del Problema</b>	<b>18</b>
<b>1. Delimitación del Tema.</b>	<b>18</b>
<b>2. Justificación del Tema</b>	<b>19</b>
<b>3. Alcances y limitaciones</b>	<b>20</b>
<b>4. Supervisión de Obra</b>	<b>21</b>
a. Definición	21
b. Importancia de la Supervisión	24
c. Capacidad Técnica del Personal encargado de la Supervisión	28
<b>Capitulo V.- Consideraciones éticas y legales.</b>	<b>34</b>
<b>1. Marco Legal para la realización de los trabajos de Supervisión</b>	<b>37</b>
<b>Capítulo VI Actividades Realizadas</b>	<b>40</b>
<b>1. Mantenimiento Mayor de Autopista (Definición e Importancia)</b>	<b>40</b>
<b>2. Principales actividades del mantenimiento Mayor de una Autopista (Identificación de Taludes)</b>	<b>41</b>
a. Proceso Constructivo	47
b. Barrera de Protección de la Superficie de Rodamiento	53
c. Amacice de Taludes	54
d. Suministro y colocación de anclas de 1" y 3.0 long.	56
e. Suministro y colocación de anclas de 1" y 6.0 long.	59
f. Suministro y colocación de drenes	61
g. Suministro y aplicación de concreto lanzado F" C=200 kg/cm <sup>2</sup>	62
h. Malla triple torsión reforzada con cable	64
i. Suministro y colocación de Muro gavión	67
j. Construcción de Contracunetas de concreto F" C=150 kg/cm <sup>2</sup>	71
<b>Capítulo VII. – Informe de Actividades.</b>	<b>73</b>
<b>1. Informe Mensual de Obra en Formatos de Capufe.</b>	<b>73</b>
a. Presentación del Informe	76
b. Cedula Informativa de la Obra	77
c. Nota de Bitácora de la Obra	78
d. Avance General de la Obra	80
e. Avance Financiero de la Obra	81

f. Avance Físico de la Obra	82
g. Concentrado de Estimaciones	85
h. Grafica de Lluvias	88
i. Informe Fotográfico	89
2. Informe Mensual de Supervisión Formato CAPUFE	92
j. Presentación del Informe	95
k. Cedula Informativa	96
l. Localización de la Obra	97
m. Nota de Bitácora de la Supervisión	98
n. Avance General de la Supervisión	100
o. Larguillo de la Obra	101
p. Avance Financiero de la Supervisión	102
q. Gráfica de Avance Financiero de la Supervisión	103
r. Avance Físico – Financiero de la Supervisión	104
s. Grafica Físico de la Supervisión	105
t. Presupuesto de la Supervisión	106
u. Concentrado de estimaciones	107
v. Reporte de equipo de laboratorio e Ingeniería	109
w. Programa de avances de pruebas de calidad	110
x. Lista de Asistencia	111
y. Grafica de Lluvias	112
z. Resumen de actividades de supervisión	113
aa. Informe de Problemas, seguimiento y soluciones	114
bb. Informe Fotográfico	115
3. Actualidad de los Terraplenes trabajados	125
Capitulo VIII Conclusiones	139
Capitulo IX Bibliografía	141

## **AGRADECIMIENTOS:**

Un agradecimiento al niño José Antonio García Cruz porque jamás hubiera pensado que lograría estudiar Ingeniería Industrial, Ingeniería Civil y hoy concluir la Especialidad en Vías terrestres.

Gracias a ese niño inquieto, tenaz, atrevido y soñador por acompañarme en cada éxito de mi vida.

Mamá, sé que no estás aquí conmigo pero siempre he sentido que me acompañas, todos los días te saludo en mi mente y te recuerdo alegre, risueña y siempre dispuesta a apoyarme., Tus brazos siempre se abrían cuando quería un abrazo y tu corazón comprendía cuando necesitaba a una amiga. Las palabras se me quedan cortas para expresarte lo mucho que te amo y decirte lo logré nuevamente.

Dedico esta tesina al amor de mi vida, a mi esposa Erika, gracias por tu paciencia, por tu comprensión, por tu dedicación, por tu fuerza, por tu amor, por ser tal y como eres. Me das las fuerzas para conseguir el equilibrio que me hace dar el máximo de mí. Te Amo.

Karen Rebeca y Carlos David, hijos su amor es el detonante de mi felicidad, de mi esfuerzo, de mis ganas de buscar los mejor para ustedes. Aún a su corta edad, me han enseñado y me siguen enseñando muchas cosas de esta vida. Les agradezco por ayudarme a encontrar el lado dulce y no amargo de la vida, son mi motivación más grande para concluir con éxito este proyecto.

Papá, nuevamente te agradezco todo lo que soy, como siempre he dicho todo lo aprendí de ti, eres el mejor maestro que he tenido. Que Dios te bendiga.

A mis Hermanos Manolo, Federico, Marilú y Gabriel, gracias por estar siempre, porque sus consejos y su amor, hoy comparto con ustedes la culminación de una etapa más en mi vida. Siempre tuvieron razón cuando me decían que los sueños por muy difíciles que parezcan se pueden cumplir, que Dios los bendiga.

Bety, comadre y amiga, gracias por tu apoyo y consejos. Espero sigamos trabajando y conviviendo juntos por muchos años.

A mis maestros, Ing. Ernesto René Mendoza Sánchez por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de ésta tesis; al Ing. Manuel Zárate Aquino, Ing. Agustín Melo Jiménez, Ing. Pedro Corona Ballesteros y el Ing. Guillermo Luis Lauro Esquivel Castañeda por su apoyo ofrecido en este trabajo. A todos muchas gracias por el tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de nuestra formación profesional.

## Capítulo I. Presentación

A continuación, se expone de manera concisa cada capítulo:

- Capítulo I, Presentación: Breve explicación de los temas tratados, en la tesina, en donde se exhibe el contenido de cada capítulo.
- Capítulo II, Objetivo: Definir el objeto del presente trabajo.
- Capítulo III, Introducción: Sección donde principalmente se contextualiza la supervisión de obra (antecedentes, entorno, situación actual, infraestructura carretera, etc.), que resulta importante para desarrollar el tema.
- Capítulo IV, Planteamiento del problema: Se plantea, define y delimita las bases y los alcances de la supervisión de obra, así como se empieza a abordar el tema objeto de la presente tesina.
- Capítulo V, Consideraciones éticas y legales: Capítulo en el que se menciona la normatividad, leyes y reglamentos que sirven de sustento para la realización de los trabajos, así como se destaca la importancia de la experiencia, capacitación y formación del personal que labora en la supervisión de obra.
- Capítulo VI, Actividades realizadas: Se define y se desglosan las principales actividades llevadas a cabo en el mantenimiento mayor de la autopista Durango – Mazatlán.
- Capítulo VII, Informe de actividades: Se describen y se presentan ejemplos de los diversos informes y reportes que se realizan durante la ejecución de los trabajos de supervisión de obra.
- Capítulo VIII, Conclusiones: Se mencionan las principales ideas, a las que se llegaron al haber desarrollado la tesina.
- Capítulo IX, Bibliografía: Se citan los libros, normas, leyes, reglamentos, informes, documentos y ligas electrónicas que fueron consultados para la realización de la tesina.

## **Capítulo II Objetivo.**

El objetivo específico de esta tesina es dar una visión de los trabajos que se supervisaron ( Amacice de taludes, colocación de muro gavión, colocación de malla y anclas) , así como los formatos que se emplean para dar la información resumida de los avances físico y financiero de las obras de Mantenimiento de Perfilado y Amacice de Taludes de corte y construcción de Contra-cunetas de la Autopista Durango – Mazatlán del Km 156+000 al Km 230+000, todo con la finalidad de brindar la seguridad necesaria al usuario de esta vía de comunicación.

## Capítulo III. Introducción

Por su posición geográfica, su creciente especialización en mano de obra, su bono demográfico, sus vastos recursos naturales y tratados comerciales, México es un país con gran vocación para la producción y el comercio. Con más de 11 mil kilómetros (km) de litorales y su salida a los dos océanos más grandes del orbe, lo convierten en un atractivo territorio para que las empresas nacionales y extranjeras inviertan en el país.

Vivimos en una época de globalización y especialización cada vez más exigente, en la que la infraestructura logística juega un papel fundamental en el desarrollo y crecimiento de las naciones, además de que contribuye al buen funcionamiento económico y funge como eje de integración del territorio nacional, minimizando costos y tiempos de transporte y dotando a la población de herramientas más eficientes y seguras que elevan su calidad de vida.

Su objetivo de consolidar a México como una plataforma logística global de alto valor agregado, para lo cual se diseñó el Programa Nacional de Infraestructura 2012-2018 (PNI), que busca que nuestro país tenga una infraestructura de movilidad y conectividad que no sólo nos acerque a las ciudades y poblados, sino también a los mercados que consumen nuestra producción nacional a fin de lograr mayor competitividad y productividad, para que la economía crezca, generando más y mejores empleos.

En estos años, se ha logrado sentar las bases para situar a México en una importante ruta hacia la transformación que nos permita enfrentar en mejores condiciones los retos del siglo XXI y elevar el bienestar y calidad de vida de los mexicanos.

En este sentido, para la consecución de esta meta la SCT ha ejecutado importantes obras, acciones y programas que han permitido alcanzar logros significativos en tan sólo tres años, mismos que se han visto reflejados en los avances de los indicadores nacionales e internacionales.

Considerando que el 81% del valor de la producción nacional circula por autopistas y carreteras, se vio la necesidad de mejorar sustancialmente la conectividad interna y hacia la Fronteras, esto se aplica en la Autopistas, Carreteras y Caminos Rurales

Por lo cual a la fecha se ha construido, reconstruido y modernizado cerca de 30,000 km. de autopistas, carreteras y caminos alimentadores. Es de hacer notar que en promedio el 60% del monto de inversión en una autopista o carretera beneficia a las comunidades por las que cruza, en forma de empleo, compra de tierra y materiales, contratación de servicios, entre otros, lo que genera más oportunidades para las familias de la región.

Las principales autopistas concluidas son las siguientes:

1) La Autopista Salamanca-León, la cual contribuye a impulsar la competitividad de la zona del Bajío y asegura su conectividad hacia el Occidente y el Centro del país. Además, forma parte de un eje carretero de altas especificaciones desde el Puerto de Lázaro Cárdenas, Michoacán, hasta Aguascalientes y el Norte del país.

2) La Autopista Durango-Mazatlán, una de las más complejas que se han construido en el país debido al grado de dificultad que representó cruzar la Sierra Madre Occidental y la cual permite generar un ahorro de tres horas y media en el tiempo de traslado desde Durango hasta el Puerto de Mazatlán, enlazando la zona Nororiente del país con la zona turística del Pacífico mexicano.

3) La Autopista México-Tuxpan, obra cuya construcción se inició hace más de 20 años, y en la presente administración nos esforzamos en concluir con prontitud el tramo más difícil desde el punto de vista constructivo y de ingeniería, ya que implicaba el cruce de la Sierra Madre Oriental, así como una inversión cercana a 9 mil mdp; lo que permitió que el recorrido de México a Tuxpan pasara de seis a dos y media horas, convirtiéndolo en el Puerto más cercano al Centro del país.

4) La Autopista Rio verde-Ciudad Valles en San Luis Potosí, que conlleva una importante derrama de recursos sobre los lugares que comunica. Además, agiliza el tránsito que circula de la zona Centro hacia el Golfo de México, en particular hacia los Puertos de Tampico y Altamira, lo que reduce en 60 minutos el tiempo de recorrido.

5) El Libramiento Norte de La Laguna, que forma parte del Corredor Económico del Norte Mazatlán-Matamoros, el cual conecta en altas especificaciones hacia el oeste con la Autopista Durango-Mazatlán y al este con la Saltillo-Monterrey. Con esta obra se genera un ahorro en los tiempos de recorrido de más de hora y media y se disminuyen los costos de operación en el traslado de los bienes que se producen en la región y de los que exporta nuestro país hacia los Estados Unidos, lo que permite elevar la competitividad productiva.

Para este año se han sumado 15 autopistas cruciales para impulsar el desarrollo económico, la logística y el turismo. Estamos incentivando la competitividad, facilitando el traslado de bienes y servicios, así como aumentando la calidad de vida de miles de personas al acortar distancias y disminuir costos.

En 2016 se habrán concluido 40 autopistas de la meta de 52. Las 20 autopistas que se concluirán representan una longitud total de 948 km. y una inversión superior a los 63 mil mdp. Con ellas, se dará movilidad a más de 20 millones de habitantes de la Zona Metropolitana del Valle de México, una de las más grandes del mundo. Las entradas y salidas de la Ciudad de México serán notablemente más ágiles hacia los estados de Hidalgo, Puebla, México, Morelos y Querétaro

La infraestructura carretera en México ha sido impulsada en los últimos años modernizando o rehabilitando las mismas, como parte del sistema carretero en México se encuentran la red básica, corredores y secundarias divididas de acuerdo al número de carriles y capacidad de tránsito, como se mencionó la red carretera contiene ejes principales o también llamados troncales que son los encargados de la distribución a las zonas de mayor importancia económica, en la Figura No. 1 se observa que la mayor concentración de estas troncales tienen como destino la Ciudad de México partiendo de los puertos más importantes y cruzando otras ciudades de importancia económica para el país así como ciudades fronterizas base de transporte de mercancías a los Estados Unidos de Norteamérica y Centro América.

**CORREDORES TRONCALES DE LA RED CARRETERA**



Figura. No.1 Distribución de los principales corredores troncales en el territorio mexicano. Anuario estadístico SCT 2014.

En la medida que la tecnología de los medios de transporte innova en la estructura y las capacidades de los mismos la infraestructura carretera en teoría debería también de evolucionar, es decir, si los camiones de carga o pasajeros aumentan su capacidad, las cargas transmitidas a la estructura del camino aumentan por lo que se deberán hacer las adecuaciones pertinentes para que dicho pavimento y Taludes no falle.

Día a día el Gobierno de México ha tratado de equilibrar la demanda de mejores vialidades y es con la construcción, rehabilitación y/o modernización de los tramos carreteros, en la Figura No. 2 se aprecia como los caminos pavimentados se han incrementado con respecto a las brechas mejoradas, terracerías y caminos revestidos lo que nos indica que a medida de que aumenta el aforo de vehículos por las autopistas y red carretera federal se ha tratado de construir más caminos pavimentados como consecuencia de lo la misma sociedad se verá beneficiada disminuyendo el tiempo para transportar insumos de un lugar a otro de una manera más segura y más eficiente, con lo que la economía se verá beneficiada.

**Distribución porcentual de la longitud de la red carretera según superficie de rodamiento**

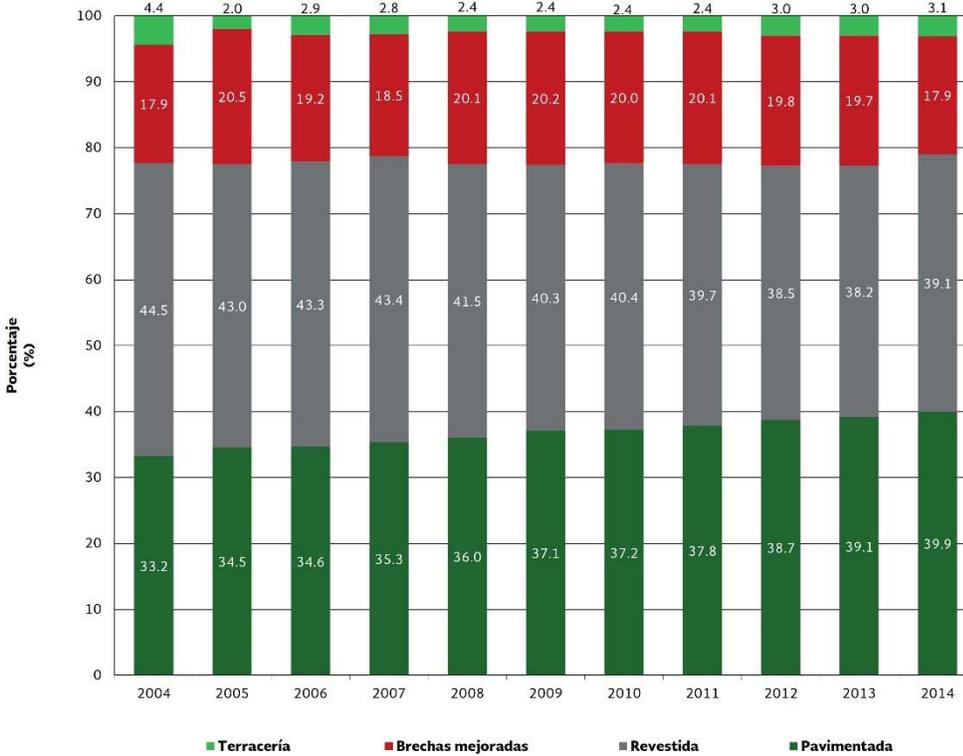


Figura No. 2 Distribución porcentual de la longitud de la red carretera según superficie de rodamiento. Anuario estadístico SCT 2015.

Para tener idea de la longitud de la red carretera existente en el país se muestra la Tabla No. 1 cuyos datos corresponden al Anuario Estadístico 2014 emitido por la S.C.T.

### LONGITUD DE LA RED CARRETERA SEGÚN SUPERFICIE DE RODAMIENTO

CUADRO 1.6

Serie anual de 2004 a 2014

(Kilómetros)

Años	Total	Pavimentada			Revestida	Terracería	Brechas mejoradas
		Subtotal	Cuatro o más carriles	Dos carriles			
2004	352 072	116 923	10 969	105 954	156 501	15 500	63 148
2005	355 796	122 678	11 231	111 447	153 065	7 167	72 886
2006	356 945	123 354	11 328	112 026	154 496	10 525	68 570
2007	360 075	127 173	11 616	115 557	156 184	10 149	66 569
2008	364 612	131 245	11 974	119 271	151 288	8 937	73 142
2009	366 807	136 157	11 972	124 185	147 714	8 798	74 138
2010	371 936	138 404	12 640	125 764	150 404	8 782	74 346
2011	374 262	141 361	13 041	128 320	148 782	8 805	75 314
2012	377 660	146 221	14 499	131 722	145 576	11 266	74 597
2013	378 923	148 329	15 044	133 285	144 799	11 245	74 550
2014	389 345	155 239	15 283	139 956	152 252	12 046	69 808

Tabla No. 1 Longitud de la red carretera según superficie de rodamiento. Anuario estadístico SCT 2014.

Actualmente se cuenta con programas ambiciosos que tratan en la mayor medida de contar con caminos que puedan satisfacer las necesidades de carga que actualmente se demanda; muchas de las carreteras existentes fueron proyectadas pensando en un tipo de vehículos con cierto peso sin embargo actualmente existen vehículos transporte de carga que exceden dichas especificaciones y que en consecuencia deterioran o dañan las vialidades, de ahí la importancia de realizar mantenimiento preventivo más que correctivo ya que en la medida en que las carreteras sean eficientes el tiempo de transporte disminuirá y como consecuencia los costos para los transportistas y como resultado los consumidores finales de las mercancías e insumos se verán beneficiados.

Sin embargo no solo los transportistas y los consumidores finales de productos se verán beneficiados, ya que la red de carreteras es utilizada también para el transporte de usuarios “comunes” es decir personas que se transportan a escuelas, entidades de trabajo o con fines recreativos, de tal manera que la eficiencia con la que se cuente en la red dependerá también la seguridad, comodidad y economía de estos usuarios debido a que los costos por el transporte es decir gasto de gasolina dependen de la regularidad de la superficie de rodamiento, dando como resultado un beneficio económico al mismo momento en que se transportan y que a largo plazo representan un ahorro en la economía de los usuarios.

Las diversas dependencias encargadas de las vialidades en el país cuentan con programas de mantenimiento o conservación preventivo y correctivo con la finalidad de brindar la comodidad, seguridad y eficiencia en la prestación del servicio de transporte, el caso en estudio será la acción y actividades realizadas por la empresa de supervisión GDG Ingeniería S.A. de C.V. como parte del contrato de obra pública cuyo concepto fue **SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCION DE CONTRACUNETAS (AUTOPISTA DURANGO – MAZATLÁN, KM 156 AL KM 230)** .cuyo periodo de ejecución fue del **01 de Agosto del 2015 al 15 de Enero del 2016.**

La Autopista Durango – Mazatlán tiene una longitud de 234.1 kilómetros, con su origen en el estado de Durango dirección Mazatlán. El tramo de análisis que se analizará en el presente trabajo está comprendido en el Tramo Durango – Mazatlán, Subtramo: del Km. 156+000 al Km. 230+000 mismo que se observa en la Figura No. 3.

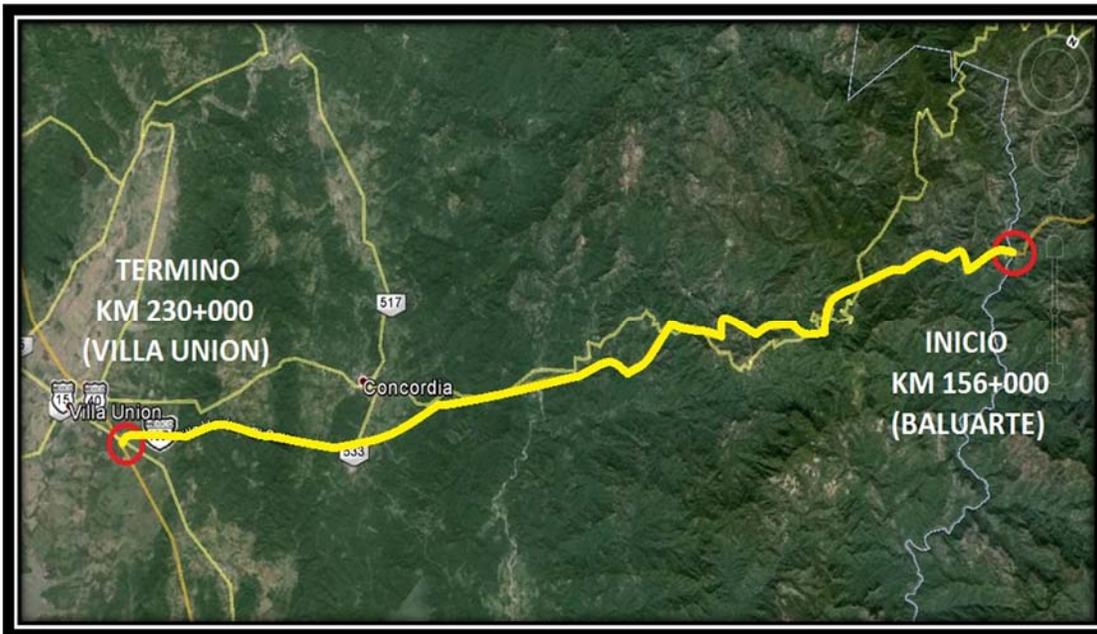


Figura No. 3 Trazo de Tramo en estudio.

Los trabajos contratados por la operadora de la autopista antes mencionada se dividen en:

**Mantenimiento mayor (amacice de taludes).** El amacice de taludes es el retiro de todo el material inestable existente en los taludes en corte y que está propenso a caer sobre las cunetas, banquetas y/o corona del camino, esta actividad tiene el fin de evitar que las piedras o materiales sueltos al caer provoquen percances de graves consecuencias a los usuarios.

**Mantenimiento mayor (malla triple torsión reforzada con cable para protección de taludes en cortes).** Es la colocación de malla en la cara del talud, para evitar y contener material de fragmentos de roca y/o suelo en pequeñas cantidades, evitando que lleguen a la superficie de rodamiento.

**Mantenimiento mayor (suministro y colocación de anclas de sujeción de varilla corrugada de 1" de diámetro y 3 m de longitud, distribuidas a cada 3.50 m en tres bolillos en el hombro, cara del corte y pie ).** Las anclas de acero son barras metálicas que se alojan en un Barreno perforado en el talud y se inyectan totalmente en su longitud, las cuales servirán para sujetar las mallas metálicas reforzada con cables de acero para la protección de la superficie de los taludes de los cortes.

**Mantenimiento mayor (suministro y colocación de muro gavión ).** Es un contenedor de malla de hexagonal de alambre a triple torsión de diferentes tamaños y formas, reforzado en sus aristas con un calibre mayor al utilizado en la fabricación de la malla, con celdas internas uniformemente repartidas e interconectadas con otras unidades similares y que se llenan con piedras en el lugar de la obra, para formar así una estructura flexible, permeable y monolítica, como es el caso de muros de contención para protección marginal, revestimientos marginales, represas, espigones, entre otras obras.

**Mantenimiento mayor (construcción de contra cunetas, murete de mampostería).** El murete de mampostería son contra cunetas o bordos que se construyen en las laderas localizadas aguas arriba de los taludes de los cortes, con el objeto de interceptar el agua que escurre sobre la superficie del terreno natural, conduciéndola a una cañada inmediata o a una parte baja del terreno para evitar el deslave y la erosión del corte.

La supervisión será pues la vía en que la operadora (CAPUFE) de la autopista tenga una visión del estado actual de la misma, así como las necesidades que requieren ser atendidas para de esta manera cumplir con los objetivos que se ha planteado.<sup>1</sup>

1. Asegurar la calidad en la prestación de los servicios y la satisfacción a nuestros clientes y usuarios
2. Prestar Servicios Carreteros integrales de calidad asociados con la operación, conservación, administración, modernización y explotación de los Caminos y Puentes de cuota.
3. Operar en un marco de transparencia, legalidad y ética
4. Contar con personal de excelencia profesional y humana
5. Hacer más eficiente la administración y el uso de los recursos institucionales hacia el logro de resultados
6. Atender los requerimientos asociados con el medio ambiente y las necesidades sociales derivadas de la operación

<sup>1</sup> **Objetivos, metas y programas, CAPUFE.**

## Capítulo IV. Planteamiento del problema.

### 1. Delimitación de tema.

El propósito de la supervisión consiste en la información y control (físico y financiero) de las actividades ejecutadas por la empresa contratista contenidas en el programa de conservación de la autopista Durango – Mazatlán.

Como parte de las actividades llevadas a cabo por la supervisora se realizó la **Supervisión y control de calidad de la obra: Perfilado y Amacice de taludes de corte y construcción de Contra-cunetas, de la Autopista Durango – Mazatlán” en el Subtramo comprendido del Km 156+000 al Km 230+000 del tramo Durango - Mazatlán** de la autopista antes mencionada.

Para fines de análisis en esta tesina se estudiará únicamente la supervisión realizada a la contratista encargada del Mantenimiento de Taludes en la Autopista antes mencionada (**Edificadora Lagos S.A de C.V.**), siendo esta contratista la que mayor plazo y número de actividades realizó a lo largo del periodo de ejecución del programa conservación para el Año 2015

Para el cumplimiento de los trabajos contratados a una empresa de supervisión se encuentra primordialmente el informar y controlar las actividades que realice la empresa ejecutora de los trabajos de Mantenimiento de Taludes, esto se logra a través de una constante inspección de los procesos técnicos, operativos y administrativos, así como la observación, intervención de los procesos de construcción, logrando así, caminos seguros y confortables que impulsen el crecimiento del estado y mediante la determinación de las necesidades de mantenimiento en tramo manteniendo un control físico, administrativo y financiero.

El objetivo específico de esta tesina es dar una visión de los trabajos que se supervisaron, así como los formatos que se emplean para dar la información resumida de los avances físico y financiero de las obras de Mantenimiento de Perfilado y Amacice de Taludes de corte y construcción de Contra-cunetas de la Autopista Durango – Mazatlán del Km 156+000 al Km 230+000.

## **2. Justificación del tema.**

En el estado de Sinaloa se cuenta con un gran desarrollo de actividades primarias como, el cultivo de plantas, vegetales, así como turísticas que es una parte importante de la economía del estado por tal motivo es de gran importancia contar con un eficiente sistema de carreteras y taludes que brinden calidad, seguridad y confort para quien transite en ella.

La región donde se encuentra dicho tramo carretero, es importante para el estado principalmente por la generación de turismo, mismo que no solo tiene como destino Sinaloa, sino que pueden llegar a otros destinos tales como Culiacán, Concordia, Mazatlán, Esquinapa, Durango, entre otros.

Al tener una vialidad que no cumple con las exigencias que los usuarios requieren, la economía de la zona se puede ver afectada por el tiempo de transporte de personas y mercancías darán como resultado el encarecimiento de los productos y los servicios hacia el consumidor final.

Lo que se desea es comunicar en condiciones económicas y competitivas a una población en donde la actividad del transporte es básica para su desarrollo y hay que estar consciente de que se requiere de comunicaciones más rápidas, seguras y confortables.

### **3. Alcances y limitaciones.**

Conocimientos de mantenimiento mayor de tramo, conocer las etapas de construcción de un mantenimiento, las fallas que se presentan en los taludes y zonas aledañas que pueden afectar este camino, sus posibles soluciones al mejor costo sin que este afecte la seguridad y comodidad del usuario.

En esta tesina solamente se considera mantenimiento en el tramo arriba mencionado: entendiendo por mantenimiento: Amacice de taludes, colocación de muros gavión, colocación de malla y anclas, etc. por mencionar algunos conceptos sobresalientes, los trabajos anteriormente mencionados son con el fin de brindar la seguridad necesaria al usuario de esta vía de comunicación y dar un plus del seguimiento de cómo se maneja la información para su correcto control.

Para verificar y supervisar que las obras a ejecutar cumplan con lo expuesto en el párrafo anterior, la dependencia contrata la supervisión especialista en control de obra pues no cuenta con los recursos, personal suficiente y equipo para realizarlo, ya que las dependencias tienden a ser normativas, la obra se debe realizar de acuerdo al proyecto y al documento de trabajos por ejecutar, sus términos de referencia los planos ejecutivos de proyecto y conforme al programa de ejecución autorizado por el organismo y desde luego con los costos programados y aprobados; a continuación se presenta la metodología que se propone para llevar a cabo la supervisión.

Se realizará un recorrido detallado a los sitios donde se realizará el amacice de taludes para hacer un reporte fotográfico además de analizar el entorno geográfico, topográfico y de fallas, de los cuales se considerarán condiciones climáticas, además de un inventario de condiciones físicas actuales de los taludes.

## 4. Supervisión de Obra

### a) Definición

Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos, cuya misión consiste en consolidarse como una Institución modelo en la prestación de servicios carreteros de calidad, que facilite el desplazamiento de personas y bienes con seguridad, comodidad, rapidez y economía y cuente con un sistema de autopistas, caminos y puentes de altas especificaciones, requiere llevar a cabo el servicio denominado: **Supervisión y Control de Calidad de la Obra: Perfilado Y Amacice de taludes de Corte y Construcción de Contracunetas (Autopista Durango – Mazatlán, Km 156 Al Km 230)**, que le permita cumplir con los objetivos descritos con anterioridad.

Para lograr el objetivo de que la obra pública se desarrolle optimizando la calidad, costo, tiempo de ejecución y seguridad de la obra, se requiere contar con el apoyo de los servicios externos de **Supervisión y Control de Calidad**, debido a que el organismo no cuenta con los recursos y personal suficiente para llevar la recopilación de información del proyecto ejecutivo, supervisión técnica administrativa, financiera, control de calidad y cierre del contrato de obra.

La supervisión como definición es: verificar permanentemente que la constructora cumpla eficazmente con el proyecto ejecutivo, los procedimientos de construcción, especificaciones, normas, programa y presupuesto del proyecto ejecutivo de la obra contratada. Con la finalidad de proponer las modificaciones y adecuaciones que procedan para garantizar que la obra se realice con la calidad, tiempo, costo y seguridad proyectados.

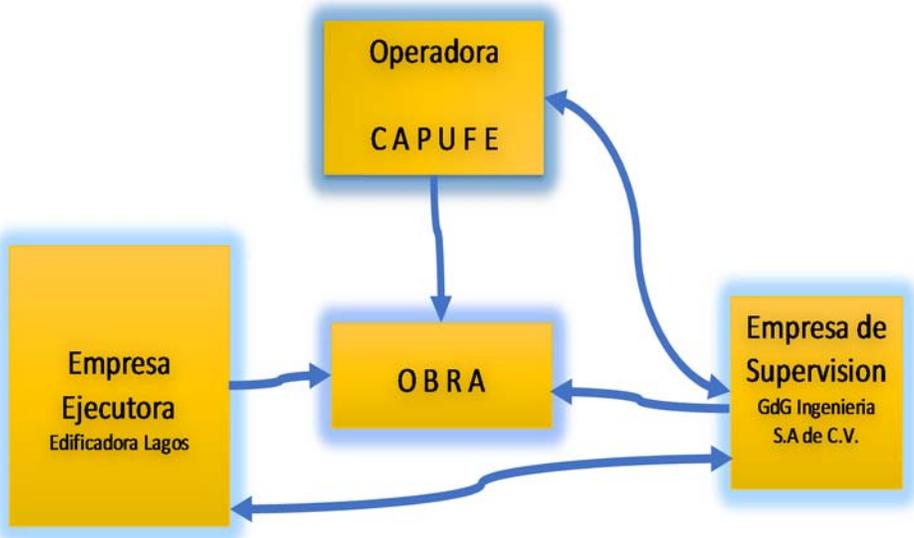
Del mismo modo se subcontrata la supervisión de los servicios de mantenimiento ya que en muchas ocasiones las Dependencias de gobierno no cuentan con el personal suficiente y capacitado para cubrir las necesidades de los caminos del país.

Algunos de estos objetivos pueden ser contradictorios. Por ejemplo, puede que no sea posible realizar un ahorro de costos significativo y, al mismo tiempo, mejorar considerablemente la calidad. Sin embargo, muchos de estos objetivos son complementarios. Por ejemplo, el acceso a los conocimientos, la mejora de la eficiencia y estimular la innovación están relacionados.

El procedimiento utilizado por la dependencia (**CAPUFE**) para atender las actividades de mantenimiento mayor fue a través de la subcontratación tanto de la empresa que ejecutó el mantenimiento mayor, así como la empresa de Supervisión.

En la **Figura No. 4** se muestra la participación de CAPUFE, la empresa contratista de los trabajos de mantenimiento mayor y la empresa de supervisión, se puede apreciar que el flujo entre la dependencia y la supervisión se retroalimenta de manera que la supervisión cumple con la tarea de ser una extensión de la dependencia y permanecer al pendiente de las actividades realizadas por la empresa ejecutora.

:



**Figura No.4** Esquema de participación de CAPUFE, empresas de supervisión y empresa ejecutora.

La supervisión es el auxilio técnico de la residencia de obra, que le ayuda a realizar las funciones que se indican en el artículo 84 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

El primer paso de la supervisión es la revisión del proyecto de tal modo que la Dependencia deberá proporcionar los siguientes documentos.

- Proyecto de la obra a supervisar
- Contrato firmado por el contratista con todos sus anexos.
- Especificaciones particulares de la obra a supervisar
- Especificaciones complementarias de la obra por supervisar
- Catálogo de conceptos de la obra por supervisar.

Previamente al inicio de los trabajos de supervisión de obra, el contratista de supervisión revisará detalladamente toda la información que le entregue la dependencia conforme a lo indicado en el Inciso anterior, con el objeto de enterarse con detalle de las condiciones del sitio de la obra, así como de las diversas partes y características del proyecto; recabará la información necesaria que le permita iniciar los trabajos de supervisión de obra según lo programado y ejecutarlos ininterrumpidamente hasta su conclusión. Asimismo, será responsable de la detección oportuna de errores, omisiones o inconsistencias en el proyecto, elaborará un dictamen en el que incluya las observaciones que considere necesarias con su propuesta de corrección, adecuación o complementación y lo entregará al Residente en la fecha establecida en el contrato de supervisión. El Residente enviará el dictamen de revisión del proyecto a su residente general, quien se hará cargo de hacerlo llegar a la autoridad competente correspondiente.

La empresa de supervisión deberá tomar en cuenta que tendrá la obligación de atender las solicitudes de información que se deriven de auditorías internas y externas que se presenten a la obra durante su desarrollo y hasta un año después de su terminación y recepción, conforme al Artículo 75 Párrafo Segundo de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

La empresa de supervisión se considera como una extensión del organismo en cuanto a su relación de trabajo; por lo tanto, debe estar integrada a la misma, identificarse plenamente con sus políticas y metas, y ser corresponsable en la consecución del objetivo común; optimizar la calidad, costo, tiempo de ejecución y seguridad de la obra.

La empresa supervisora será responsable de vigilar que la obra se ejecute de acuerdo con el proyecto y sus especificaciones, con la calidad requerida, dentro de los plazos establecidos y presupuesto aprobado por CAPUFE, asimismo que se cumpla con todos los ordenamientos legales, se adopten procedimientos constructivos aceptables, se establezcan los sistemas de seguridad necesarios en obra, se atenúe el impacto ecológico y se realicen las acciones de mitigación al impacto ambiental, se disponga oportunamente de la documentación que permita la conducción efectiva de la obra, así como de la retribución oportuna a la constructora, integrando el expediente unitario de la obra que permita a los órganos de control fiscalizar y auditar la obra: **PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCION DE CONTRACUNETAS (AUTOPISTA DURANGO – MAZATLÁN, KM 156 AL KM 230).**

La empresa de supervisión debe ser auxiliar del residente de CAPUFE; la relación funcional directa de la empresa supervisora será con el Representante de CAPUFE, quien tendrá a su cargo la dirección de la obra con la responsabilidad de dirigir, coordinar y orientar al grupo de trabajo que intervendrá en la ejecución de la obra, del cual forman parte las empresas supervisora y constructora con quienes mantendrá comunicación permanente y a quien dará las instrucciones necesarias para la conducción de la obra.

### **b) Importancia de la supervisión**

Verificar permanentemente que la constructora cumpla eficazmente con el proyecto ejecutivo, los procedimientos de construcción, especificaciones, normas, programa y presupuesto del proyecto ejecutivo de la obra contratada. Con la finalidad de proponer las modificaciones y adecuaciones que procedan para garantizar que la obra se realice con la calidad, tiempo, costo y seguridad proyectados.

Como parte de las políticas de CAPUFE se cuenta con un procedimiento que engloba las actividades que se llevaran a cabo por parte de la empresa de supervisión, a continuación, se mencionan los aspectos más importantes.

1. La supervisión debe de tener siempre en la obra una actitud de carácter preventivo, más que correctivo.
2. La supervisión deberá estar atenta al proponer con oportunidad las modificaciones a la obra que se consideren benéficas, ya sea en costo, tiempo, seguridad y calidad, sin que se altere el objetivo de la misma.
3. Se debe de verificar y controlar que los trabajos en sus aspectos de cantidad, calidad, costo, tiempo y seguridad, se realicen conforme a lo pactado contractualmente, con apego al catálogo aprobado por CAPUFE para efectos de construcción, sus modificaciones autorizadas, las normas y especificaciones generales y particulares, el programa y presupuesto respectivos, y las órdenes giradas por parte del representante de CAPUFE y el reglamento de seguridad vigente de la SCT.
4. Mantener una comunicación constante con el representante de CAPUFE en la obra para determinar los horarios de trabajo, restricciones, modificaciones, etc., con objeto de minimizar las molestias que originen las obras a los usuarios y permitir hasta donde sea posible el funcionamiento normal del área de trabajo.
5. Informar oportunamente las desviaciones que se presenten en la obra con relación a lo planeado, ya sea en términos de costo, tiempo, cantidad o calidad. Documentar la (s) razón (es) correctiva (s) tomada (s).
6. Resguardar y mantener actualizada la documentación de la obra.
7. Participar conjuntamente con el representante de CAPUFE y el contratista de obra en la apertura de la bitácora previo al inicio de los trabajos de la obra objeto de los servicios de supervisión. En caso de incumplimiento se sancionará conforme a lo establecido en la cláusula décimo cuarta del contrato.

8. Conocer y aplicar los procedimientos normativos del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, para que en caso de evaluar estudio de ajuste de costos, solicitudes de análisis de precios unitarios para trabajos extraordinarios y solicitudes de reprogramación de obra, se realice con apego a la Ley de obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y a lo dispuesto por CAPUFE.
9. En el eventual supuesto, emitir opinión técnica al representante de CAPUFE sobre los análisis de precios unitarios de conceptos extraordinarios que presente la constructora para el trámite de aprobación, así como proponer precios provisionales extraordinarios con objeto de contar con elementos para calcular el avance y costo real de la obra.
10. Prestar servicios de gestoría y tramitación de servicios oficiales cuando éstos se requieran. Se considera el apoyo en determinado caso, al seguimiento de trámites de la obra por supervisar, entrega de documentación, trámite para pago de estimaciones, modificaciones al contrato, rescisión de contrato y todos los inherentes a la administración propia de la obra, para cumplir en tiempo y forma.
11. Presentar para su aprobación la estimación con el informe completo de avance correspondiente de la propia Supervisión.
12. Revisión de cada mes de los ajustes de costos de la obra, así como los propios. En el caso de la obra informar al residente mediante bitácora de supervisión cuando resulten “*al alza*”, e informar en bitácora de obra cuando resulten “*a la baja*”, instruyendo al contratista a presentar estimación (de ajuste a la baja) para que le sea deducido en la siguiente estimación de obra o cuando el contrato este finiquitado, se instruya a efectuar depósito a la cuenta que en su momento le indique el residente, vigilando que este a su vez mediante oficio lo transmita ante la subdelegación técnica.
  - Al recibir las estimaciones de la constructora se constatará asentando en bitácora, y que además hayan sido revisadas por la supervisora, así como las reclamaciones que presente la constructora y presentará propuesta por escrito de sus planteamientos de solución.

- En las bitácoras de obra y de supervisión se registrarán cronológica y sistemáticamente las incidencias y aspectos relevantes de los procesos de obra y supervisión, actividades que quedarán bajo la responsabilidad de la supervisora.
- El residente de obra recibirá con oportunidad y veracidad todo tipo de informes y reportes periódicos y eventuales, establecidos o solicitados por la dirección técnica o las subdirecciones del área técnica del organismo, elaborados por la supervisora.
- En caso de solicitudes de información técnica proveniente de otras instancias oficiales, se requerirá autorización del subdelegado o subgerente técnico o del residente de la obra.
- La supervisora será responsable de compilar y salvaguardar un archivo con el total de la documentación que se genere durante el proceso completo de la obra y será considerada propiedad del organismo, lo que será verificado periódicamente por el residente de obra.
- El residente de la obra y el representante técnico de la supervisora atenderán las auditorias que se presenten durante el desarrollo de la obra.

El residente de obra recibirá con oportunidad la información documental que le permita verificar que la supervisora realiza durante el desarrollo de la obra las siguientes actividades:

- Definir en forma coordinada lugar y fecha de apertura de frentes de trabajo, ubicación de oficinas, bodegas e instalaciones, así como los bancos de tiro, con residente de obra de CAPUFE y constructora;
- Revisar en forma conjunta requisitos de vigilancia, señalamiento de protección de obra, seguridad e higiene de la obra, de sus colindancias y de interferencia en la vía pública, este punto es muy importante para la seguridad del usuario.
- Revisión permanente del proyecto;
- Propiciar e intervenir en la entrega por escrito del o los inmuebles en que deban llevarse a cabo los trabajos.

- El residente de obra es responsable de aplicar las penas convencionales que correspondan, de acuerdo con las cláusulas contractuales pactadas, a los incumplimientos generados por causas imputables a los contratistas.

### **c) Capacidad técnica del personal encargado de la supervisión.**

Un aspecto en demasía importante serán los conocimientos con los que cuenta el personal que la empresa propondrá para la ejecución de la supervisión, ya que de ello dependerá la verificación y el control de la calidad de los procedimientos que se utilizaran en los trabajos de mantenimiento menor como es el caso en estudio.

La supervisión deberá considerar su obligación de dar el apoyo técnico necesario para dar soluciones inmediatas de cualquier eventualidad durante el desarrollo de la obra, elaborando boletines de obra para su aprobación por parte de la residencia de obra

En el caso de la licitación para la contratación de los servicios de supervisión se requirió lo siguiente.

#### **1.- Coordinador de Supervisión (Cantidad 1)**

Será el representante y responsable general de la supervisión ante el organismo, deberá ser ingeniero civil titulado, con experiencia de mínimo cinco años en el desarrollo de trabajos de características técnicas y magnitud similares a las especificadas en la convocatoria de la licitación, **(Supervisión de obras de Estabilización de Taludes en Cortes y Terraplenes en autopistas en operación)** con alto nivel de responsabilidad, cuyo currículum vitae deberá integrarse al organigrama que entregará el licitante en su propuesta técnica, anexando copia de ambos lados de su cédula profesional, el coordinador de supervisión deberá contar con su firma electrónica avanzada FIEL (vigente) ya que para el presente servicio, se utilizará bitácora electrónica, así como presentar la constancia de participación en el curso de la bitácora electrónica de obra pública.

## **2.- Jefe de Supervisión (Cantidad 2)**

Deberá ser ingeniero civil titulado, con experiencia de mínimo tres años en el desarrollo de trabajos de características técnicas y magnitud similares a las especificadas en la convocatoria de la licitación, **(Supervisión de obras de Estabilización de Taludes en Cortes y Terraplenes en autopistas en operación)** con alto nivel de responsabilidad, cuyo currículum vitae deberá integrarse al organigrama que entregará el licitante en su propuesta técnica, anexando copia de ambos lados de su cédula profesional,

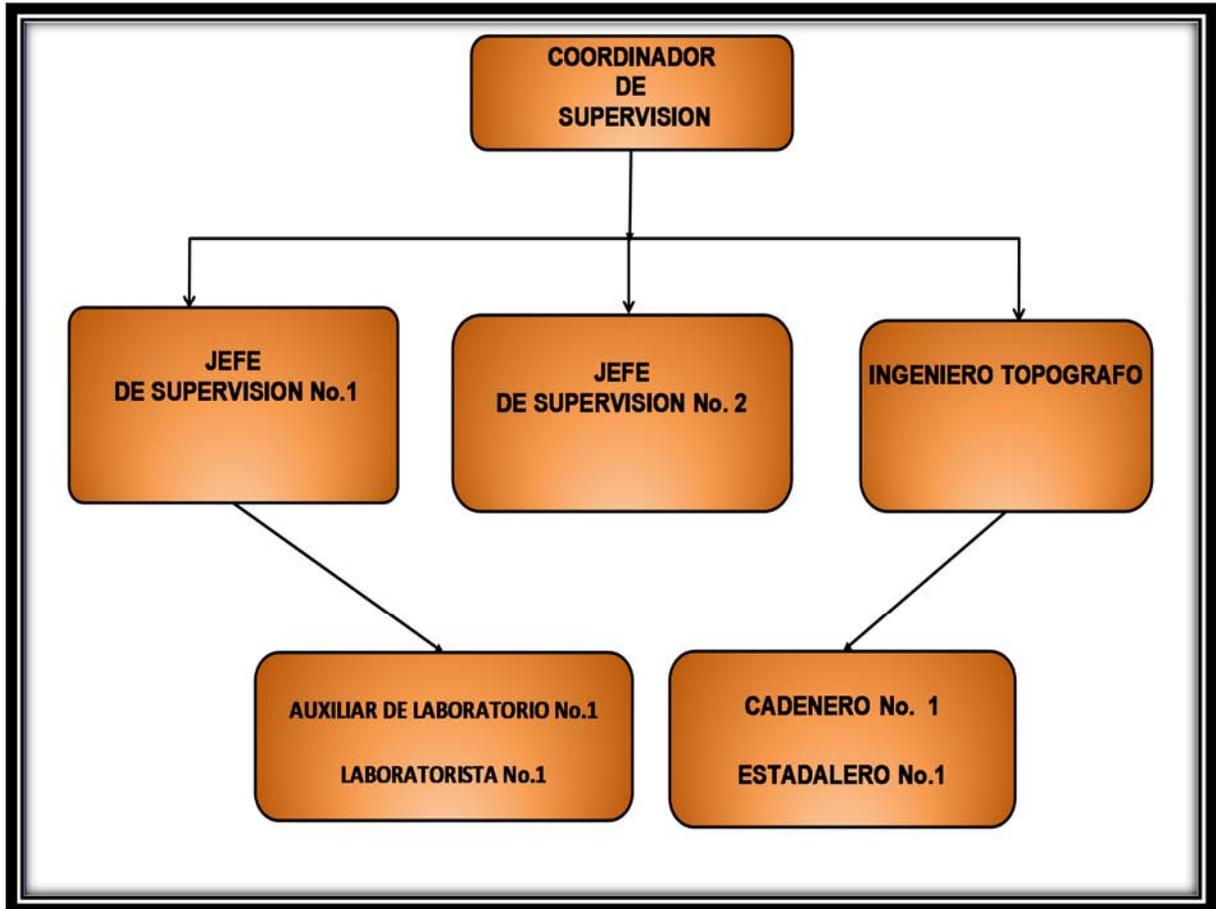
## **3.- Jefe de Topografía (Cantidad 1)**

Deberá ser ingeniero topógrafo o ingeniero civil, con experiencia mínima de 3 años en trabajos de topografía con alto nivel de responsabilidad y deberá permanecer en el sitio de la obra durante los trabajos de la reparación del pavimento, se deberá de considerarse un topógrafo con auxiliares topógrafos suficientes para atender todos los turnos de trabajo de la contratista y dos cadeneros (primeros) para el frente de trabajo por supervisar

De acuerdo a la capacidad técnica y experiencia del participante, será responsabilidad de la empresa de supervisión considerar dentro de su oferta de concurso el personal de apoyo suficiente y adecuado, para cubrir eficientemente el servicio, con permanencia constante para la atención en cada uno de los frentes de trabajo de las empresas ejecutoras del mantenimiento mayor de taludes, vigilando que se cumplan los lineamientos de seguridad que garanticen la seguridad de los trabajadores y de los usuarios del camino.

Se debe resaltar el hecho de que como parte de los servicios se deberá de conocer la normativa existente de modo que, si bien la experiencia que se adquiere con el paso de los años es muy importante, también lo será el conocer la normativa actual, nuevos procedimientos y tecnologías de innovación.

En la **Figura No. 5** se observa el organigrama del personal encargado requerido por CAPUFE para realizar las actividades, de “**Supervisión y Control de Calidad de la Obra: Perfilado Y Amacice de taludes de Corte y Construcción de Contracunetas (Autopista Durango – Mazatlán, Km 156 Al Km 230)**,”



**Figura No. 5** Organigrama propuesto por la empresa de supervisión.

A continuación, se mencionan algunas de las actividades que realiza cada una de las personas encargadas de los trabajos de supervisión del mantenimiento menor.

### **1.- Coordinador de Supervisión**

Será el representante y responsable general de la supervisión ante el organismo, deberá ser ingeniero civil titulado, dentro de sus actividades principales se encuentra:

1. Mantener una comunicación constante con el representante de CAPUFE en la obra para determinar los horarios de trabajo, restricciones, modificaciones, etc., con objeto de minimizar las molestias que originen las obras a los usuarios y permitir hasta donde sea posible el funcionamiento normal del área de trabajo.
2. Presidir las juntas semanales de coordinación de obra, en donde se aclaren dudas, se revisen avances, se resuelvan problemas pendientes, etc., así como hacer y distribuir las minutas respectivas.
3. Llevar en vídeo la historia de la obra, con tomas de las acciones o procedimientos constructivos más relevantes que se hayan llevado a cabo durante la construcción, así como los problemas importantes que se hayan presentado.
4. Mantener actualizado el archivo de la obra, tomando especial cuidado en anular los documentos que ya no sean válidos por haber sufrido modificaciones.
5. Mantener actualizada las bitácoras de la obra: **CAPUFE-Supervisora** y **CAPUFE-Supervisora-Constructora**.
6. Registrar la información correspondiente al avance de los trabajos de obra en el sistema SF3.
7. Mantener actualizado el expediente unitario de obra conforme a lo solicitado por **CAPUFE**.

## **2.- Jefe de Supervisión**

Deberá ser **ingeniero civil** titulado,

1. Verificar el cumplimiento de lo expresado en las especificaciones, exigiendo a la constructora la reposición o reparación inmediata por su cuenta y riesgo, de la(s) parte(s) de la obra que se haya(n) ejecutado sin ajustarse al proyecto ejecutivo de la obra. Específicamente verificar:
  1. La calidad de la mano de obra, respetando lo requerido por las especificaciones respectivas.
  2. Las diversas instalaciones, haciendo las pruebas parciales necesarias y protegiéndolas debidamente para no estropearlas en el proceso constructivo.
  3. La cantidad, la calidad y la colocación de los diversos materiales por utilizar en la construcción de los distintos elementos de la obra.

## **3.- Jefe de Topografía**

Deberá ser ingeniero topógrafo o ingeniero civil.

1. Verificar el cumplimiento de lo expresado en planos de los trabajos ejecutados, informando al jefe de supervisión o bien al coordinador de supervisión para que estos exijan a la constructora la reposición o reparación inmediata por su cuenta y riesgo, de la(s) parte(s) de la obra que se haya(n) ejecutado sin ajustarse al proyecto ejecutivo de la obra. Específicamente verificar:
  - El trazo, nivelación, alineamiento y obtención de volúmenes ejecutados por parte de la contratista de cada uno de los elementos que se construya para su verificación y conciliación.
  - Revisar físicamente en la obra junto con la contratista, las referencias de trazo y bancos de nivel de acuerdo al proyecto, para su debida conservación y observación durante la ejecución de la obra.

#### **4.- Jefe de Control de Calidad**

1. Se asegurará de que la constructora aplique los procedimientos de construcción y selección de los materiales de acuerdo con lo estipulado en las normas y reglamentos vigentes, así como lo definido en el catálogo de conceptos asociando a las especificaciones correspondientes a cada concepto y será responsable de que la empresa constructora aplique los procedimientos adecuados para asegurar la calidad especificada en el contrato y sus anexos.
2. Deberá verificar y asegurar que los trabajos en sus aspectos de calidad y seguridad, se realicen conforme a lo pactado contractualmente y con apego al proyecto ejecutivo aprobado por CAPUFE para efectos de construcción.
3. Deberá considerar las pruebas de laboratorio aplicables de conformidad con los volúmenes de obra por ejecutar, verificando que se cumplan las especificaciones correspondientes de acuerdo a la normatividad vigente, indicando el tipo de pruebas de laboratorio a realizar la frecuencia de muestreo y ensaye de los materiales o productos, sitios correspondientes, sobre este aspecto, emitirá un dictamen mensual firmado, de los resultados obtenidos con la interpretación y dictaminarían sobre el cumplimiento de la calidad requerida en las especificaciones de construcción de la obra que se construye.

## **Capítulo V. Consideraciones éticas y legales.**

La parte fundamental de la supervisión estará ligada íntimamente a la experiencia y criterios de un ingeniero o un grupo de ingenieros quienes deben tener alta capacidad de observación, técnica y conocimientos sobre el tema. Sin embargo, si no se cuenta con el personal adecuado y capacitado se puede correr el riesgo tener problemas al momento de la clasificación de los daños, lo cual tendrá consecuencias económicas y pérdidas tanto económicas como de vidas humanas.

El mantenimiento mayor de una autopista como se ha descrito anteriormente no deberá ser considerado como una obra de importancia baja, sino que hay que tomarlo en cuenta como una parte integral de un sistema que en conjunto hace posible el tránsito y como resultado la movilidad tanto de mercancía como de personas.

A su vez una carretera o autopista forma parte de un sistema mucho más grande, hablese de municipios, estados, país, etc., y que al estar interrelacionados entre sí pueden afectar de sobremanera al desarrollo de otros ámbitos como sociales y económicos, de esta manera cuando se esté tratando del mantenimiento mayor en taludes, como es nuestro caso será pues primordial como parte de la inspección detallada que se realice las posibles afectaciones que se puedan dar hacia la población y al medio ambiente y por ende su comportamiento integral.

La sustentabilidad de las obras no es algo nuevo sin embargo si es una cuestión que durante mucho tiempo fue ignorada, de tal modo que es claro que las vías de comunicación modernas requieren una planificación integral que contemple la búsqueda de la reducción de emisiones contaminantes, abatimiento de costos de construcción, durabilidad de materiales y auto sustentabilidad.

Si bien la etapa de construcción y proyecto de la vía son algo que en el caso del presente trabajo no se analizará, es nuestro deber y obligación que al realizar la clasificación e inventario de los deterioros que pudiesen presentarse se deberá de reportar de manera oportuna y en el momento en el que sea detectado cualquier deterioro que pudiera causar un daño en el sistema ambiental o poblacional.

En algunos proyectos y como parte de las medidas de mitigación por el impacto que tendrán las carreteras en el medio ambiente es necesario colocar obras de drenaje de un tamaño suficiente para que la fauna tenga un paso para que no sea cortado su medio ambiente de tajo, de tal manera que es también de vital importancia el mantener en condiciones adecuadas las obras de drenaje permitiendo de esta manera el paso de los animales cuyo hábitat ha sido modificado ya que en caso de que no hubiere paso para los mismos, estos se verían en la necesidad de utilizar la superficie de rodamiento para su respectivo paso, poniendo en riesgo su existencia y la misma seguridad de los usuarios que transitan por la autopista.

Un aspecto a considerar son los residuos sólidos industrializados generados durante las inspecciones, de esta naturaleza, se tendrá la generación de envases vacíos de pinturas, solventes, aceites y lubricantes, mismos que al ser mínimos implican una condición de bajo riesgo para el suelo y el agua, pero que deberán ser depositados en los contenedores correspondientes con el afán de no comprometer el medio ambiente.

Deberá proceder como parte de la planeación revisar las afectaciones de terrenos de terceros ya sean propiedades privadas o ejidatarias existen ocasiones en que la liberación del derecho de vía (realizado a través del estudio de los distintos tipos de tenencia de la tierra y de las propiedades cercanas al proyecto) puede resultar engorroso y en ciertos casos los propietarios invaden dicho espacio federal; derivado de lo anterior será de vital importancia el mantener los límites federales de la propiedad privada.

La persona encargada de las inspecciones visuales a taludes será también encargada de informar de manera expedita las invasiones que pudieran existir en el tramo ya que en la mayoría de las ocasiones es difícil percibir dichas ocupaciones ilegales a simple vista.

El estudio y proyecto para la estabilidad de cortes en carreteras y autopistas, comprende desde la ejecución de la ingeniería de detalle necesaria para diseñar y proyectar la estabilización del corte, verificar la funcionalidad de las obras de drenaje, que permita a los usuarios la utilización y tránsito de la autopista de forma segura y eficiente, hasta la elaboración de los planos, especificaciones, catálogo de conceptos y otros documentos en los que se establezcan las características geométricas, estructurales, de materiales del corte, para proporcionar al constructor los datos que le permitan la correcta ejecución de la obra.

Para llevar a cabo una buena supervisión debemos de considerar los estudios básicos son los que tienen por objeto determinar todos aquellos factores generales, de carácter social, cultural, ambiental, operacional, técnico y económico, que permiten la definición de la inestabilidad de cada corte por reconstruir conforme a la planeación de la infraestructura del transporte.

Otro aspecto de importancia que se debe de tomar en cuenta son los estudios de detalle que tienen el propósito de determinar, de la forma más precisa posible, todas aquellas variables, técnicas y ambientales, que inciden en el diseño de los elementos que integran la estabilización de cada corte o que determinen su comportamiento.

La ejecución de un proyecto comprende desde las actividades necesarias para concebir, diseñar y definir una obra, incluyendo todos los elementos que la integran, hasta la expresión de sus características en planos, especificaciones y otros documentos, de tal manera que el constructor tenga los datos necesarios para que pueda ejecutar la obra, tal y como sea concebida por el proyectista. Los proyectos pueden incluir la *ingeniería básica* y/o la *ingeniería de detalle*, mismas que se explican a continuación.

La ingeniería básica otro punto importante la cual es el conjunto de actividades necesarias para determinar, de acuerdo con la planeación de la infraestructura para el transporte y con apoyo en los estudios básicos, el tipo de obra que se debe realizar, el servicio que prestará, el sitio donde se construirá si es puntual o la ruta si es lineal, estableciendo las características generales de su operación y geometría, así como sus ejes principales.

## **1. Marco legal para la realización de los trabajos de supervisión**

Como parte de la preparación de los supervisores encargados de los trabajos, será necesario tener conocimiento de ordenamientos legales que serán auxiliares para los trabajos de supervisión.

La aplicación de las normas, manuales, especificaciones y guías técnicas que se utilicen para la ejecución de los “Servicios” son responsabilidad del “Proyectista y de la Supervisión”, no obstante, se deberán utilizar para el mismo fin las siguientes referencias, las cuales se relacionan de manera enunciativa, más no limitativa:

1. “Ley” de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, última edición publicada en el Diario Oficial de la Federación.
2. Reglamento de la “Ley” de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, publicado en el Diario Oficial de la Federación última edición.
3. “Contrato” que se suscriba entre las partes.
4. “Normativa” para la Infraestructura del Transporte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, última edición.
5. Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras, edición 1991 de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
6. Manual de diseño de obras civiles, última edición, “sección B, Geotecnia”, de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).
7. ROCK SLOPES: Design, Excavation, Stabilization. U.S. Department of Transportation. Federal Highway Administration (FHA); Slope Stability, US Army Corps of Engineers, ENGINEERING AND DESIGN.
8. Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras Quinta edición 1986, Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

9. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como su Reglamento vigente en materia de impacto ambiental.
10. Manual de Ingeniería Económica con aplicación práctica a los proyectos de conservación de carreteras, editado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, vigente.
11. Las Normas, manuales y especificaciones que se invoquen en los presentes términos.

Los "Servicios" se deberán ejecutar con apego a las normas, manuales y prácticas recomendables de la "Normativa" para la Infraestructura del Transporte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, legal, N-LEG-1/05, N-LEG-2/07, N-LEG-6.01/07, estudios topográficos N-PRY-CAR-1-01-001/07, N-PRY-CAR-1-01-002/07, N-PRY-CAR-1-01-003/07, estudios hidráulicos e hidrológicos para puentes, N-PRY-CAR-1-06-004/00, N-PRY-CAR-1-05-001/00. Por lo que se refiere al Señalamiento éste se registrará por la Norma Oficial Mexicana NOM-034-SCT2-2010, en lo relativo al señalamiento y dispositivos de protección en obras por la Norma Oficial Mexicana NOM-086-SCT2-2004 señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras viales del 11 de abril de 2008.

### **Ley de Vías Generales De Comunicación**

Artículo 2º. Son partes integrantes de las vías generales de comunicación:

- I.- Los servicios auxiliares, obras, construcciones y demás dependencias y accesorios de las mismas, y
- II. Los terrenos y aguas que sean necesarias para el derecho de vía y para el establecimiento de los servicios y obras a que se refiere la fracción anterior. La extensión de los terrenos y aguas y el volumen de éstas se fijará por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes

Artículo 8º. Para construir, establecer y explotar vías generales de comunicación, o cualquiera clase de servicios conexos a éstas, será necesario el tener concesión o permiso del Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y con sujeción a los preceptos de esta Ley y sus Reglamentos

Artículo 14. Los interesados en obtener concesión o permiso para construir, establecer o explotar vías generales de comunicación, elevarán solicitud a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, de conformidad con los preceptos de esta Ley y sus reglamentos, acompañándola de los estudios a que se refiere el artículo 80

### **La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.**

**Artículo 30º.** Para obtener la autorización los interesados deberán presentar a la Secretaria una Manifestación de Impacto Ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos de los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

**Artículo 34º. Fracción V.** Expresa que para la autorización de las obras la Secretaria se sujetara a lo que establezcan los ordenamientos, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, a las declaratorias de áreas naturales protegidas y a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. La resolución de la Secretaría solo se referirá a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que trate.

## Capítulo VI. Actividades Realizadas

### 1. Mantenimiento mayor de autopista (definición e importancia)

Los trabajos de mantenimiento mayor pueden ser en la superficie de rodamiento y en la zona de derecho de vía que en nuestro caso de estudio e interés son los “Taludes presentes en la Autopista Durango – Mazatlán” y comprenden actividades de estabilización, para así brindar el servicio carretero que el usuario requiere, para un viaje seguro.

Dentro de las actividades realizadas en la estabilización de taludes, principalmente se realizaron las siguientes actividades:

- Amacice de taludes,
- Colocación de malla triple torsión reforzada con cable para protección de taludes en cortes.
- Suministro y colocación de anclas de sujeción de varilla corrugada de 1” de diámetro y 3.0 m de longitud, distribuida a cada 3.50 m en tres bolillo en el hombro, cara del corte y pie.
- Suministro y colocación de muro gavión.
- Construcción de contracunetas (murete de mampostería).
- Suministro y colocación de anclas de sujeción de varilla corrugada de 1” de diámetro y 6.0 m de longitud, distribuida a cada 3.50 m en tres bolillo en el hombro, cara del corte y pie.
- Suministro y colocación de drenes de penetración de PVC de 2” de diámetro y 15 m de profundidad.
- Barrera de protección de la superficie de rodamiento.
- Suministro y aplicación de concreto lanzado  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup> revenimiento cero, agregado máx. 3/8”. Incluye lo necesario para su correcta ejecución.
- Construcción de contracunetas de concreto de  $f'c=150$  kg/cm<sup>2</sup>.

## 2. Principales actividades del mantenimiento mayor de una autopista.

A continuación, en la **Tabla No. 1** se presenta el catálogo de conceptos aprobado por CAPUFE como parte del programa de mantenimiento mayor “**Perfilado Y Amacice de taludes de Corte y Construcción de Contracunetas (Autopista Durango – Mazatlán, Km 156 Al Km 230)**”,

<b>GDG INGENIERIA S.A. DE C.V.</b>					
<b>Cliente:</b> CAMINOS Y PUENTER FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS					
<b>Concurso No.</b> LO-009J0U002-N125-2015					
<b>Obra:</b> Supervisión y control de calidad de la obra: Perfilado y Amacice de taludes de corte y construcción de contracunetas, de la Autopista Durango – Mazatlán					
<b>Lugar:</b> Calzada de Los Reyes No. 24, segundo piso, CIUDAD DE MÉXICO, Distrito Federal					
<b>CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA</b>					
	<b>Código</b>	<b>Concepto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P. Unitario</b>
<p>PROGRAMA DE EROGACIONES (MENSUAL O QUINCENAL) DE LA EJECUCIÓN DE LOS SERVICIOS DESAGREGADO EN FASES O ETAPAS, CONCEPTOS Y ACTIVIDADES</p> <p>C.P.F.I.S.C. DIRECCION TECNICA SESION DE Licitaciones y ADMINISTRACION DE CONTRATOS</p>	<b>A</b>	<b>SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD</b>			
	EP.1	SUPERVISIÓN Y CONTROL DE OBRA (INCLUYE TOPOGRAFIA)P.U.O.T.	MES	5.0000	\$230,201.13
	EP.2	CONTROL DE CALIDAD, P.U.O.T.	MES	5.0000	\$45,509.34
	EP.3	CIERRE Y FINIQUITO, P.U.O.T.	INFORME	1.0000	\$42,724.11
<b>ADMINISTRADOR UNICO: ING. JOSE ANTONIO GARCIA CRUZ</b>					

Tabla No.1 Catálogo de Conceptos

Como primer punto es hacer la identificación de los 14 Taludes en estudio

### **IDENTIFICACION DE TALUDES**

La supervisión a cargo observara los taludes tratando de identificar las zonas más erosionadas dentro de los cuales se presente material propenso a caer, graneo excesivo, fallas geológicas y zonas erosionadas por causas naturales

- **TALUD KM 163+950 AUTOPISTA DURANGO – MAZATLAN**



- **TALUD KM 187+140 AUTOPISTA DURANGO - MAZATLAN**



- **TALUD KM 192+280 AUTOPISTA DURANGO – MAZATLAN**



- **TALUD KM 193+600 AUTOPISTA DURANGO – MAZATLAN**



- **TALUD KM 193+750 AUTOPISTA DURANGO – MAZATLAN**



- **TALUD KM 195+500 AUTOPISTA DURANGO – MAZATLAN**



- **TALUD KM 196+100 AUTOPISTA DURANGO – MAZATLAN**



- **TALUD KM 196+300 AUTOPISTA DURANGO – MAZATLAN**



- **TALUD KM 197+500 AUTOPISTA DURANGO – MAZATLAN**



- **TALUD KM 201+100 AUTOPISTA DURANGO – MAZATLAN**



- **TALUD KM 201+700 AUTOPISTA DURANGO – MAZATLAN**



- **TALUD KM 203+450 AUTOPISTA DURANGO – MAZATLAN**



- **TALUD KM 205+500 AUTOPISTA DURANGO – MAZATLAN**



- **TALUD KM 207+120 AUTOPISTA DURANGO - MAZATLAN**



## **A. PROCESO CONSTRUCTIVO**

El primer paso antes de iniciar los trabajos es la recepción física del inmueble respectivo por parte de la residencia de obra de Caminos y Puentes Federales, el cual generará el acta respectiva (Tabla No.2); Para poder dar inicio a los trabajos, posteriormente se identificará la zona de construcción por medio de un recorrido preliminar en conjunto con la residencia de obra, la supervisión externa y la contratista, para ubicar los cadenamientos y los bancos de nivel referidos en el proyecto ejecutivo por medio de un cuadrilla de topografía, la cual permanecerá en el sitio de los trabajos durante todo el tiempo de ejecución de los mismos, llevando el control topográfico de la obra, obteniendo secciones y determinando áreas y volúmenes de cada proceso en cada uno de los frentes de trabajo.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

DELEGACIÓN REGIONAL X, ZONA NORTE

Asunto: Entrega de inmueble

DRXT /2039 /15

Monterrey, N.L.; 30 de julio del 2015

C. LIC. RODRIGO MENDIETA NAJERA  
REPRESENTANTE LEGAL  
EDIFICADORA LAGOS, S. A. DE C. V.

Me refiero al contrato N° 4500023558 para realizar los trabajos de Perfilado y amacice de taludes de corte y construcción de contracunetas, de la Autopista Durango - Mazatlán, el cual fue asignado a su representada mediante Licitación Pública Nacional N° LO-009J0U002-N124-2015 para dar cumplimiento al Artículo 52 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, con esta misma fecha se pone a su disposición el inmueble en el cual se ejecutaran los trabajos antes referidos para que inicie en el plazo establecido en el contrato.

La residencia estará ubicada en las oficinas de la Superintendencia de Conservación, ubicada en el Km 214+100 de la Autopista Durango-Mazatlán; Mesillas, municipio Concordia, Sinaloa.

ATENTAMENTE:

ING. ANDRÉS ARAUJO ZEBEDA  
SUBDELEGADO TÉCNICO

C.c.p.  
C.P. Tito García Herbert.- Delegado Regional X, Zona Norte  
Lic. Valente Gerardo Cañamar Juárez.- Subdelegado Jurídico  
Ing. Fernando Jorge Burela Hernández.- Superintendente de túneles y puentes Autopista DM  
AAZ/soj

Av. San Francisco No. 217, Colonia Lomas de San Francisco, C.P. 64170, Monterrey, Nuevo León  
Tele: 01 (81)8389 7200  
www.carpufe.gob.mx

Recibi, oficio  
Ing Rodrigo Mendieta Najera  
30/07/2015



Tabla No.2 Recepción física del Inmueble

Se implementará el señalamiento informativo y de protección de obra para solicitar a los usuarios disminuir su velocidad y advertir de la presencia de los trabajos, personal, maquinaria y equipos necesarios para la ejecución de las actividades de la obra; el señalamiento se mantendrá en óptimas condiciones con el personal adecuado en cantidad y experiencia para este tipo de trabajos. El señalamiento de obra se plantea de acuerdo a la normativa de la SCT y los lineamientos de CAPUFE que se estipulan en las especificaciones complementarias de la licitación, además de cumplir con El Capítulo VI del Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, y la Normatividad N-PRY-CAR-10-03-001/01 *Ejecución de Proyecto de Señalamiento y Dispositivos para Protección de Obras*, así como la Norma Oficial Mexicana NOM-086-SCT2-2004. Definiéndose en el “Esquema tipo mínimo para Señalamiento para protección de obra”, los dispositivos mínimos a emplear tanto en número y colocación de señales (figura 6,7 y 8), así como los dispositivos luminosos tal como se muestra a continuación:

***Antes de la zona de transición (Zona I) aproximadamente a 3 km antes de la zona de obra:***

- Señal de 86 cm x 239 cm, con la leyenda “Principia Tramo en Reparación a 3,000 metros”, colocado a 3 km de la zona de obra.
- Señal de 86 cm x 239 cm, con la leyenda “Principia Tramo en Reparación a 2,000 metros”, colocado a 2 km de la zona de obra.
- Señal hombres trabajando (con símbolo) de 117 cm x 117 cm con tablero adicional con la leyenda a “A 1.75 KM” colocado a 1.75 km de la zona de obra
- Señal de 86 cm x 239 cm, con la leyenda “Principia Tramo en Reparación a 1,500 metros”, colocado a 1.5 km de la zona de obra.
- Señal estrechamiento asimétrico (con símbolo) de 117 cm x 117 cm con tablero adicional de 30 x 117 cm con la leyenda a “A 1200 metros”, el símbolo dependerá del carril que se trabaje, colocado a 1.2 km de la zona de obra
- Señal restrictiva de velocidad 90 Km/hr, de 117 cm x 117 cm, colocado a 1,100 metros de la zona de obra.
- Señal de 86 cm x 239 cm, con la leyenda “Principia Tramo en Reparación a 1,000 metros”, colocado a 1.0 km de la zona de obra.

- Señal de 86 cm x 239 cm, con la leyenda “Principia Tramo en Reparación a 750 metros”, colocado a 750 metros de la zona de obra..
- Señal restrictiva de velocidad 60 Km/hr, de 117 cm x 117 cm, colocado a 600 metros de la zona de obra.
- Señal estrechamiento asimétrico (con símbolo) de 117 cm x 117 cm con tablero adicional con la leyenda a “A 500 metros”, de 30 x 117 cm. El símbolo dependerá del carril que se trabaje, colocado a 0.5 km de la zona de obra.
- Señal hombres trabajando (con símbolo) de 117 cm x 117 cm con tablero adicional con la leyenda a “A 400m”, colocado a 0.4 km de la zona de obra.
- Señal estrechamiento asimétrico (con símbolo) de 117 cm x 117 cm con tablero adicional con la leyenda a “A 300 metros”, de 30 x 117 cm. El símbolo dependerá del carril que se trabaje, colocado a 0.3 km de la zona de obra.

***En la zona de transición (Zona II) a 300 metros antes de la zona de obra:***

- Trafisit de 90 x 45 cm color naranja con base, con lámpara de destello, con 3 reflejantes de alta densidad color blanco, a cada 10 metros en una longitud de 300 m como mínimo.
- Banderero con uniforme, banderola y su radio de comunicación, al inicio de la Zona de Transición.
- Flecha luminosa para desviación a base de leds, se colocara a 275 m antes de la zona de obra.
- Señal hombres trabajando (con símbolo) de 117 cm x 117 cm con tablero adicional con la leyenda a “A 250m”, colocado a 0.25 km de la zona de obra
- Banderero con uniforme, banderola y su radio de comunicación, a 200 m antes del inicio de la zona de obra.
  
- Letrero dinámico a base de leds, a 200 m antes del inicio de la Zona de Obra.

- Señal restrictiva de velocidad 50 Km/hr, de 117 cm x 117 cm, con fotocelda a base de led, a 150 metros antes de la zona de obra.
- Flecha luminosa para desviación a base de leds, se colocará a 50 m antes de la zona de obra.
- Banderero con uniforme, banderola y su radio de comunicación, a 20 m antes de la zona de obra.

***En la Zona de Obra (Zona III), Distancia variable, máximo 3 km:***

- Trafisit de 90 x 45 cm color naranja con base, con 3 reflejantes de alta densidad color blanco, con lámpara de destello, deberán de ser colocados a cada 10 metros, a lo largo del tramo en proceso de obra.
- Señal tipo DPC-8 de 86x239 con la Leyenda “Desviación”, el sentido de la flecha dependerá del carril en que se trabaje, se colocara al inicio de la zona de obra.

***En la Zona de Obra (Zona IV), Distancia de 300 m:***

- Señal restrictiva de velocidad 50 Km/hr, de 117 cm x 117 cm, colocado a 100 metros después de la zona de obra.
- Trafisit de 90 x 45 cm color naranja con base, con 3 reflejantes de alta densidad color blanco, con lámpara de destello, deberán de ser colocados a cada 10 metros, a lo largo de 300 m después de la zona de obra.
- Señal de 86 cm x 239 cm, con la leyenda “Termina Tramo en Reparación”, se colocará después de 300 m de la zona de obra.
- Señal restrictiva de velocidad de 117 cm x 117 cm, se pondrá la velocidad de proyecto de la carretera, a 350 metros después de la zona de obra.



Fig.6 Instalación de señalamiento de protección de obra (trabajos a 1.75 km)



Fig. .7 Instalación de señalamiento de protección de obra (Vel. Max. 90 km /hr)



Fig. 8 Señalamiento de protección de obra en zona de trabajos

#### **B) BARRERA DE PROTECCION DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO**

Antes de la realización de cualquier trabajo se realizará la colocación de una barrera de protección a base de costalera a fin de evitar daños a la autopista o a los usuarios y a sus bienes. Una vez colocada la cuadrilla de topografía será la encargada de obtener las secciones, áreas y volúmenes ejecutados.



Fig.9. Talud  
km 163+950 al  
164+100



Fig. 10 Talud km 163+950 al 164+100  
(Colocación de barrera de protección km  
164+000)



Fig. 11 Talud km 163+950 al 164+100 (barrera  
de protección km 164+000)

### **C) AMACICE DE TALUDES**

Una vez que se haya implementado el señalamiento de obra por cada uno de los frentes de trabajo de acuerdo a la indicado en las especificaciones complementarias, se procederá a realizar el levantamiento topográfico a fin de delimitar, las áreas por amacizar, se realizará un perfilado superficial con un espesor mínimo de 30 cm, los trabajos se realizaran por medio manuales y de forma controlada. El personal a cargo deberá contar con el equipo de seguridad necesario para los trabajos (casco con barbiquejo, overol de color con franjas reflejantes o chaleco, gafas de seguridad, guantes y arnés tipo alpinista).

Una vez realizados los trabajos, se procederá con la cuadrilla de topografía a la obtención de secciones, determinando áreas y volúmenes realizados por el contratista para ser conciliados y procedentes para el trámite de pago.



Fig. 12 Talud km 197+500 al 197+950 (amacice de taludes km 197+850)



Fig. 13 Talud km 197+500 al 197+950 (trabajos de amacice)



Fig. 14 Talud km 197+500 al 197+950. (vista final de los trabajos)

**D) SUMINISTRO Y COLOCACION DE ANCLAS DE SUJECCION DE VARILLA CORRUGADA DE 1" DE DIAMETRO Y 3.0 M DE LONGITUD, DISTRIBUIDA A CADA 3.50 M EN TRES BOLILLO EN EL HOMBRO, CARA DEL CORTE Y PIE.**

En caso de que el talud en estudio tenga la necesidad de realizar algún amacice, se realizara el proceso indicado en el EP-01 Amacice de taludes. Una vez concluidos los trabajos de amacice, se procederá con la cuadrilla de topografía a trazar la ubicación de las anclas de sujeción, a cada 3.50 de separación en tres bolillo, sobre el hombro, cara del corte y pie del talud. La localización de las anclas dependerá también de las condiciones topográficas de talud a fin de cubrir perfectamente los relieves que se presenten en el mismo y evitar en lo posible la formación de bolsas de material del talud. Para realizar la instalación se deberá de utilizar el equipo “**perforadora stenuick bbas**” (fig. 10) Las perforaciones se harán de tres (3”) pulgadas de diámetro y se ejecutarán sin interrupciones en la longitud. Las anclas se mantendrán separadas del barreno al inyectar la mezcla fluida. Los barrenos estarán libres de material colapsado, para asegurar que el ancla penetre en toda su longitud.

El ancla se habilitará y se preparará con los dispositivos necesarios para su aplicación, de acuerdo con lo siguiente: el refuerzo interior del ancla estará constituido por una varilla de una pulgada (1") de acero  $f'y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$  con rosca de 10 centímetros de longitud, placa de apoyo de 25x25 cm. de 1" de espesor y tuerca hexagonal en el extremo. Se colocarán centradores soldados al ancla en forma alternada con separación de 1.0 metro. La inyección del ancla se efectuará con una mezcla fluida bombeable de  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ . Una vez que la mezcla haya fraguado se atornillará la tuerca hexagonal a tope.

El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del contratista de obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las normas aplicables de los títulos 02. Materiales para concreto hidráulico y 03. Acero y productos de acero, de la parte 2. Materiales para estructuras, del libro CMT. Características de los materiales. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.



Fig. 15 Perforadora stenuick bbas



Fig. 16 Talud km 201+100 al 201+200 (vista antes de los trabajos)



Fig. 17 Talud km 201+100 al 201+200 (vista durante de los trabajos)



Fig. 18 Talud km 201+100 al 201+200 (vista después de los trabajos)

**E) SUMINISTRO Y COLOCACION DE ANCLAS DE SUJECCION DE VARILLA CORRUGADA DE 1" DE DIAMETRO Y 6.0 M DE LONGITUD, DISTRIBUIDA A CADA 3.50 M EN TRES BOLILLO EN EL HOMBRO, CARA DEL CORTE Y PIE.**

En caso de que el talud en estudio tenga la necesidad de realizar algún amacice, se realizara el proceso indicado en el EP-01 Amacice de Taludes. Una vez concluidos los trabajos de amacice, se procederá con la cuadrilla de topografía a trazar la ubicación de las anclas de sujeción, a cada 3.50 de separación en tres bolillo, sobre el hombro, cara del corte y pie del talud. La localización de las anclas dependerá también de las condiciones topográficas de talud a fin de cubrir perfectamente los relieves que se presenten en el mismo y evitar en lo posible la formación de bolsas de material del talud. Las perforaciones se harán de tres (3") pulgadas de diámetro y se ejecutarán sin interrupciones en la longitud. Las anclas se mantendrán separadas del barrenos al inyectar la mezcla fluida. Los barrenos estarán libres de material colapsado, para asegurar que el ancla penetre en toda su longitud. El ancla se habilitará y se preparará con los dispositivos necesarios para su aplicación, de acuerdo con lo siguiente: el refuerzo interior del ancla estará constituido por una varilla de una pulgada (1") de acero  $f_y = 4,200$  kg/cm<sup>2</sup> con rosca de 10 centímetros de longitud, placa de apoyo de 25x25 cm. de 1" de espesor y tuerca hexagonal en el extremo. Se colocarán centradores soldados al ancla en forma alternada con separación de 1.0 metro. La inyección del ancla se efectuará con una mezcla fluida bombeable de  $f_c = 200$  kg/cm<sup>2</sup>. Una vez que la mezcla haya fraguado se atornillará la tuerca hexagonal a tope.

El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del contratista de obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las normas aplicables de los títulos 02. Materiales para concreto hidráulico y 03. Acero y productos de acero, de la parte 2. Materiales para estructuras, del libro CMT. Características de los materiales. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.



Fig. 19 Talud km 163+950 al 164+100 (vista antes de los trabajos)



Fig. 20 Talud km 163+950 al 164+100 (vista durante de los trabajos)



Fig. 21 Talud km 163+950 al 164+100 (vista después de los trabajos)

**F) SUMINISTRO Y COLOCACION DE DRENES DE PENETRACION DE PVC DE 2" DE DIAMETRO Y 15 M DE PROFUNDIDAD.**

Se procederá con la cuadrilla de topografía a trazar la ubicación de los Drenes de Penetración que se indiquen en el proyecto, con la separación indicada, sobre la cara del corte del talud. Las perforaciones se harán de cuatro (4") pulgadas de diámetro y se ejecutarán sin interrupciones en la longitud. Los barrenos estarán libres de material colapsado, para asegurar que el Dren penetre en toda su longitud. Se habilitará con tubo de PVC de dos (2") pulgadas de diámetro y se protegerá con una membrana permeable para su correcto funcionamiento y se sellará en su parte final (cara del talud) para evitar filtración entre el dren y terreno natural y que esto llegue a provocar algún tipo de erosión al terreno.

Fig. 22 Talud km  
207+120 al  
207+180  
(vista antes de los  
trabajos)



Fig. 23 Talud km  
207+120 al 207+180  
(vista durante de los  
trabajos)

Fig. 24 Talud km  
207+120 al  
207+180 (vista  
después de los  
trabajos)



**G) SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE CONCRETO LANZADO F<sup>c</sup>=200 KG/CM<sup>2</sup> REVENIMIENTO CERO, AGREGADO MAX 3/8". INCLUYE LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION**

En caso de que el talud en estudio tenga la necesidad de realizar algún amacice, se realizara el proceso indicado en el EP-01 Amacice de Taludes. Así mismo se procederán a realizar los trabajos necesarios como lo son los conceptos EP-03, EXT-01 Y EXT-02, a fin de evitar dañar los trabajos de este concepto. Una vez realizados los trabajos anteriormente mencionados de ser así necesarios, se procederá a realizar los trabajos para proteger la zona dañada del talud. Se efectuará con concreto lanzado f<sup>c</sup>=200 kg/cm<sup>2</sup> revenimiento cero, agregado máx. 3/8", premezclado el cual será depositado en un liba, la cual en conjunto con una bomba de agua a través de mangueras de conducción, bombearan el material con una cantidad mínima de agua para obtener la humedad optima, y el concreto sea adherido al talud de manera correcta.

El personal a cargo deberá contar con el equipo de seguridad necesario para los trabajos (casco con barbiquejo, overol de color con franjas reflejantes o chaleco, gafas de seguridad, guantes y arnés tipo alpinista y la experiencia necesaria para la operación de los equipos y maquinarias utilizados durante la ejecución de los trabajos.



Fig. 25 Talud  
km 207+120 al  
207+180  
(vista antes de  
los trabajos)

Fig. 26 Talud  
km 207+120 al  
207+180  
(vista durante  
de los  
trabajos)



Fig. 22 Talud km  
207+120 al  
207+180  
(vista después  
de los trabajos)

## H) MALLA TRIPLE TORSION REFORZADA CON CABLE PARA PROTECCION DE TALUDES EN CORTES

Una vez que se realizaron los trabajos previos necesarios, se procederá a la colocación de la malla triple torsión reforzada, dicha malla por su tipo de fabricación entretejida impide que se deshile la malla, en caso de accidentes o la presencia de caídos. La malla triple torsión es de alambre galvanizado clase III, calibre #12 reforzada en las aristas con calibre #10 y escuadría de 8 x 10 cm. Debido al peso de los rollos de la malla y a la altura de los taludes, los rollos se cortaran en tramos iguales al desarrollo del talud en la zona que se pretende proteger, posteriormente, cada lienzo se jala por medio de cuerdas desde el hombro del talud con una cuadrilla de trabajadores provistos con arneses y cables de seguridad así como una cuadrilla de trabajadores sobre la superficie del talud que evitara que la malla se atore sobre la superficie del mismo. Una vez colocada la malla, los segmentos serán fijados por las anclas de sujeción de 1" de diámetro y mediante placas de acero tipo C de 4" x 4" cm x 1/2", en la parte del hombro y piel del talud con se indica en el proyecto. Tanto en el hombro como en el pie del talud se deberá hacer a la malla un dobléz con una longitud mínima de 50 cm para pasar el cable que sostenga a la malla triple torsión. La unión entre lienzos colindantes de malla se llevará a cabo hilvanando las mallas con alambre galvanizado calibre 13.5 a lo largo de toda la altura del talud. Durante la colocación de la malla se deberá procurar que quede perfectamente pegada a la superficie del talud a fin de evitar bolsas de material producto del intemperismo ya que las características de la malla a veces no permiten ajustarla a los relieves del talud una vez que se ha tendido esta.

La malla triple torsión reforzada con cables es un sistema compuesto de Malla hexagonal de alta resistencia a triple torsión con abertura tipo 8x10, diámetro del alambre 2.7 mm, galvanizado Clase III (NMX-B-085-CANACERO-2005) y con recubrimiento de PVC color verde, reforzada longitudinalmente, transversalmente y en los bordes con cable de acero galvanizado de 8 mm (5/16") de diámetro, entrelazado mecánicamente a la malla triple torsión, Resistencia Nominal a la Tracción en la Rotura 1770 N/mm<sup>2</sup>. Con separaciones de 30cm x 30cm., con capacidad a la tensión en condiciones ultimas de 160 KN/m en sentido longitudinal y 160 KN/m en el sentido transversal.

<b>Malla de alta resistencia</b>	
<b>Especificaciones</b>	
<b>Escuadría</b>	<b>80 x 100 mm. NMX-B-085-CANACERO-2005</b>
<b>Tipo</b>	<b>Triple torsión reforzada con cables de acero de 5/16"</b>
<b>Diámetro alambre</b>	<b>2.7 mm. NMX-B-085-CANACERO-2005</b>
<b>Diámetro cable</b>	<b>5/16"</b>
<b>Retícula del cable</b>	<b>30 cm x 30 cm</b>
<b>Elongación</b>	<b>12 % ASTM 370</b>

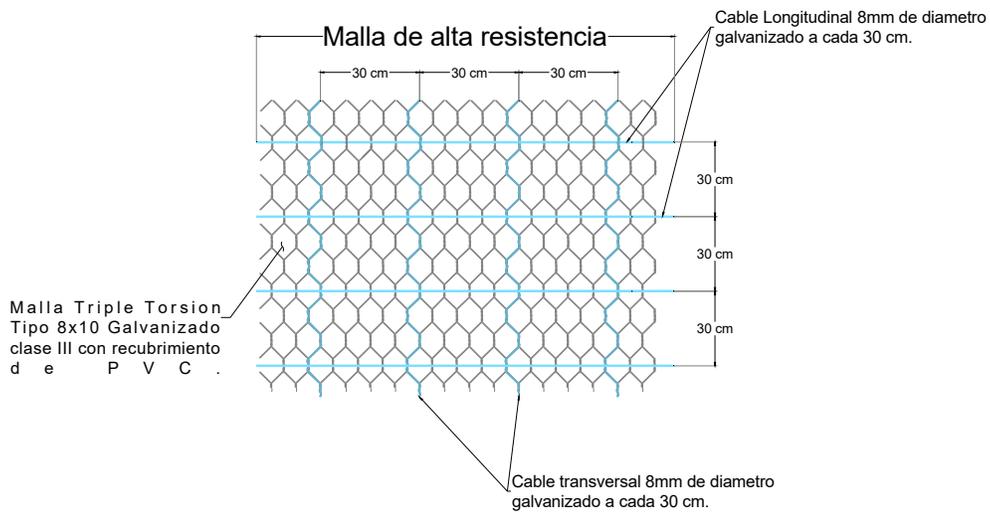


Fig. No. 28 descripción de la malla triple torsión reforzada



Fig. 29 Talud  
km 195+550  
(vista antes  
de los  
trabajos)

Fig. 30  
Talud km  
195+550  
(vista  
durante  
de los  
trabajos)



Fig. 31 Talud  
km 195+550  
(vista  
después de  
los trabajos)

## **1) SUMINISTRO Y COLOCACION DE MURO GAVION**

Una vez realizados los trabajos previos mencionados anteriormente, se procederá a la colocación del muro gavión. Donde se aplique la construcción de muros gaviones, se procederá a afinar el terreno donde se desplantará el muro, se colocará el gavión, desdoblado y extendido sobre una superficie regularizada, levantando los lados y los diafragmas a la posición vertical, doblándolos por sus aristas. Se amarrarán las cuatro aristas verticales y los diafragmas a las paredes laterales con el alambre de amarre suministrado para tal fin. Esto se efectuará mediante una costura continua que atraviesa todos los huecos de las mallas, alternativamente con una vuelta doble y una simple por cada hexágono de la malla. Se amarrará cuidadosamente cada gavión a los adyacentes a lo largo de las aristas en contacto, antes del llenado. La costura se efectuará de idéntico modo, con el alambre de amarre y vueltas alternativas simples y dobles por cada hexágono de la malla. La piedra para relleno cumplirá las condiciones de tamaño, de tal forma que el diámetro mínimo sea 1.5 veces la escuadría o abertura "d" de la malla metálica triple torsión y el tamaño máximo sea menor a 30 cm o su equivalente en pulgadas. La piedra deberá de ser durable y con peso específico indicado en proyecto. El llenado del gavión puede ser efectuado manualmente o con medios mecánicos y acomodamiento final manual, a efectos de dejar el mínimo porcentaje de vacíos. Durante el relleno de los gaviones deben ser colocados tensores de alambre a cada tercio de altura (para gaviones de 1m de alto), y en la mitad (para gaviones de 0,5m de altura); en ambos sentidos, uniendo caras opuestas, con las extremidades atadas alrededor de dos hexágonos de la malla Después de completar el relleno, si es gavión, doblar la tapa y coserla a los bordes y diafragmas. Los gaviones vacíos colocados encima de una hilera, deberán ser cocidos a lo largo de las aristas en contacto con la hilera inferior ya rellena, a efectos de lograr un contacto continuo entre los mismos que asegure la monoliticidad de la estructura. Posteriormente se repite la secuencia indicada anteriormente. El suministro y colocación de gaviones deberá cumplir con la NORMA ASTM 975- 97 y para el galvanizado la mexicana NMX-B-085-CANACERO-2005; suministro de piedra para el llenado del gavión.



Fig. 32 Talud  
km 197+500  
(vista antes de  
los trabajos)

Fig. 33 Talud  
km 197+500  
(vista durante  
de los trabajos)



Fig. 34 Talud km  
197+500 (vista  
después de los  
trabajos) **EP- 05**  
**Construcción** de  
**contracunetas**  
**(murete** de  
**mampostería)**

El murete de mampostería son contracunetas o bordos que se construyen en las laderas localizadas aguas arriba de los taludes de los cortes, con el objeto de interceptar el agua que escurre sobre la superficie del terreno natural, conduciéndola a una cañada inmediata o a una parte baja del terreno para evitar el deslave y la erosión del corte. El murete que se construirá en la corona del corte y estará constituido por un murete de mampostería con las dimensiones de la figura que se especifiquen. El material que se empleará será roca: Tendrán una forma sensiblemente equidimensional y angulosa. No se aceptarán fragmentos redondeados, cantos rodados o lajeados. El material para realizar el pegado de la roca será a base de Mortero, los materiales que los constituyen, cumplirán con los requisitos de calidad que se indican a continuación: Tipo 2 con dosificación cemento-arena 1:3 cumplirá con lo establecido en la Norma N-CMT-2-02-001, Calidad del Cemento Portland, la cal cumplirá con lo establecido en la Norma N-CMT-2-01-001, Calidad de la Cal, el cemento para albañilería será del tipo y con las características que establezca. La arena para mortero cumplirá con las siguientes características: La granulometría, determinada mediante el procedimiento de prueba indicado en el manual M-MMP-2-02-020, Granulometría de Agregados Pétreos. El agua cumplirá con lo establecido en la Norma N-CMT-2-02-003, Calidad del Agua para Concreto Hidráulico.



Fig. 35 Talud km  
196+100 al  
196+400 (vista  
antes de los  
trabajos)

Fig. 36 Talud  
km 196+100  
al 196+400  
(vista durante  
de los trabajos)



Fig. 37 Talud km  
196+100 al  
196+400 (vista  
después de los  
trabajos)

**J) CONSTRUCCION DE CONTRACUNETAS DE CONCRETO DE F”C=150  
KG/CM2**

Las contracunetas de concreto son pequeños canales de conducción de agua que se construyen en las laderas localizadas aguas arriba de los taludes de los cortes, con el objeto de interceptar el agua que escurre sobre la superficie del terreno natural, conduciéndola a una cañada inmediata o a una parte baja del terreno para evitar el deslave y la erosión del corte. La contracuneta de concreto se construirá en la corona del corte, previamente se realizará la limpieza de la zona eso implica el deshierbe de la misma y perfilado del terreno, la contracuneta será a base concreto mezclado en obra con una dosificación cemento-arena-grava 1:4:5 cumplirá con lo establecido en la Norma N-CMT-2-02-001, Calidad del Cemento Portland. La granulometría, determinada mediante el procedimiento de prueba indicado en el Manual M-MMP-2-02-020, Granulometría de Agregados Pétreos. El agua cumplirá con lo establecido en la Norma N-CMT-2-02-003, Calidad del Agua para Concreto Hidráulico.



Fig. 38 Talud km  
207+120 al 207+180  
(vista antes de los  
trabajos)

Fig. 39 Talud km  
207+120 al  
207+180 (vista  
durante de los  
trabajos)



Fig. 40 Talud km  
207+120 al  
207+180 (vista  
después de los  
trabajos)

Finalmente, una vez concluidos los trabajos ejecutados por cada talud, se deberá de realizar la limpieza general de los sitios a fin de brindar una autopista con libre circulación y segura para el usuario que por ahí transita.

## **Capítulo VII Informe de Actividades**

### **1. Informe mensual de obra en formatos de CAPUFE.**

La labor de la empresa de supervisión consiste básicamente en la inspección, supervisión, control de calidad, verificación y vigilancia de las actividades que se realicen durante el mes, esto se logra a través de recorridos diarios, registro de las actividades y realización de generadores mismos que se deben de conciliar con los obtenidos con la empresa contratista a fin de que sean consistentes las actividades presentadas para la estimación mensual de los trabajos.

Se entregarán informes semanales, los cuales se integrarán con graficas de avance físico programado y el avance ejecutado, se anexarán los datos generales de la obra como carretera, tramo, numero de contrato, monto contratado, periodos de ejecución, programa de suministro de Materiales de la contratista y evidencia fotográfica del equipo y maquinaria utilizado por la contratista, además de un reporte fotográfico en el cual se mostrarán los conceptos más sobresalientes del catálogo de obra de la ejecutora, mismos que se integraran al informe mensual que se entregará en las fechas estipuladas por la dependencia a cargo en este informe se presentarán formatos entregados por caminos y puentes federales en los cuales se informara el avance financiero de la empresa por concepto así como los avances físicos financieros programados y ejecutados el porcentaje de lo programado, se anexara también un concentrado de las estimaciones generadas tanto por la ejecutora como por la supervisora, se hará un croquis de la ubicación de la obra, se realizaran un formato con los problemas, seguimiento y soluciones que se presenten durante la realización de la obra, graficas de barras con los avances físicos y financieros de la ejecutora y de la supervisora se llevará a cabo un reporte fotográfico del proceso constructivo la cual contara con fotografías las cuales mostrarán hora y fecha en las cuales se indicarán las acciones que se realizan este reporte fotográfico se realizará tanto con la ejecutora como con la empresa supervisora, así mismo se elaborará una gráfica de lluvias en la cual se informará los días y el tiempo que se pudiera parar el proceso de obra debido a las condiciones climáticas..

Una vez recabada la información, a través de los reportes semanales, revisión de números generadores y conciliación de los mismos con la empresa ejecutora, reporte fotográfico y de video, reportes de personal y equipo y maquinaria utilizado, se procede al llenado de los formatos de Informe mensual, mismos que serán entregados al Residente de obra encargado por CAPUFE, así como al Área correspondiente de la S.C.T.A continuación se describe de manera breve la información que contiene el informe mensual.

- a) **Presentación del Informe.** En este punto se presenta la información del informe mensual que contiene número de contrato, número de convenio, autopista, obra, periodo del informe, así como la empresa supervisora y la empresa contratista. Se observa un ejemplo en la Tabla No 2
  
- b) **Cedula informativa.** La cedula informativa está conformada por el nombre de la obra, No. De contrato, No. De convenio (en caso de existir alguno). Así mismo el año de comienzo de obra, el importe asignando para la obra, nombre de la empresa de obra. Se presenta el avance financiero donde los datos necesarios son los avances financieros programados, ejecutados, así como la diferencia entre ellos (estos avances deberán ser representados en monto y porcentaje). Así también se presenta el avance físico donde los datos requeridos son los avances físicos programados, ejecutados, así como la diferencia entre ellos (estos avances deberán ser representados en monto y porcentaje). Se observa un ejemplo en la Tabla No.3
  
- c) **Copias de Nota de Bitácora del Periodo. La Bitácora Electrónica (BEOP)** será elaborada por los ingenieros civiles de la constructora, el residente obra por parte de CAPUFE y la supervisión, será firmada por las partes involucradas para cada una de las obras. La BEOP contendrá en la primera hoja la descripción de la obra, nombre de la Ejecutora, monto, programa y el registro de los profesionales que firmarán las notas de bitácora. La BEOP es el documento oficial donde se indica el avance, algún cambio en el proyecto y sus procedimientos de construcción o complementación de los mismos, las incidencias meteorológicas o de proyecto y construcción y las observaciones sobre las obras sobre irregularidades, deterioros o procedimientos de construcción inadecuados que tengan que corregirse y que posteriormente se asiente en la misma que se corrigieron. Se observa un ejemplo en la Tabla 3-A

- d) **Avance General de la Obra.** En este punto presenta la información de acuerdo al Catálogo de conceptos contratado de la obra comparado lo programado con lo ejecutado, siendo un reflejo de lo ejecutado en la obra, es importante señalar que debe de llevar el número de contrato, nombre de la obra, nombre de la constructora, periodo contractual, fecha de Corte y observaciones. Se observa un ejemplo en la Tabla No 4.
- e) **Avance Financiero.** En este punto se presenta lo que se le ha pagado a la contratista comparando lo programado a lo ejecutado tomando en cuenta que lo ejecutado se refiere a lo pagado. Se debe de poner atención en colocar el número de Contrato, número de convenio, nombre de la Constructora. Se observa un ejemplo en la Tabla No 5.
- f) **Avance Físico.** En este punto presenta las cantidades reales ejecutadas comparado con el programado, cabe señalar debe de tener los siguientes datos: Obra, Tramo, Contrato, Convenio, descripción Simplificada, cantidades de porcentaje, factor de ponderación. Se observa un ejemplo en la Tabla No 6
- g) **Concentrado de Estimaciones.** En este punto el historial de las estimaciones presentadas por la contratista a la fecha, indicando las diferentes estimaciones por mes y la fecha de pago de las mismas, indicando Obra, tramo y el nombre de la constructora. Se observa un ejemplo en la Tabla No 7.
- h) **Graficas de Lluvias.** Está conformado por el nombre de la obra, No. de contrato, No. de convenio (en caso de existir alguno), fecha del informe reportado, nombre de la empresa de supervisión, lugar de registro de los datos y lugar de trabajo. La grafica información muestra la información de las lluvias presentadas durante el mes de informe, las cuales deberán ser catalogadas como de intensidad baja, media o alta, así también el horario en que se presentaron las lluvias Se observa un ejemplo en la Tabla No 8
- i) **Informe Fotográfico de la Obra.** Evidencia de los trabajos realizados por la contratista antes, durante y después. Se observa un ejemplo en la Tabla No 9

CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS



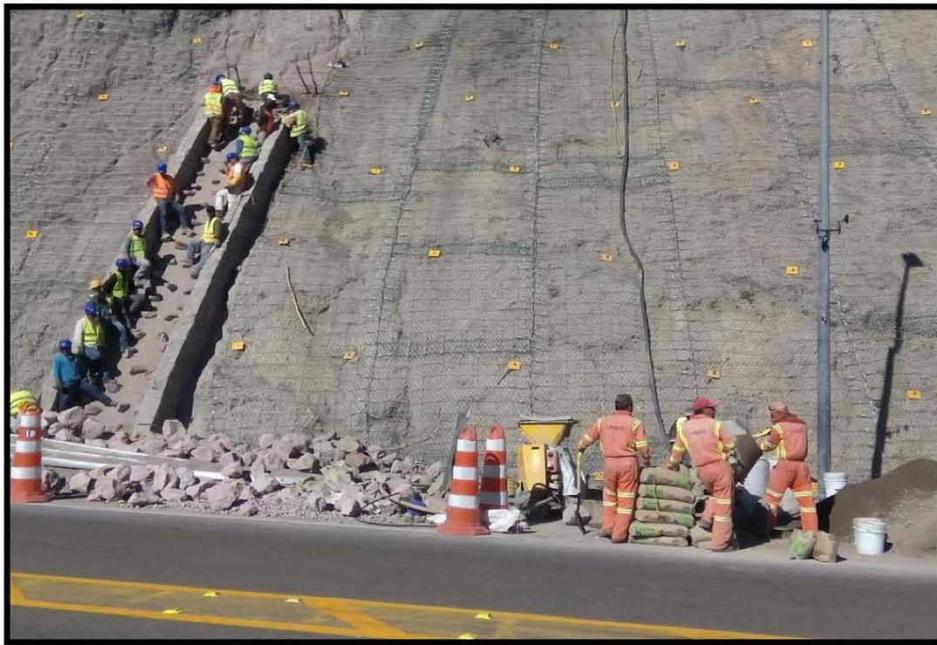
**INFORME MENSUAL DE OBRA: 06 (SEIS)**

No. CONTRATO: **4500023558**

No. CONVENIO: **5500006982**

AUTOPISTA: **DURANGO - MAZATLÁN**

OBRA: **PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO – MAZATLÁN.**



PERIODO DEL INFORME: **01 AL 11 DE ENERO DE 2016**

EMPRESA SUPERVISORA: **GDG INGENIERÍA, S.A. DE C.V.**

EMPRESA CONTRATISTA: **EDIFICADORA LAGOS, S.A. DE C.V.**

Tabla No.2 Presentación del Informe



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS



CONTRATO No. 4500023558  
CONVENIO No. 5500006982

OBRA: PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO – MAZATLÁN.

TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN

CONSTRUCTORA: EDIFICADORA LAGOS, S.A. DE C.V.

**CÉDULA INFORMATIVA**

ASIGNACIONES

FECHA: 11 DE ENERO DE 2016

INICIAL				OBSERVACIONES
AÑO	No.	IMPORTE (\$)	PERIODO	
2015	4500023558	\$ 22,392,720.80	DEL 01 DE AGOSTO AL 28 DE DICIEMBRE DE 2015	LA EMPRESA NO CONCLUYO EN EL PERIODO ESTABLECIDO POR LO QUE LA SE HARA ACREEDOR DE LA PENALIZACION CORRESPONDIENTE POR EL INCUMPLIMIENTO EN EL PERIODO CONTRACTUAL HASTA LA CONCLUSION DE LOS TRABAJOS
CONVENIO				
AÑO	No.	IMPORTE (\$)	PERIODO	
2015	5500006982	\$ -	DEL 01 DE AGOSTO AL 28 DE DICIEMBRE DE 2015	
CONVENIOS ADICIONALES (1) DIFERIMIENTO (2)				
AÑO	No.	IMPORTE (\$)	PERIODO	
ASIGNACIONES A LA FECHA A P.U. DE CONCURSO		\$ 22,392,720.80		

ESTADO DE LA ÚLTIMA ASIGNACIÓN

REVALUACIÓN CONTRATO (1) CONVENIO (2)	AVANCE FINANCIERO					
	PROGRAMADO		EJECUTADO		DIFERENCIA	
	IMPORTE (\$)	%	IMPORTE (\$)	%	IMPORTE (\$)	%
	\$ 22,392,720.80	100.00%	\$ 8,028,541.82	35.85%	-\$ 14,364,178.98	-64.15%
	AVANCE FISICO %					
	PROGRAMADO		EJECUTADO		DIFERENCIA	
	100.00%		98.90%		-1.10%	

INCIDENCIAS IMPORTANTES

REVISÓ	ELABORÓ	APROBÓ
ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE SUPERVISION	ING. JOSÉ FRANCISCO VASQUEZ VELASCO JEFE DE SUPERVISION	ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DE OBRA
VO. BO.		
 ING. ANDRÉS ARAUJO ZEPEDA SUBDELEGADO CAPUFE		

TSFS-01

Tabla No.3 Cedula Informa de la Obra

<b>No. de nota:</b> 1		<b>Referencia:</b>		<b>Fecha:</b> 2015-07-30 19:48:05.0	
<b>Tipo Nota:</b> Apertura					
<b>Contratista</b> <b>Nombre del Contratista:</b> EDIFICADORA LAGOS, S. A. DE C. V. JOSE ENRIQUE PESTALOZZI NO. 837-A, COL. <b>Domicilio:</b> DEL VALLE, DELG. BENITO JUAREZ, MEXICO D.F. CP. 03100 <b>Teléfono:</b> 015556111126			<b>Dependencia</b> <b>Nombre:</b> SUBDELEGACION TECNICA EN NUEVO LEON <b>Centro de Trabajo:</b> AUTOPISTA DURANGO MAZATLAN KM 214+000, LADO DERECHO, PLAZA DE COBRO <b>Domicilio:</b> NO. 98, MESILLAS, CONCORDIA, AUTOPISTA DURANGO MAZATLAN <b>Teléfono:</b> 8183897200, EXT. 7383		
<b>Datos particulares del contrato</b>					
<b>Número del Contrato:</b> 4500023558		<b>Proyecto:</b> MANTENIMIENTO MAYOR, FONADIN 2015			
<b>Partida Presupuesta:</b> 6108					
<b>Objeto del contrato:</b> Perfilado y amacise de taludes de corte y construcción de contracunetas, de la Autopista Durango - Mazatlán					
<b>Plazo:</b> 150 Días naturales.		<b>Fecha de inicio:</b> 01/08/2015		<b>Fecha de Término:</b> 28/12/2015	
<b>Monto:</b> 22,392,720.80 MN					
<b>Lugar y características del sitio donde se desarrollan los trabajos:</b> AUTOPISTA DURANGO MAZATLAN DEL KM 156+000 AL 230-000					
<b>Localización de la residencia de la obra:</b> KM 214+000, LADO DERECHO, PLAZA DE COBRO NO. 98, MESILLAS, CONCORDIA, AUTOPISTA DURANGO MAZATLAN					
<b>Nombre, Datos Particulares y Firma del Personal Autorizado</b>					
<b>Superintendente de construcción</b>					
<b>Nombre:</b> MENDIETA NAJERA RODRIGO					
<b>Profesión:</b> INGENIERO CIVIL					
<b>Núm. de documento de designación:</b> ELA-01/2015					
<b>Identificación oficial :</b> 4457092972682					
<b>Domicilio:</b> INSURGENTES MIXCOAC AV. RIO MIXCOAC No. int.101					
<b>Teléfono:</b> 015556111126					
<b>Correo electrónico:</b> MENDIETARO@EDILAGOS.COM.MX					
<b>Residente</b>					
<b>Nombre:</b> BURELA HERNANDEZ FERNANDO JORGE					
<b>Profesión:</b> ING. CIVIL					
<b>Identificación oficial :</b> 0713045876932					
<b>Domicilio:</b> SALOME VIZCARRA NO. 18 SEGUNDO PISO COLONIA CENTRO CONCORDIA SINALOA					
<b>Teléfono:</b> 6691010459					
<b>Correo electrónico:</b> FBURELA@CAPUFE.GOB.MX					
<b>Ficha:</b> 4002226					
<b>Representante Técnico Autorizado para la Utilización de la Bitácora</b>					
<b>Supervisor</b>					
<b>Nombre:</b> CEDILLO TREJO EMMANUEL					
<b>Profesión:</b> INGENIERO CIVIL					
<b>Identificación oficial :</b> 3716090623583					
<b>Teléfono:</b> 5539336266					
<b>Correo electrónico:</b> emmanuelcedillo@gmail.com					
<b>Autorizado para firmar:</b> Si					
<b>Otras Anotaciones</b>					
CON ESTA FECHA 30 DE JULIO 2015 SE APERTURA LA BITACORA ELECTRONICA BEOP PARA LOS TRABAJOS OBJETO DE ESTE CONTRATO					
Archivos Adjuntos:					
• ELA-01-2015.pdf					
1 archivo(s) adjunto(s)					
<b>Nota Creada por:</b>		FERNANDO JORGE BURELA HERNANDEZ (CAPRS271) (RESIDENTE)			
<b>Firmada por:</b>		FERNANDO JORGE BURELA HERNANDEZ (CAPRS271) (RESIDENTE) RODRIGO MENDIETA NAJERA (CAPRS378) (CONTRATISTA)			
<b>Impreso por:</b> EMMANUEL CEDILLO TREJO		<b>Fecha:</b> ago 31, 2015 10:26:45 PM		<b>Folio:</b> 2	

Tabla No.3-A Nota de Bitacora de la Obra

No. de nota: 2

Fecha: 2015-07-30  
19:58:11.0

Tipo Nota: Validación

Referencia:

**Horarios para Asentar Notas**

Se podrán asentar notas en el siguiente horario:  
00:01 a 23:59 lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo  
La bitácora se podrá consultar las 24 horas de los 365 días del año.

**Plazo**

Plazo máximo para la firma de notas: 4 días  
Las partes acuerdan que se tendrán por aceptadas las notas una vez vencido este plazo. Así mismo, se establece que por ninguna causa se deberán de modificar las notas ya firmadas, de ser el caso, se deberá de abrir una nota aclaratoria.

**Generadores**

Los número generadores serán presentados a la Residencia de Obra con una periodicidad : Quincenal

**Estimaciones**

La contratista deberá presentar la estimación a la Residencia de Obra dentro de los seis días naturales siguientes al periodo a estimar, establecido como fecha de corte en el contrato. La Residencia de Obra deberá de autorizar la estimación en un plazo no mayor a 15 días, contados a partir de la fecha de recepción de la estimación. Para el trámite y autorización de las estimaciones se establece que:

- Únicamente se deberán adjuntar a las estimaciones los números generadores autorizados y hoja de referencia de la ubicación de la documentación soporte.
- La documentación soporte de los números generadores deberá estar integrada en el archivo derivado de la realización de los trabajos, el cual se debe integrar y mantener de acuerdo a las funciones de la supervisión, en el sitio de la obra.

**Cantidades Adicionales o Conceptos no Previstos en el Contrato**

La contratista deberá de solicitar las cantidades adicionales o conceptos no previstos en el contrato a la Residencia de Obra en forma oportuna.

**Seguridad, Higiene y Protección al Ambiente**

En el caso de que se deba implementar algo adicionalmente a lo establecido en el contrato, se deberá realizar lo siguiente:  
La contratista deberá de solicitar las cantidades adicionales o conceptos no previstos en el contrato a la Residencia de Obra en forma oportuna.

No tiene ningún archivo adjunto

Nota Creada por: FERNANDO JORGE BURELA HERNANDEZ (CAPRS271) (RESIDENTE)  
Firmada por: FERNANDO JORGE BURELA HERNANDEZ (CAPRS271) (RESIDENTE)  
RODRIGO MENDIETA NAJERA (CAPSC378) (CONTRATISTA)  
EMMANUEL CEDILLO TREJO (CAPSR930) (SUPERVISOR)

No. de nota: 3

Fecha: 2015-08-01  
13:19:27.0

Tipo Nota: Validación de documentos

Referencia:

Se valida por las partes el documento OF N°. DRXT/2039/15, de fecha 01/08/2015 relativo a SE ENTREGA DOCUMENTO DRXT/2039/15 REFERENTE A LA ENTREGA DEL INMUEBLE

Archivos Adjuntos:

- DRXT-2039-15.pdf

1 archivo(s) adjunto(s)

Nota Creada por: FERNANDO JORGE BURELA HERNANDEZ (CAPRS271) (RESIDENTE)  
Firmada por: FERNANDO JORGE BURELA HERNANDEZ (CAPRS271) (RESIDENTE)  
RODRIGO MENDIETA NAJERA (CAPSC378) (CONTRATISTA)

Tabla No.3-A Nota de Bitacora de la Obra



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS



CONTRATO No. 4500023558  
CONVENIO No. 5500005982

OBRA: PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA  
DURANGO – MAZATLÁN.  
TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN

CONSTRUCTORA: EDIFICADORA LAGOS, S.A. DE C.V.

**AVANCE GENERAL DE LA OBRA**

PERIODO CONTRACTUAL: DEL 01 DE AGOSTO AL 28 DE DICIEMBRE DE 2015      FECHA: 11 DE ENERO DE 2016      HOJA No. 1 DE 1

No.	CONCEPTO DESCRIPCIÓN SIMPLIFICADA	ASIGNACIÓN IMPORTE	AVANCES				
			PROGRAMADO		EJECUTADO		ESTIMADO
			DEL PERIODO	ACUMULADO	DEL PERIODO	ACUMULADO	ACUMULADO
EP-01	AMACICE DE TALUDES, P.U.O.T.	\$ 1,009.23	\$ -	\$ 1,009.23	\$ -	\$ 998.83	\$ 998.83
EP-02	MALLA TRIPLE TORSIÓN REFORZADA CON CABLE PARA PROTECCIÓN DE TALUDES	\$ 11,502.79	\$ -	\$ 11,502.79	\$ 138.43	\$ 11,280.92	\$ 11,280.92
EP-03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ANCLAS DE SUJECIÓN DE VARILLA CORRUGADA DE 1" DE DIAMETRO Y 3.0 M DE LONGITUD, DISTRIBUIDAS A CADA 3.50 M EN TRES BOLLUO EN EL HOMBRO, CARA DEL CORTE Y PIE, P.U.O.T.	\$ 4,137.37	\$ -	\$ 4,137.37	\$ -	\$ 4,137.37	\$ 4,137.37
EP-04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MURO GAVIÓN, P.U.O.T.)	\$ 2,812.19	\$ -	\$ 2,812.19	\$ 100.79	\$ 2,812.18	\$ 2,812.18
EP-05	CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS (MURTE DE MAMPOSTERÍA), P.U.O.T.	\$ 451.94	\$ -	\$ 451.94	\$ 213.79	\$ 440.11	\$ 440.11
EXT 01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ANCLAS DE SUJECIÓN DE VARILLA CORRUGADA DE 1" DE DIAMETRO Y 6.0 M DE LONGITUD, DISTRIBUIDAS A CADA 3.50 M EN TRES BOLLUO EN EL HOMBRO, CARA DEL CORTE Y PIE, P.U.O.T.	\$ 1,479.33	\$ -	\$ 1,479.33	\$ -	\$ 1,479.33	\$ 1,479.33
EXT 02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE DRENES DE PETRACION DE PVC DE 2" DE DIAMETRO DE 15 M DE PROFUNDIDAD, P.U.O.T.	\$ 555.14	\$ -	\$ 555.14	\$ -	\$ 555.14	\$ 555.14
EXT 03	BARRERA DE PROTECCIÓN DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, P.U.O.T.	\$ 254.10	\$ -	\$ 254.10	\$ -	\$ 254.10	\$ 254.10
EXT 04	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE CONCRETO LANZADO Fc= 200 kg/cm2 REVENIMIENTO CERÓ AGREGADO MAX 3/8" INCLUYE LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION P.U.O.T.	\$ 173.65	\$ -	\$ 173.65	\$ -	\$ 173.65	\$ 173.65
EXT 05	CONSTRUCCION DE CONTRACUNETA DE CONCRETO DE F'c=150 KG/CM2 P.U.O.T.	\$ 16.96	\$ -	\$ 16.96	\$ -	\$ 14.22	\$ 14.22
SUMAS DE ESTA HOJA:		\$ 22,392.70	\$ -	\$ 22,392.70	\$ 453.01	\$ 22,145.85	\$ 22,145.85
T O T A L E S:				(A)		(B)	

OBSERVACIONES

LA CONTRATISTA CONTINUA REALIZANDO TRABAJOS, YA QUE NO CONCLUYO CONFORME A SU PROGRAMA DE OBRA. CON FECHA DE TERMINO AL 28 DE DICIEMBRE DE 2015

A) AVANCE PROGRAMADO:	\$ 22,392.70
B) AVANCE EJECUTADO:	\$ 22,145.85
C) AVANCE (B-A)/A:	-1.10%

REVISÓ	ELABORÓ	APROBÓ
ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE SUPERVISION	ING. JOSÉ FRANCISCO VASQUEZ VELASCO JEFE DE SUPERVISION	ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DE OBRA

\* IMPORTE EN MILES DE PESOS



CONTRATO No. 4500023558  
 CONVENIO No. 5500006982

CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
 DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS



OBRA: PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA  
 DURANGO - MAZATLÁN.  
 TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN

CONSTRUCTORA: EDIFICADORA LAGOS, S.A. DE C.V.

**AVANCE FINANCIERO**

MONTO ASIGNADO: \$ 22,392,720.80

FECHA: 11 DE ENERO DE 2016

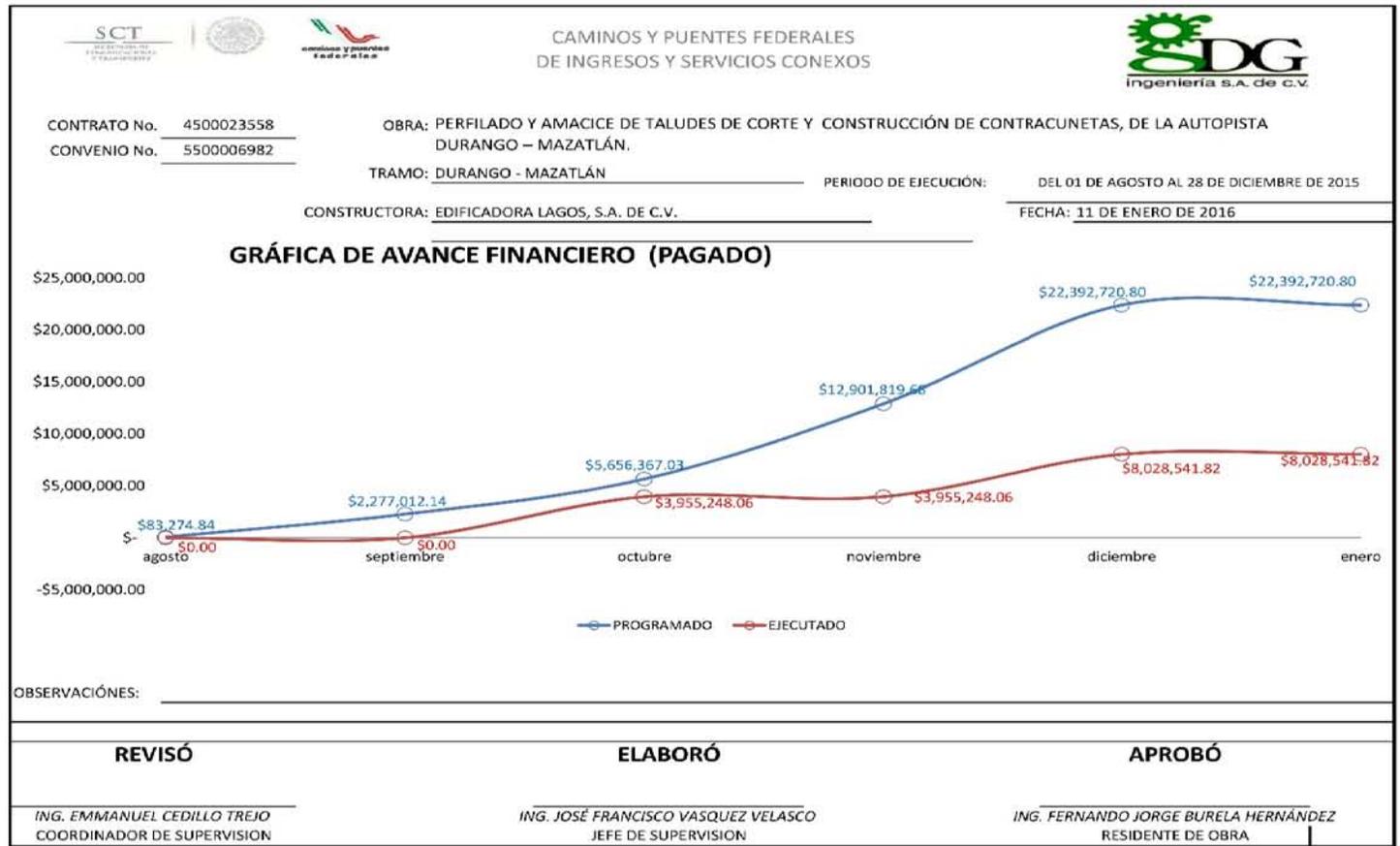
HOJA No. 1 DE 1

No.	CONCEPTO DESCRIPCIÓN SIMPLIFICADA	ASIGNACIÓN IMPORTE \$	FACTOR DE INTERVENCIÓN	PROGRAMADO		EJECUTADO		AVANCE %	
				IMPORTE \$	%	IMPORTE \$	%	PROGRAMADO	EJECUTADO
EP-01	AMACICE DE TALUDES, P.U.O.T.	\$ 1,009,232.18	4.51%	\$ 1,009,232.18	4.51%	\$ 207,964.20	0.93%	4.51%	0.93%
EP-02	MALLA TRIPLE TORSIÓN REFORZADA CON CABLE PARA PROTECCIÓN DE TALUDES EN CORTES, P.U.O.T.	\$ 11,502,794.16	51.37%	\$ 11,502,794.16	51.37%	\$ 3,057,604.43	13.65%	51.37%	13.65%
EP-03	SUMINISTRO Y COLCACIÓN DE ANCLAS DE SUJECCIÓN DE VARILLA CORRUGADA DE 1" DE DIÁMETRO Y 3.0	\$ 4,137,370.38	18.48%	\$ 4,137,370.38	18.48%	\$ 2,291,201.64	10.23%	18.48%	10.23%
EP-04	SUMINISTRO Y COLCACIÓN DE MURO GAVIÓN, P.U.O.T.	\$ 2,812,186.08	12.56%	\$ 2,812,186.08	12.56%	\$ 2,308,210.08	10.31%	12.56%	10.31%
EP-05	CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS (MURETE DE MAMPOSTERÍA), P.U.O.T.	\$ 451,943.72	2.02%	\$ 451,943.72	2.02%	\$ 163,561.47	0.73%	2.02%	0.73%
EXT 01	SUMINISTRO Y COLCACIÓN DE ANCLAS DE SUJECCIÓN DE VARILLA CORRUGADA DE 1" DE DIÁMETRO Y 6.0	\$ 1,479,329.70	6.61%	\$ 1,479,329.70	6.61%	\$ -	0.00%	6.61%	0.00%
EXT 02	SUMINISTRO Y COLCACIÓN DE DRENS DE PETRACION DE PVC DE 2" DE DIÁMETRO DE 15 M DE BARRERA DE PROTECCIÓN DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO P.U.O.T.	\$ 555,142.50	2.48%	\$ 555,142.50	2.48%	\$ -	0.00%	2.48%	0.00%
EXT 03	BARRERA DE PROTECCIÓN DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO P.U.O.T.	\$ 254,101.52	1.13%	\$ 254,101.52	1.13%	\$ -	0.00%	1.13%	0.00%
EXT 04	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE CONCRETO LANZADO F'c= 200 kg/cm2 REVENIMIENTO CERO AGREGADO	\$ 173,651.40	0.78%	\$ 173,651.40	0.78%	\$ -	0.00%	0.78%	0.00%
EXT 05	CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETA DE CONCRETO DE F'c= 150 KG/CM2 P.U.O.T.	\$ 16,961.34	0.08%	\$ 16,961.34	0.08%	\$ -	0.00%	0.08%	0.00%
SUMAS DE ESTA HOJA:									
T O T A L E S:		\$ 22,392,720.80	100.00%	\$ 22,392,720.80	100.00%	\$ 8,028,541.82	35.85%	100.00%	35.85%

OBSERVACIONES

REVISÓ	ELABORÓ	APROBÓ
ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE SUPERVISION	ING. JOSÉ FRANCISCO VÁSQUEZ VELASCO JEFE DE SUPERVISION	ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DE OBRA

Tabla No. 5 Gráfica de Avance Financiero



**REVISÓ**

ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO  
COORDINADOR DE SUPERVISION

**ELABORÓ**

ING. JOSÉ FRANCISCO VASQUEZ VELASCO  
JEFE DE SUPERVISION

**APROBÓ**

ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ  
RESIDENTE DE OBRA

Tabla No.6 Avance Físico.



CONTRATO No. 4500023558  
 CONVENIO No. 5500006082

CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS  
 OBRA: PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO - MAZATLÁN.  
 TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN  
 CONSTRUCTORA: EDIFICADORA LAGOS, S.A. DE C.V.



AVANCE FÍSICO

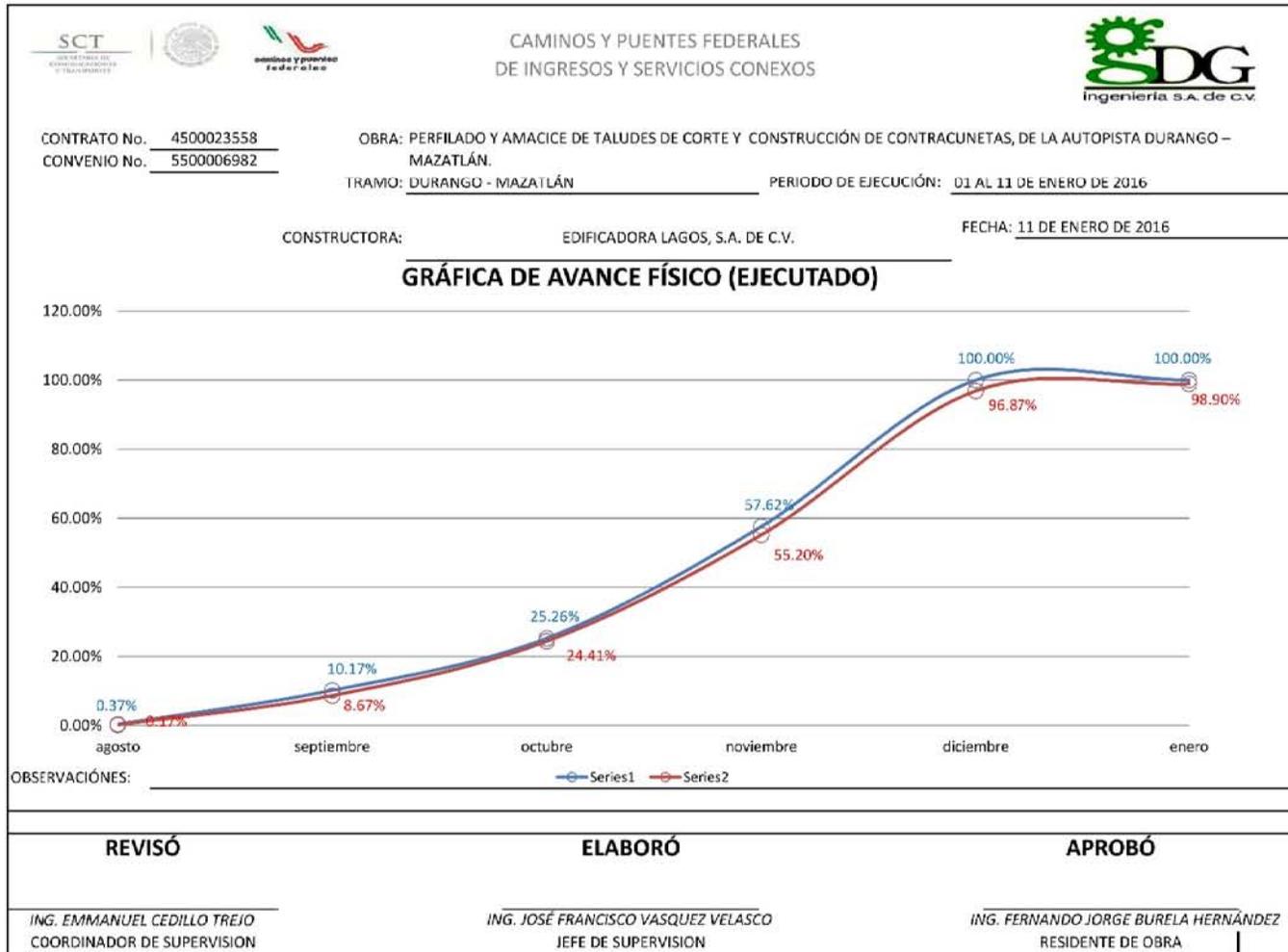
FECHA: 11 DE ENERO DE 2016

HOJA No. 1 DE 1

No.	CONCEPTO DESCRIPCIÓN SIMPLIFICADA	UNIDAD	CANTIDADES Y PORCENTAJES				FACTOR DE PONDERACIÓN	AVANCE %		
			CANTIDAD TOTAL DE OBRA	PROGRAMADO		EJECUTADO		PROGRAMADO	EJECUTADO	
				CANTIDAD	%	CANTIDAD				%
EP-01	AMACICE DE TALUDES, P.U.O.E.	M3	4,759.24	100.00%	4,319.37	90.97%	4.31%	4,336.00	9.033%	
EP-02	ARMAZÓN METÁLICO PARA PERFORACIONES CON TUBERÍA PARA PROTECCIÓN DE TALUDES DE CORTE, P.U.O.E.	M2	19,646.44	100.00%	19,267.48	98.07%	51.37%	11,376.00	50.376%	
EP-03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ANCLAS DE SUJECIÓN DE VARILLA CORRUGADA DE 1" DE DIÁMETRO Y 8.0 M DE LONGITUD, DISTANCIAS A CADA 3.50M EN TRES BOLSILLO EN EL HOMBRO, CARA DEL CORTE Y R.E. P.U.O.E.	PC	1,441.90	100.00%	1,441.00	100.00%	18.48%	18,480.00	15.4800%	
EP-04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VILRO GAVIÓN, P.U.O.E.	M3	1,674.90	100.00%	1,025.00	100.00%	12.56%	12,560.00	12,560.00%	
EP-05	CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS (MURETE DE MAMPUESTAL, P.U.O.E.)	M3	204.81	100.00%	287.04	97.51%	2.62%	2,000.00	1.9701%	
EXT-01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ANCLAS DE SUJECIÓN DE VARILLA CORRUGADA DE 1" DE DIÁMETRO Y 8.0 M DE LONGITUD, DISTANCIAS A CADA 3.50M EN TRES BOLSILLO EN EL HOMBRO, CARA DEL CORTE Y R.E. P.U.O.E.	PC	282.00	100.00%	282.00	100.00%	6.61%	8,610.00	6.6100%	
EXT-02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BARRAS DE PUNTA DE BUE DE 2" DE DIÁMETRO DE 15.54 DE PROFUNDIDAD, P.U.O.E.	ML	825.00	100.00%	825.00	100.00%	2.48%	2,480.00	2.4800%	
EXT-03	BARRERA DE PROTECCIÓN DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO P.U.O.E.	M3	536.00	100.00%	536.00	100.00%	1.19%	1,190.00	1.1900%	
EXT-04	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE CONCRETO LANZADO (v=200 kg/m <sup>3</sup> REVENIMIENTO CERVO ASQUELADO MAX 3/8") NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN P.U.O.E.	M3	99.00	100.00%	99.00	100.00%	0.78%	9,780.00	0.7800%	
EXT-05	CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS DE CONCRETO DE P.C.-150 KG/CM <sup>2</sup> P.U.O.E.	M3	8.00	100.00%	8.00	100.00%	83.81%	3,080.00	0.0911%	
DESIGNACIONES:							SUMA	118,600	98.00%	

REVISÓ ING. FERRNANDO ESTEBAN TREJO COORDINADOR DE SUPERVISIÓN	ELABORÓ ING. JOSÉ FRANCISCO VASQUEZ VELAZCO JEFE DE SUPERVISIÓN	APROBÓ ING. FERRNANDO JESÚS BUSTILLO ESTEBANÍZ RESPONSABLE DE OBRA
--	---	--

Tabla No. 6 Gráfica de Avance Físico (Ejecutado)



**REVISÓ**

ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO  
COORDINADOR DE SUPERVISION

**ELABORÓ**

ING. JOSÉ FRANCISCO VASQUEZ VELASCO  
JEFE DE SUPERVISION

**APROBÓ**

ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ  
RESIDENTE DE OBRA



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS



CONTRATO No. 450003558  
CONVENIO No. 500002692

OBRA: PAVIMENTO Y AJUSTE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA ALTOPISTA DURANGO - MASATLÁN.  
TRAMO: DURANGO - MASATLÁN  
CONSTRUCCION: CONRADORA UNIDOS, S.A. DE C.V.

CONCENTRADO DE ESTIMACIONES

FECHA: 31 DE ENERO DE 2014

HORA No. 1 DE 3

No.	DESCRIPCIÓN IMPACTADA	UNIDAD	ESTIMACIÓN No. 01 (BINO)		ESTIMACIÓN No. 02 (DOSE)		ESTIMACIÓN No. 03 (FINES)		ESTIMACIÓN No. 04 (CUATRO)								
			PERIODO: 1 al 31 DE AGOSTO DE 2014		PERIODO: 16 al 31 DE AGOSTO DE 2014		PERIODO: 1 al 15 DE SEPTIEMBRE DE 2014		PERIODO: 16 al 30 DE SEPTIEMBRE DE 2014								
			PLU	No. FACTURA: 1135 FECHA DE PAGO: 23-08-13	No. FACTURA: 1136 FECHA DE PAGO: 23-08-13	No. FACTURA: 1137 FECHA DE PAGO: 23-08-13	No. FACTURA: 1138 FECHA DE PAGO: 23-08-13										
		CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE						
EP-01	AMARRE DE TALLERES, P.U.O.T.	M3	879.29	30.00 \$	6,388.70	350.58 \$	31,067.57	180.59 \$	37,076.37	101.86 \$	84,817.54	342.45 \$	77,301.81	4440 \$	342.45 \$	77,301.81	
EP-02	MALLA TRIPLE BORDO REFORZADA CON CASI PARA PROTECCIÓN DE TALUDES EN CORTE, P.U.O.T.	M2	8055.41	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	4440 \$	0.00 \$	0.00 \$		
EP-03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ANCLAS DE SUJECIÓN DE VARIAS CORRUJONA DE 1" DE DIAMETRO Y 3.0 (MOS) ESPACIADAS A CADA 3.0 M EN TRES SENTIDOS DEL DISEÑO, CADA 10.00 M Y P.E. P.U.O.T.	PZA	10 871.18	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	780.00 \$	640,372.40	230.00 \$	660,373.10		
EP-04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ENLACE BARRÓN, P.U.O.T.	M3	0 178.92	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	1,007,953.00	0.00 \$	1,007,953.00	120.00 \$	1,007,953.00	
EP-05	CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS (MOLDE DE MAMPUESTRA), P.U.O.T.	M3	0 130.89	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	0.00 \$	4440 \$	0.00 \$	0.00 \$		
		SUMAS		3 \$	6,388.70	3 \$	31,067.57	3 \$	37,076.37	3 \$	84,817.54	3 \$	1,079,304.81	3 \$	843,363.80	3 \$	1,941,517.61
OBSERVACIONES																	
REVISÓ				ELABORÓ				APROBÓ									
ING. EMANUEL EDUARDO FRIJO COORDINADOR DE SUPERVISIÓN				ING. JOSÉ FRANCISCO VÁSQUEZ VELÁZQUEZ JEFE DE SUPERVISIÓN				ING. HERNÁNDO RIVERA HERNÁNDEZ RESIDENTE DE OBRA									

Tabla No. 7 Concentrado de Estimaciones parte 1



Tabla No. 7 Concentrado de Estimaciones parte 3



**CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS**



CDT# **PERIODO Y AMARCE DE TALLERES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRAMURAL, DE LA AUTOPISTA DURANGO - MAZATLÁN.**  
 TRAMO **DURANGO - MAZATLÁN**  
 CONSTRUCTORA **EDIFICADORA LABOR, S.A. DE C.V.**

**CONCENTRADO DE ESTIMACIONES**

CONTRATO No. **490002558**  
CONVENIO No. **190000952**

FECHA: **01 DE ENERO DE 2016**

HOJA No. **0033**

No.	CONCEPTO SIMPLIFICADA	UNIDAD	P.A.	ESTIMACIÓN No. 09 (INICIAL)						ESTIMACIÓN No. 08 (REJ)						ESTIMACIÓN No. 01 (INICIAL)						ESTIMACIÓN No. 01 (INICIAL)					
				PERIODO: 03 AL 15 DE DICIEMBRE DE 2015		PERIODO: 16 AL 28 DE DICIEMBRE DE 2015		PERIODO: 29 AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015		PERIODO: 01 AL 11 DE ENERO DE 2016		PERIODO: 12 AL 22 DE DICIEMBRE DE 2015		PERIODO: 23 AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015		PERIODO: 01 AL 11 DE ENERO DE 2016		PERIODO: 12 AL 22 DE DICIEMBRE DE 2015		PERIODO: 23 AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015		PERIODO: 01 AL 11 DE ENERO DE 2016		PERIODO: 12 AL 22 DE DICIEMBRE DE 2015		PERIODO: 23 AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015	
				CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE
EF-01	AMARCE DE TALLERES, P.F.D.T.	M2	5071.27	0.00	0	988.94	0	287,284.40	5,780.33	0	490,894.99	4,495.17	0	376,837.54	0.00	0	4,270.17	0	370,471.38	0.00	0	4,270.17	0	4,270.17	0	366,201.81	
EF-02	MALLA TIPO FIBROSA ARMADA CON CABLE PARA PROTECCIÓN DE TALLERES DE CORTE, P.F.A.C.T.	M2	5045.41	1,500.00	0	878,223.00	12,197.30	0	7,142,587.13	8,833.73	0	4,206,052.29	18,031.85	0	11,342,449.47	0.00	0	13,201.05	0	11,342,449.47	136.11	0	138,927.40	19,267.40	0	11,280,516.47	
EF-03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ANCLAS DE SOLDACIÓN E1 VÁMULA CORRUGADA DE 3" DE DIÁMETRO Y 3.2 M DE LONGITUD, ENTRENADOS A CADA 3.50 M EN TRES DIRECCIONES EN EL MONTE CARA DEL CORTE Y P.F.D.T.	PZA	12,871.18	1,000.00	0	453,888.00	1,276.00	0	3,375,889.34	214.00	0	61,563.34	3,461.00	0	4,132,350.38	0.00	0	1,481.00	0	4,813,836.48	0.00	0	5,481.00	0	4,132,350.38		
EF-04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BARRAS BAYÓN, P.F.D.T.	M2	11,810.92	0.00	0	1,344.00	0	2,983,296.48	0.00	0	3,341.00	0	2,593,708.48	0.00	0	11,734.96	1,481.00	0	2,711,396.88	0.00	0	100,795.20	2,671.00	0	2,812,248.08		
EF-04	CONSTRUCCIÓN DE CONTRAMURAS (MURETE DE MAMPUESTA), P.F.D.T.	M2	11,805.40	0.00	0	142.88	0	276,077.31	0.00	0	147.00	0	276,917.36	0.00	0	147.89	0	276,917.36	193.71	0	276,987.69	286.67	0	448,576.09			
EXT-01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ANCLAS DE SOLDACIÓN E1 VÁMULA CORRUGADA DE 3" DE DIÁMETRO Y 3.2 M DE LONGITUD, ENTRENADOS A CADA 3.50 M EN TRES DIRECCIONES EN EL MONTE CARA DEL CORTE Y P.F.D.T.	PZA	85,285.05	0.00	0	0.00	0.00	282.00	0	1,473,328.70	282.00	0	1,473,330.70	0.00	0	282.00	0	1,473,328.70	0.00	0	282.00	0	282.00	0	1,473,330.70		
EXT-02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BARRAS DE PERFORACIÓN DE PVC DE 2" DE DIÁMETRO DE 1.5 M DE PROFUNDIDAD, P.F.D.T.	M2	5872.90	0.00	0	0.00	0.00	829.00	0	555,142.00	879.00	0	555,921.50	0.00	0	829.00	0	555,142.00	0.00	0	829.00	0	829.00	0	555,921.50		
EXT-03	BARRERA DE PROTECCIÓN DE LA SUPERFICIE DE MOVIMIENTO (O.P.A.C.T.)	M2	5474.07	0.00	0	0.00	0.00	539.00	0	254,103.52	394.00	0	254,801.52	0.00	0	539.00	0	254,103.52	0.00	0	539.00	0	539.00	0	254,208.52		
EXT-04	SUMINISTRO Y APILACIÓN DE CONCRETOS BANCADOS FIBRO REINFORZADOS PARA REFORZAMIENTO DE LOS MURETES DE PROTECCIÓN DE LOS MURETES PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN, P.F.D.T.	M2	191.04	0.00	0	0.00	0.00	19.00	0	17,693.48	19.00	0	17,693.40	0.00	0	19.00	0	17,693.40	0.00	0	19.00	0	19.00	0	17,693.40		
EXT-05	CONSTRUCCIÓN DE CONTRAMURA DE CONCRETO REFORZADO (C.M.R.), P.F.D.T.	M2	12,526.89	0.00	0	0.00	0.00	2.00	0	7,097.23	2.00	0	7,087.23	1.50	0	7,132.03	0.00	0	14,215.26	0.00	0	1.00	0	1.00	0	14,216.26	
<b>SUMAS</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,517,631.88</b>	<b>0</b>	<b>13,495,284.15</b>	<b>0</b>	<b>7,873,818.82</b>	<b>0</b>	<b>21,248,035.18</b>	<b>0</b>	<b>125,798.41</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14,215.26</b>	<b>0</b>	<b>14,215.26</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14,216.26</b>	

**REVISÓ**

ING. EMERANZO CLOVEL TREJO  
COORDINADOR DE SUPERVISIÓN

**ELABORÓ**

ING. JOSE FRANCISCO VASQUEZ VELAZCO  
JEFE DE SUPERVISIÓN

**APROBÓ**

ING. RAFAEL ROBERT SUAREZ HERRERA  
RESPONSABLE DE OBRA



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS

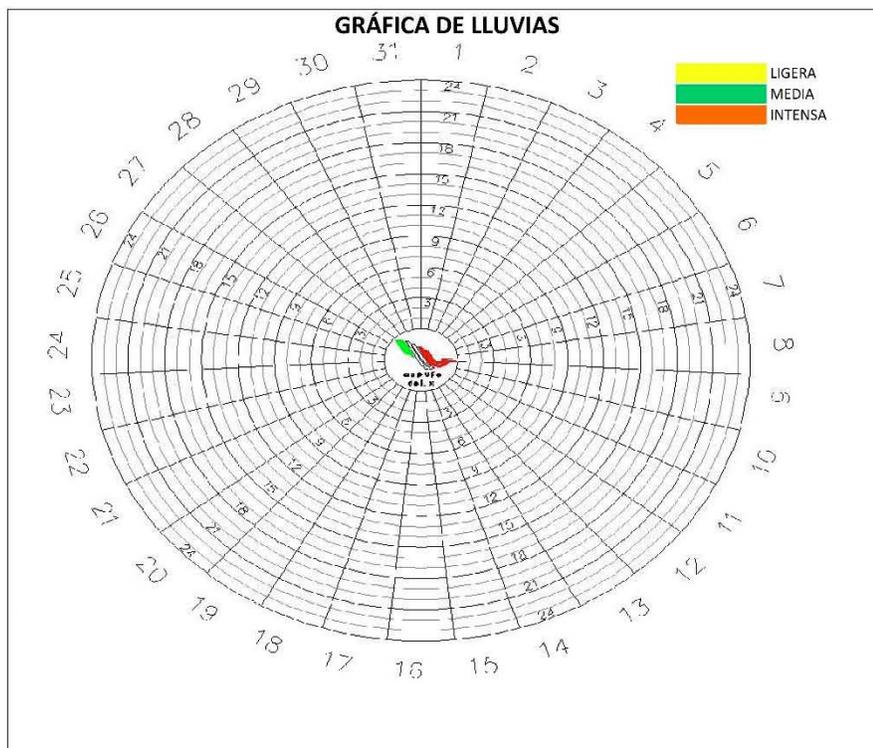


CONTRATO No. 4500023558  
CONVENIO No. 5500006982

OBRA: PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO - MAZATLÁN.

TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN

CONSTRUCTORA: EDIFICADORA LAGOS, S.A. DE C.V.



DATOS REGISTRADOS EN: SUPERINTENDENCIA DE CONSERVACIÓN  
LUGAR: CONCORDIA, SINALOA  
MES: ene-16

REVISÓ	ELABORÓ	APROBÓ
<small>ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE SUPERVISION</small>	<small>ING. JOSÉ FRANCISCO VASQUEZ VELASCO JEFE DE SUPERVISION</small>	<small>ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DE OBRA</small>

DRX-INF-04

Tabla No. 8 Gráfica de lluvias



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS



CONTRATO No. 4500023558  
CONVENIO No. 5500006982

OBRA: PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS,  
DE LA AUTOPISTA DURANGO – MAZATLÁN.  
TRAMO: DURANGO - MAZATLAN

CONSTRUCTORA: EDIFICADORA LAGOS, S.A. DE C.V.

### INFORME FOTOGRÁFICO

			ANTES
			DURANTE
			DESPUES
<p>FOTO No. <u>1</u> KILOMETRAJE <u>164+030</u> CUERPO <u>A</u>  DESCRIPCIÓN: <u>SUMINISTRO Y COLOCACION DE MURO GAVION P.U.O.T.</u>  FECHA: <u>11 DE ENERO DE 2016</u></p>			
REVISÓ	ELABORÓ	APROBÓ	
ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE SUPERVISION	ING. JOSÉ FRANCISCO VASQUEZ VELASCO JEFE DE SUPERVISION	ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DE OBRA	

TSFS-11

Tabla No. 9 Informe Fotográfico de la Obra parte 1



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS



OBRA: PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO – MAZATLÁN.

CONTRATO No. 4500023558

CONVENIO No. 5500006982

TRAMO: DURANGO - MAZATLAN

CONSTRUCTORA: EDIFICADORA LAGOS, S.A. DE C.V.

### INFORME FOTOGRÁFICO DEL EQUIPO

<p>1</p>  <p>02/01/2016</p>	<p>2</p>  <p>02/01/2016</p>						
<p>3</p>  <p>02/01/2016</p>	<p>4</p>  <p>06/01/2016</p>						
<p>FOTO No. 1 RETROEXCAVADORA CASE 590 SUPER M FOTO No. 2 COMPRESOR PORTATIL INGERSOLL RAND NOTAS: _____</p>							
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="316 1472 583 1497">REVISÓ</th> <th data-bbox="583 1472 950 1497">ELABORÓ</th> <th data-bbox="950 1472 1218 1497">APROBÓ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="316 1539 583 1579">ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE SUPERVISIÓN</td> <td data-bbox="583 1539 950 1579">ING. JOSÉ FRANCISCO VASQUEZ VELASCO JEFE DE SUPERVISION</td> <td data-bbox="950 1539 1218 1579">ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DE OBRA</td> </tr> </tbody> </table>		REVISÓ	ELABORÓ	APROBÓ	ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE SUPERVISIÓN	ING. JOSÉ FRANCISCO VASQUEZ VELASCO JEFE DE SUPERVISION	ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DE OBRA
REVISÓ	ELABORÓ	APROBÓ					
ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE SUPERVISIÓN	ING. JOSÉ FRANCISCO VASQUEZ VELASCO JEFE DE SUPERVISION	ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DE OBRA					

TSFS-11

Tabla No. 9 Informe Fotográfico de la Obra parte 2



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS



CONTRATO No. 4500023558

CONVENIO No. 5500006982

OBRA: PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO – MAZATLÁN.

TRAMO: DURANGO - MAZATLAN

CONSTRUCTORA: EDIFICADORA LAGOS, S.A. DE C.V.

### INFORME FOTOGRÁFICO DEL EQUIPO

<p>1</p>  <p>02/01/2016</p>	<p>2</p>  <p>05/01/2016</p>	
<p>3</p>  <p>09/01/2016</p>	<p>4</p>  <p>05/01/2016</p>	
<p>FOTO No. 1 PERFORADORA STENUICK STENUICK BBAS FOTO No. 2 ESTACION TOTAL FOTO No. 3 HERRAMIENTA MENOR FOTO No. 4 CAMIONETA PICK UP NOTAS: _____</p>		
<p>REVISÓ</p> <p>ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE SUPERVISIÓN</p>	<p>ELABORÓ</p> <p>ING. JOSÉ FRANCISCO VASQUEZ VELASCO JEFE DE SUPERVISION</p>	<p>APROBÓ</p> <p>ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DE OBRA</p>

TSFS-11

Tabla

Tabla No. 9 Informe Fotográfico de la Obra parte 3

## 2. Informe mensual de supervisión formato CAPUFE.

Como parte de los trabajos de seguimiento de los trabajos de control administrativo realizados por la supervisión se encuentra llevar a cabo la información al organismo de los aspectos más relevantes realizados por la supervisión, personal y equipo empleado por la misma para ser validada por el organismo.

A continuación se describe de manera breve la información que contiene el informe mensual de supervisión.

- j) **Presentación del informe.** En este punto se presenta la información del informe mensual que contiene número de contrato, número de convenio, autopista, obra, periodo del informe, así como la empresa supervisora y la empresa contratista. Se observa un ejemplo en la Tabla No 10
  
- k) **Cedula informativa.** La cedula informativa está conformada por el nombre de la obra, No. De contrato, No. De convenio (en caso de existir alguno). Así mismo el año de comienzo de obra, el importe asignando para la obra, nombre de la empresa de Obra. Se presenta el avance financiero donde los datos necesarios son los avances financieros programados, ejecutados, así como la diferencia entre ellos (estos avances deberán ser representados en monto y porcentaje). Así también se presenta el avance físico donde los datos requeridos son los avances físicos programados, ejecutados, así como la diferencia entre ellos (estos avances deberán ser representados en monto y porcentaje). Se observa un ejemplo en la Tabla No.11
  
- l) **Localización de la obra.** En este punto se identifica la zona en estudio y el objetivo del contrato. Se observa un ejemplo en la Tabla No.12
  
- m) **Notas de bitácora.** será elaborada por los ingenieros civiles de la constructora, el residente obra por parte de CAPUFE y la supervisión, será firmada por las partes involucradas para cada una de las obras. La BEOP contendrá en la primera hoja la descripción de la obra, nombre de la ejecutora, monto, programa y el registro de los profesionales que firmarán las notas de bitácora. La BEOP es el documento oficial donde se indica el avance, algún cambio en el proyecto y sus procedimientos de construcción o complementación de los mismos, las incidencias meteorológicas o de

proyecto y construcción y las observaciones sobre las obras sobre irregularidades, deterioros o procedimientos de construcción inadecuados que tengan que corregirse y que posteriormente se asiente en la misma que se corrigieron. Se observa un ejemplo en la Tabla 12-A

- n) **Avance general de la supervisión.** En este punto presenta la información de acuerdo al Catálogo de conceptos contratado de la supervisión comparado lo programado con lo ejecutado, siendo un reflejo de lo ejecutado en la obra, es importante señalar que debe de llevar el número de contrato, nombre de la obra, nombre de la constructora, periodo contractual, fecha de Corte y observaciones. Se observa un ejemplo en la Tabla No 13.
- o) **Larguillo de la obra.-** Se muestra los trabajos realizados de acuerdo al cadenamamiento y al catálogo de conceptos para una idea rápida de la situación de la Obra. Se Observa un ejemplo en la Tabla 14
- p) **Avance físico y financiero de la supervisión.** Se solicitará por escrito a la Dependencia copia del Programa de ejecución de cantidades y montos de las obras, así como de los catálogos de conceptos de las obras autorizados. Mensualmente se formularán tablas y gráficas de los avances físicos de los conceptos más representativos llevados a cabo durante el periodo indicado para ser comparado lo programado y lo ejecutado en el mes. Lo cual tiene por objeto verificar que la obra avance de acuerdo a lo planeado o se presenta atraso, en este caso se podrán hacer diarios, con el fin de hacer proyecciones para definir la terminación de la obra. Para el avance financiero de la obra se realizará de forma semejante cuidando siempre que las estimaciones de obra ejecutada presentadas cumplan con lo ejecutado físicamente. Lo anterior tiene como objeto definir con toda claridad si las constructoras presentan algún atraso con respecto a su avance programado y ser preventivo teniendo el tiempo necesario para identificar cuál es la problemática de la empresa como: recurso económico, personal, equipo o materiales. Se observa un ejemplo en la Tabla No 15 y tabla No.16.
- q) **Presupuesto de la supervisión** En este punto presenta el catalogo autorizado para ejercer por parte de la supervisión indicando descripción, unidad y meses, es importante señalar colocar la obra, contrato, convenio. Se observa un ejemplo en la Tabla No 17

- r) **Concentrado de estimaciones.** En este punto el historial de las estimaciones presentadas por la contratista a la fecha, indicando las diferentes estimaciones por mes y la fecha de pago de las mismas, indicando obra, tramo, supervisión y el nombre de la constructora. Se observa un ejemplo en la Tabla No 18.
- s) **Reporte de equipo de laboratorio e ingeniería.** Se muestra la relación del equipo propuesto y los días activos o en uso. Se observa un ejemplo en la Tabla No. 19
- t) **Programa de avances de pruebas de calidad-** Se muestra el progreso de las pruebas realizadas para verificar las pruebas de materiales producidas en obra. Se observa un ejemplo en la Tabla 20.
- u) **Lista de asistencia-** Se muestra el progreso del personal propuesto en la supervisión para verificar los días activos. Se observa un ejemplo en la Tabla 21
- v) **Graficas de lluvias.** Está conformado por el nombre de la obra, No. de contrato, No. de convenio (en caso de existir alguno), fecha del informe reportado, nombre de la empresa de supervisión, lugar de registro de los datos y lugar de trabajo. La grafica información muestra la información de las lluvias presentadas durante el mes de informe, las cuales deberán ser catalogadas como de intensidad baja, media o alta, así también el horario en que se presentaron las lluvias Se observa un ejemplo en la Tabla No 22
- w) **Resumen de actividades de la supervisión.** Principales actividades realizadas por el personal para llevar a cabo la supervisión y control de calidad de la obra. Se observa un ejemplo en la Tabla No. 23
- x) **Informe de problemas, seguimiento y Soluciones.** Aquí se asientan los principales problemas para posteriormente dar solución. Se observa un ejemplo en la Tabla No. 24
- y) **Informe fotográfico de la obra.** Evidencia de los trabajos realizados por la contratista antes, durante y después. Se observa un ejemplo en la Tabla No 25



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS

**INFORME MENSUAL DE SUPERVISIÓN No. 06**

OBRA: **SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE  
CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO MAZATLÁN**



No. CONTRATO: 4500023568

PERIODO DEL INFORME: Del 01 al 26 de Enero del 2016.  
EMPRESA SUPERVISORA: GDG INGENIERÍA S.A. DE C.V.  
EMPRESA CONTRATISTA: EDIFICADORA LAGOS S.A. DE C.V.

Tabla No. 10 Presentación del informe



COMISIÓN Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS

CONTRATO No. 4500023558

OBRA: SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERILADO Y AMARQUE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS DE LA AUTOPISTA BURANGO - MAZATLÁN

CONVENIO No.

TRAMO: BURANGO - MAZATLÁN  
SUPERVISORA: GDI INGENIERIA S.A. DE C.V.

**CÉDULA INFORMATIVA**

ASIGNACIONES

FECHA: 26 ene 16

INICIAL				OBSERVACIONES
AÑO	No.	IMPORTE (\$)	PERIODO	
2015	4500023558	\$ 1,421,278.46	DEL 01 DE AGOSTO DE 2015 AL 12 DE ENERO DE 2016.	SE ENCUENTRA EN PROCESO DE TRAMITE LA FORMALIZACION DE UN CONVENIO DE AMPLIAC TIEMPO Y MONTO PARA LA SUPERVISION, CON CARGO A LA CONTRATISTA, DERIBADO DEL PRESENTADO EN LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DEL CONTRATO No. 4500023558, CON UN PI DE EJECUCION DEL 01 DE AGOSTO DE 2015 AL 26 DE ENERO DE 2016.
REVALIDACION				
AÑO	No.	IMPORTE (\$)	PERIODO	
CONVENIOS ADICIONALES (1) DIFERIMIENTO (2)				
AÑO	No.	IMPORTE (\$)	PERIODO	
ASIGNACIONES A LA FECHA A.P.D. DE CONDUNSO		\$ 1,421,278.46		

ESTADO DE LA ÚLTIMA ASIGNACIÓN

REVALIDACIÓN CONTRATO (1) CONVENIO (2)	PROGRAMADO		EJECUTADO		DIFERENCIA	
	IMPORTE (\$)	%	IMPORTE (\$)	%	IMPORTE (\$)	%
	\$ 1,421,278.46	100.00%	\$ 827,131.41	58.20%	\$ 594,147.05	
AVANCE FISICO %						
	100.00%		96.09%		3.91%	

INCIDENCIAS IMPORTANTES

ELABORO	APROBO
ING. EMMANUEL CEDENO TREJO COORDINADOR DE LA SUPERVISIÓN	ING. FERMINO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DE SERVICIOS
VO. BO.	
ING. ANDRÉS ABRAHAM ZEPEDA SUBDELEGADO CAPUFE	

DECLARO: BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD QUE LOS DATOS PROPORCIONADOS SON CORRECTOS

Tabla No. 11 Cedula informativa



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS

CONTRATO No. 4500023568

OBRA: SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO - MAZATLÁN

CONVENIO No.  
INFORME No. 06 (SEIS)

TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN  
SUPERVISORA: GDG INGENIERÍA S.A. DE C.V.

PERIODO DE INFORME: DEL 01 AL 26 DE ENERO DEL 2016

LOCALIZACIÓN DE LA OBRA



El objetivo de este contrato es llevar a cabo los trabajos de mantenimiento en el tramo arriba mencionado: entendiendo por Mantenimiento: amacice de taludes, colocación de muros gavion, colocación de malla y acnclas, ect. por mencionar algunos conceptos sobresalientes, los trabajos anteriormente mencionados son con el fin de brindar la seguridad necesaria al usuario de esta vía de comunicación, esta obra tendra un periodo de duracion del 01 de agosto del 2015 al 28 de diciembre del 2015, con una duracion de 150 días naturales.

FUENTE DEL MAPA: <https://www.google.com.mx/maps/@23.2656334,-106.0750598,12z?hl=es-419>

REVISÓ

APROBÓ

ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO  
COORDINADOR DE LA SUPERVISIÓN

ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ  
RESIDENTE DE SERVICIOS

<b>No. de nota:</b> 1	<b>Referencia:</b>	<b>Fecha:</b> 2015-07-30 20:20:12.0														
<b>Tipo Nota:</b> Apertura																
<table border="1"> <tr> <td><b>Contratista</b></td> <td><b>Dependencia</b></td> </tr> <tr> <td><b>Nombre del Contratista:</b> GDG INGENIERIA, S.A. DE C.V. AV. 16 DE SEPTIEMBRE NO. 50 PB., COL. SAN JUAN TEPEPAN, DELG. XOCHIMILCO, MEXICO, D.F. <b>Teléfono:</b> (55) 15091017</td> <td><b>Nombre:</b> SUBDELEGACION TECNICA EN NUEVO LEON <b>Centro de Trabajo:</b> OFNA. CONSERVACION SINALOA, AUTOPISTA DURANGO MAZATLAN <b>Domicilio:</b> KM 214+000, LADO DERECHO, PLAZA DE COBRO DURANGO MAZATLAN <b>Teléfono:</b> 8183897200, EXT 7383</td> </tr> </table>			<b>Contratista</b>	<b>Dependencia</b>	<b>Nombre del Contratista:</b> GDG INGENIERIA, S.A. DE C.V. AV. 16 DE SEPTIEMBRE NO. 50 PB., COL. SAN JUAN TEPEPAN, DELG. XOCHIMILCO, MEXICO, D.F. <b>Teléfono:</b> (55) 15091017	<b>Nombre:</b> SUBDELEGACION TECNICA EN NUEVO LEON <b>Centro de Trabajo:</b> OFNA. CONSERVACION SINALOA, AUTOPISTA DURANGO MAZATLAN <b>Domicilio:</b> KM 214+000, LADO DERECHO, PLAZA DE COBRO DURANGO MAZATLAN <b>Teléfono:</b> 8183897200, EXT 7383										
<b>Contratista</b>	<b>Dependencia</b>															
<b>Nombre del Contratista:</b> GDG INGENIERIA, S.A. DE C.V. AV. 16 DE SEPTIEMBRE NO. 50 PB., COL. SAN JUAN TEPEPAN, DELG. XOCHIMILCO, MEXICO, D.F. <b>Teléfono:</b> (55) 15091017	<b>Nombre:</b> SUBDELEGACION TECNICA EN NUEVO LEON <b>Centro de Trabajo:</b> OFNA. CONSERVACION SINALOA, AUTOPISTA DURANGO MAZATLAN <b>Domicilio:</b> KM 214+000, LADO DERECHO, PLAZA DE COBRO DURANGO MAZATLAN <b>Teléfono:</b> 8183897200, EXT 7383															
<b>Datos particulares del contrato</b>																
<table border="1"> <tr> <td><b>Número del Contrato:</b> 4500023568</td> <td><b>Proyecto:</b> MANTENIMIENTO MAYOR, FONADIN 2015</td> </tr> <tr> <td><b>Partida Presupuestal:</b> 6107</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Objeto del contrato:</b> Supervisión y control de calidad de la obra: Perfilado y amacise de taludes de corte y construcción de contracunetas, de la Autopista Durango - Mazatlán</td> </tr> <tr> <td><b>Plazo:</b> 165 Días naturales.</td> <td><b>Fecha de inicio:</b> 01/08/2015</td> </tr> <tr> <td><b>Monto:</b> 1,421,276.46 MN</td> <td><b>Fecha de Término:</b> 12/01/2016</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Lugar y características del sitio donde se desarrollan los trabajos:</b> AUTOPISTA DURANGO MAZATLAN KM 156+000 AL KM 230+000</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Localización de la residencia de la obra:</b> KM 214+000, LADO DERECHO, PLAZA DE COBRO NO. 98, MESILLAS, CONCORDIA, AUTOPISTA DURANGO MAZATLAN</td> </tr> </table>			<b>Número del Contrato:</b> 4500023568	<b>Proyecto:</b> MANTENIMIENTO MAYOR, FONADIN 2015	<b>Partida Presupuestal:</b> 6107		<b>Objeto del contrato:</b> Supervisión y control de calidad de la obra: Perfilado y amacise de taludes de corte y construcción de contracunetas, de la Autopista Durango - Mazatlán		<b>Plazo:</b> 165 Días naturales.	<b>Fecha de inicio:</b> 01/08/2015	<b>Monto:</b> 1,421,276.46 MN	<b>Fecha de Término:</b> 12/01/2016	<b>Lugar y características del sitio donde se desarrollan los trabajos:</b> AUTOPISTA DURANGO MAZATLAN KM 156+000 AL KM 230+000		<b>Localización de la residencia de la obra:</b> KM 214+000, LADO DERECHO, PLAZA DE COBRO NO. 98, MESILLAS, CONCORDIA, AUTOPISTA DURANGO MAZATLAN	
<b>Número del Contrato:</b> 4500023568	<b>Proyecto:</b> MANTENIMIENTO MAYOR, FONADIN 2015															
<b>Partida Presupuestal:</b> 6107																
<b>Objeto del contrato:</b> Supervisión y control de calidad de la obra: Perfilado y amacise de taludes de corte y construcción de contracunetas, de la Autopista Durango - Mazatlán																
<b>Plazo:</b> 165 Días naturales.	<b>Fecha de inicio:</b> 01/08/2015															
<b>Monto:</b> 1,421,276.46 MN	<b>Fecha de Término:</b> 12/01/2016															
<b>Lugar y características del sitio donde se desarrollan los trabajos:</b> AUTOPISTA DURANGO MAZATLAN KM 156+000 AL KM 230+000																
<b>Localización de la residencia de la obra:</b> KM 214+000, LADO DERECHO, PLAZA DE COBRO NO. 98, MESILLAS, CONCORDIA, AUTOPISTA DURANGO MAZATLAN																
<b>Nombre, Datos Particulares y Firma del Personal Autorizado</b>																
<table border="1"> <tr> <td><b>Superintendente de construcción</b></td> </tr> <tr> <td><b>Nombre:</b> CEDILLO TREJO EMMANUEL <b>Profesión:</b> INGENIERO CIVIL <b>Identificación oficial :</b> 3716090623583 <b>Domicilio:</b> EL ROSARIO NO. 43, COL. EL ROSARIO, DELG. TLAHUAC, MEXICO, D.F. <b>Teléfono:</b> 5539336266 <b>Correo electrónico:</b> emmanuelcedillo@gmail.com</td> </tr> </table>			<b>Superintendente de construcción</b>	<b>Nombre:</b> CEDILLO TREJO EMMANUEL <b>Profesión:</b> INGENIERO CIVIL <b>Identificación oficial :</b> 3716090623583 <b>Domicilio:</b> EL ROSARIO NO. 43, COL. EL ROSARIO, DELG. TLAHUAC, MEXICO, D.F. <b>Teléfono:</b> 5539336266 <b>Correo electrónico:</b> emmanuelcedillo@gmail.com												
<b>Superintendente de construcción</b>																
<b>Nombre:</b> CEDILLO TREJO EMMANUEL <b>Profesión:</b> INGENIERO CIVIL <b>Identificación oficial :</b> 3716090623583 <b>Domicilio:</b> EL ROSARIO NO. 43, COL. EL ROSARIO, DELG. TLAHUAC, MEXICO, D.F. <b>Teléfono:</b> 5539336266 <b>Correo electrónico:</b> emmanuelcedillo@gmail.com																
<table border="1"> <tr> <td><b>Residente</b></td> </tr> <tr> <td><b>Nombre:</b> BURELA HERNANDEZ FERNANDO JORGE <b>Profesión:</b> ING. CIVIL <b>Identificación oficial :</b> 0713045876932 <b>Domicilio:</b> SALOME VIZCARRA NO. 18 SEGUNDO PISO COLONIA CENTRO CONCORDIA SINALOA <b>Teléfono:</b> 6691010459 <b>Correo electrónico:</b> FBURELA@CAPUFE.GOB.MX <b>Ficha:</b> 4002226</td> </tr> </table>			<b>Residente</b>	<b>Nombre:</b> BURELA HERNANDEZ FERNANDO JORGE <b>Profesión:</b> ING. CIVIL <b>Identificación oficial :</b> 0713045876932 <b>Domicilio:</b> SALOME VIZCARRA NO. 18 SEGUNDO PISO COLONIA CENTRO CONCORDIA SINALOA <b>Teléfono:</b> 6691010459 <b>Correo electrónico:</b> FBURELA@CAPUFE.GOB.MX <b>Ficha:</b> 4002226												
<b>Residente</b>																
<b>Nombre:</b> BURELA HERNANDEZ FERNANDO JORGE <b>Profesión:</b> ING. CIVIL <b>Identificación oficial :</b> 0713045876932 <b>Domicilio:</b> SALOME VIZCARRA NO. 18 SEGUNDO PISO COLONIA CENTRO CONCORDIA SINALOA <b>Teléfono:</b> 6691010459 <b>Correo electrónico:</b> FBURELA@CAPUFE.GOB.MX <b>Ficha:</b> 4002226																
<b>Otras Anotaciones</b>																
<table border="1"> <tr> <td>CON ESTA FECHA 30 DE JULIO SE APERTURA LA BITACORA ELECTRONICA BEOP OBJETO DE ESTE CONTRATO</td> </tr> <tr> <td>No tiene ningún archivo adjunto</td> </tr> </table>			CON ESTA FECHA 30 DE JULIO SE APERTURA LA BITACORA ELECTRONICA BEOP OBJETO DE ESTE CONTRATO	No tiene ningún archivo adjunto												
CON ESTA FECHA 30 DE JULIO SE APERTURA LA BITACORA ELECTRONICA BEOP OBJETO DE ESTE CONTRATO																
No tiene ningún archivo adjunto																
<table border="1"> <tr> <td><b>Nota Creada por:</b> FERNANDO JORGE BURELA HERNANDEZ (CAPRS271) (RESIDENTE)</td> </tr> <tr> <td><b>Firmada por:</b> FERNANDO JORGE BURELA HERNANDEZ (CAPRS271) (RESIDENTE) EMMANUEL CEDILLO TREJO (CAPSCI695) (CONTRATISTA)</td> </tr> </table>			<b>Nota Creada por:</b> FERNANDO JORGE BURELA HERNANDEZ (CAPRS271) (RESIDENTE)	<b>Firmada por:</b> FERNANDO JORGE BURELA HERNANDEZ (CAPRS271) (RESIDENTE) EMMANUEL CEDILLO TREJO (CAPSCI695) (CONTRATISTA)												
<b>Nota Creada por:</b> FERNANDO JORGE BURELA HERNANDEZ (CAPRS271) (RESIDENTE)																
<b>Firmada por:</b> FERNANDO JORGE BURELA HERNANDEZ (CAPRS271) (RESIDENTE) EMMANUEL CEDILLO TREJO (CAPSCI695) (CONTRATISTA)																
<b>No. de nota:</b> 2	<b>Referencia:</b>	<b>Fecha:</b> 2015-07-30 20:22:47.0														
<b>Tipo Nota:</b> Validacion																
<b>Horarios para Asentar Notas</b>																
<table border="1"> <tr> <td>Se podrán asentar notas en el siguiente horario: 00:01 a 23:59 lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo La bitácora se podrá consultar las 24 horas de los 365 días del año.</td> </tr> </table>			Se podrán asentar notas en el siguiente horario: 00:01 a 23:59 lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo La bitácora se podrá consultar las 24 horas de los 365 días del año.													
Se podrán asentar notas en el siguiente horario: 00:01 a 23:59 lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo La bitácora se podrá consultar las 24 horas de los 365 días del año.																
<b>Plazo</b>																

Impreso por: EMMANUEL CEDILLO TREJO

Fecha: ago 31, 2015 10:23:58 PM

Folio: 2

Tabla No. 12-A.- Nota de bitácora de la supervisión

Plazo máximo para la firma de notas: 4 días  
Las partes acuerdan que se tendrán por aceptadas las notas una vez vencido este plazo. Así mismo, se establece que por ninguna causa se deberán de modificar las notas ya firmadas, de ser el caso, se deberá de abrir una nota aclaratoria.

### Generadores

Los número generadores serán presentados a la Residencia de Obra con una periodicidad : Mensual

### Estimaciones

La contratista deberá presentar la estimación a la Residencia de Obra dentro de los seis días naturales siguientes al último día de cada mes , establecido como fecha de corte en el contrato. La Residencia de Obra deberá de autorizar la estimación en un plazo no mayor a 15 días, contados a partir de la fecha de recepción de la estimación. Para el trámite y autorización de las estimaciones se establece que:

- Únicamente se deberán adjuntar a las estimaciones los números generadores autorizados y hoja de referencia de la ubicación de la documentación soporte.
- La documentación soporte de los números generadores deberá estar integrada en el archivo derivado de la realización de los trabajos, el cual se debe integrar y mantener de acuerdo a las funciones de la supervisión, en el sitio de la obra.

### Cantidades Adicionales o Conceptos no Previstos en el Contrato

La contratista deberá de solicitar las cantidades adicionales o conceptos no previstos en el contrato a la Residencia de Obra en forma oportuna.

### Seguridad, Higiene y Protección al Ambiente

En el caso de que se deba implementar algo adicionalmente a lo establecido en el contrato, se deberá realizar lo siguiente:  
La contratista deberá de solicitar las cantidades adicionales o conceptos no previstos en el contrato a la Residencia de Obra en forma oportuna.

No tiene ningún archivo adjunto

Nota Creada por: FERNANDO JORGE BURELA HERNANDEZ (CAPRS271) (RESIDENTE)  
Firmada por: EMMANUEL CEDILLO TREJO (CAPSC1695) (CONTRATISTA)  
FERNANDO JORGE BURELA HERNANDEZ (CAPRS271) (RESIDENTE)

No. de nota: 3

Fecha: 2015-08-01  
13:27:02.0

Tipo Nota: Validación de documentos

Referencia:

Se valida por las partes el documento OF N°. DRXT/2040/15 , de fecha 01/08/2015 relativo a SE ENTREGA DOCUMENTO DRXT/2040/15 REFERENTE A LA ENTREGA DEL INMUEBLE PARA INICIO DE TRABAJOS

Archivos Adjuntos:

- DRXT-2040-15.pdf

1 archivo(s) adjunto(s)

Nota Creada por: FERNANDO JORGE BURELA HERNANDEZ (CAPRS271) (RESIDENTE)  
Firmada por: EMMANUEL CEDILLO TREJO (CAPSC1695) (CONTRATISTA)  
FERNANDO JORGE BURELA HERNANDEZ (CAPRS271) (RESIDENTE)

Tabla No. 12-A Nota de bitácora de la supervisión.



**CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS**

OBRA: SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERFILADO Y AVACICE DE TALLUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO -MAZATLÁN  
 CONTRATO No. 4500023568  
 CONVENIO No. \_\_\_\_\_ TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN  
 SUPERVISORA: GDG INGENIERÍA S.A. DE C.V.

**AVANCE GENERAL DE LA SUPERVISIÓN**

PERIODO CONTRATO: DEL 01 DE AGOSTO DE 2015 AL 26 DE ENERO 2016 FECHA: 26-ene-16 HOJA No. 1 DE 1

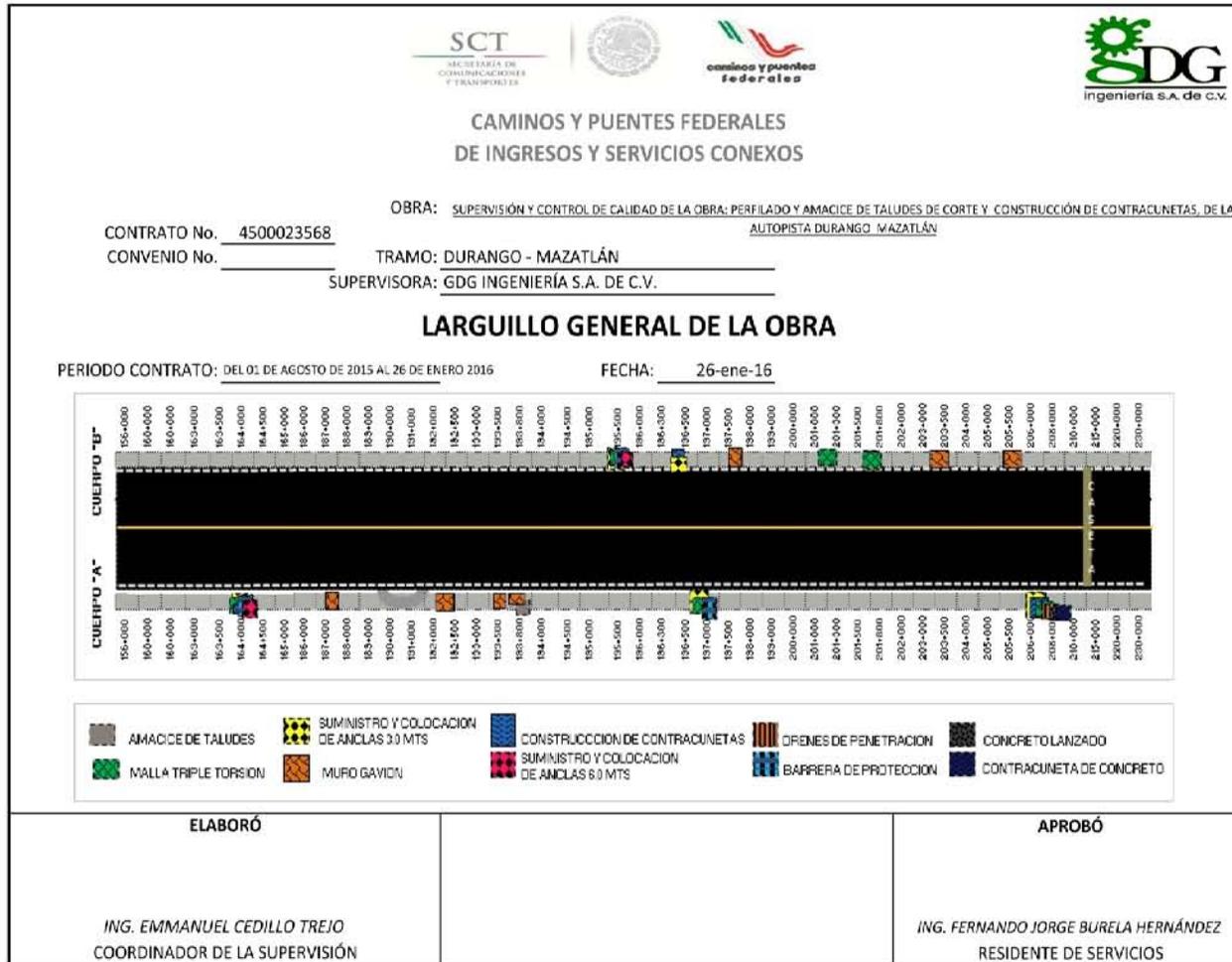
No.	CONCEPTO DESCRIPCIÓN SIMPLIFICADA	ASIGNACIÓN IMPORTE	AVANCES				ESTIMADO ACUMULADO
			PROGRAMADO		EJECUTADO		
			DEL PERIODO	ACUMULADO	DEL PERIODO	ACUMULADO	
1	SUPERVISIÓN Y CONTROL DE OBRA	\$ 1,151.01	\$0.00	\$ 1,151.01	\$0.00	\$1,151.01	\$ 1,151.01
2	CONTROL DE CALIDAD (VERIFICACIÓN)	\$ 227.54	\$0.00	\$ 227.54	\$0.00	\$227.54	\$ 227.54
3	CIERRE Y FINIQUITO DE OBRA	\$ 42.72	\$42.72	\$ 42.72	\$0.00	\$ -	\$ -
<b>TOTALES:</b>		<b>\$ 1,421.27</b>	<b>\$42.72</b>	<b>\$ 1,421.27</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$1,378.54</b>	<b>\$ 1,378.54</b>
				(A)		(B)	

OBSERVACIONES: EN MILES DE PESOS  
 SE ENCUENTRA EN PROCESO DE TRAMITE LA FORMALIZACION DE UN CONVENIO DE AMPLIACION EN TIEMPO Y MONTO PARA LA SUPERVISION, CON CARGO A LA CONTRATISTA, DERIBADO DEL ATRASO PRESENTADO EN LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DEL CONTRATO No. 4500023558, CON UN PERIODO DE EJECUCION DEL 01 DE AGOSTO DE 2015 AL 26 DE ENERO DE 2016.

A) AVANCE PROGRAMADO: \$ 1,421.27  
 B) AVANCE EJECUTADO: \$ 1,378.54  
 C) AVANCE (B-A)/A: -3.01%

<b>ELABORÓ</b>  ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE LA SUPERVISIÓN	<b>APROBÓ</b>  ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DE SERVICIOS
--	---

\* IMPORTE EN MILES DE PESOS





**CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS**

OBRA: SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERFILEADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO -MAZATLÁN.  
 CONTRATO No. 4500023568  
 CONVENIO No. TRAMO: DURANGO -MAZATLÁN SUPERVISORA: GDG INGENIERÍA S.A. DE C.V.

**AVANCE FINANCIERO DE LA SUPERVISIÓN**

MONTO ASIGNADO: \$ 1,421,276.46 FECHA: 26-ene-16 HOJA No. 1 DE 1

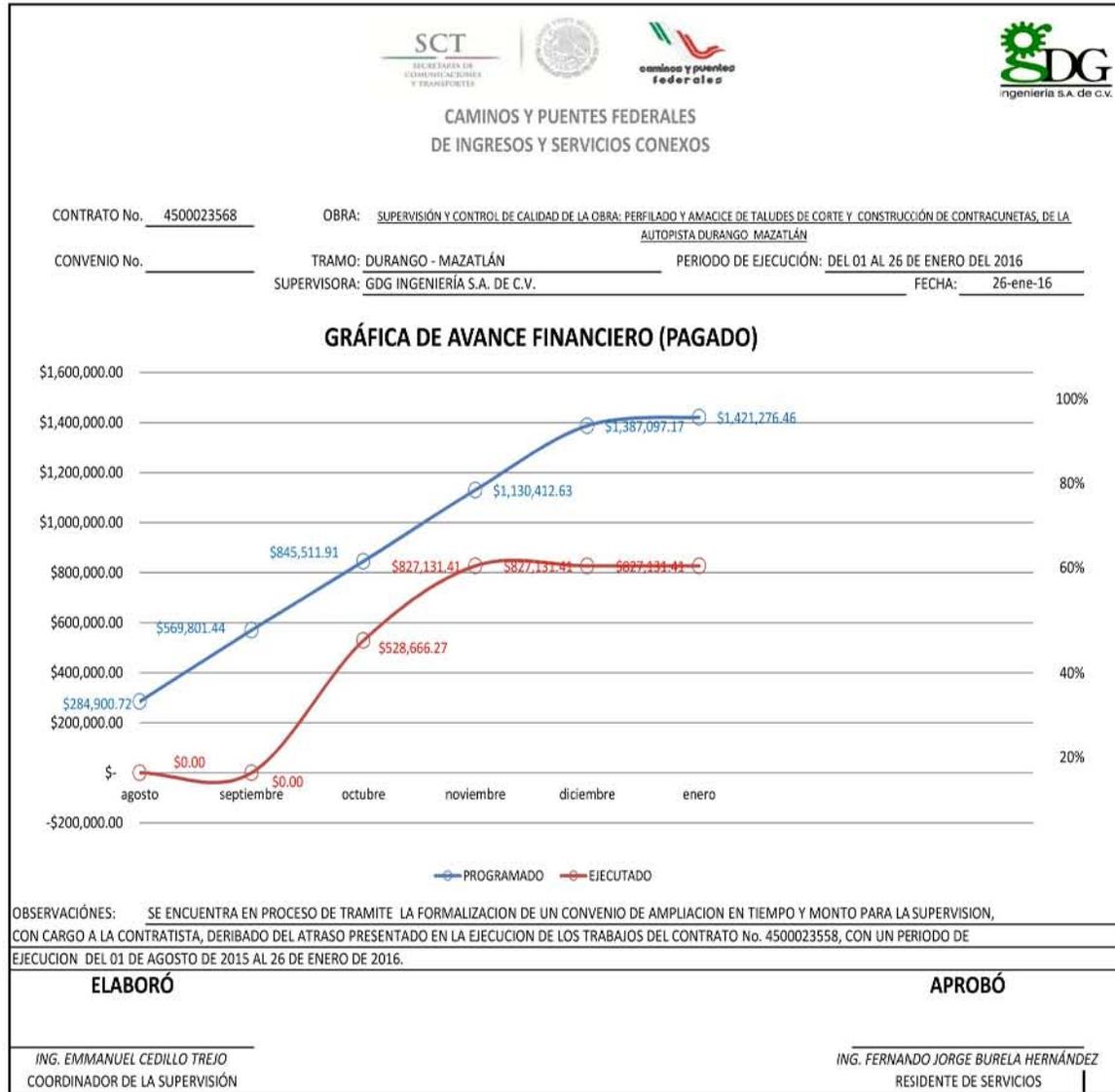
No.	CONCEPTO DESCRIPCIÓN SIMPLIFICADA	ASIGNACIÓN IMPORTE \$	FACTOR DE INTERVENCIÓN	PROGRAMADO		EJECUTADO		AVANCE %	
				IMPORTE \$	%	IMPORTE \$	%	PROGRAMADO	EJECUTADO
1	SUPERVISIÓN Y CONTROL DE OBRA	\$ 1,151,005.65	80.98%	\$ 1,151,005.65	80.98%	\$ 690,603.39	48.60%	80.98%	48.60%
2	CONTROL DE CALIDAD (VERIFICACIÓN)	\$ 227,546.70	16.01%	\$ 227,546.70	16.01%	\$ 136,528.02	9.61%	16.01%	9.61%
3	CIERRE Y FINIQUITO DE OBRA	\$ 42,724.11	3.01%	\$ 42,724.11	3.01%	\$ -	0.00%	3.01%	0.00%
		\$ -		\$ -		\$ -			
TOTALES		\$ 1,421,276.46	100.00%	\$ 1,421,276.46	100.00%	\$ 827,131.41	58.20%	100.00%	58.20%

OBSERVACIONES SE ENCUENTRA EN PROCESO DE TRAMITE LA FORMALIZACION DE UN CONVENIO DE AMPLIACION EN TIEMPO Y MONTO PARA LA SUPERVISION, CON CARGO A LA CONTRATISTA, ORDINADO DEL ATRASO PRESENTADO EN LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DEL CONTRATO No. 4500023568, CON UN PERIODO DE EJECUCION DEL 01 DE AGOSTO DE 2015 AL 26 DE ENERO DE 2016.

<b>ELABORÓ</b>		<b>APROBÓ</b>
ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE LA SUPERVISIÓN		ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DE SERVICIOS

Tabla No. 15 Avance financiero de la supervisión.

Tabla No. 15 Gráfica de avance financiero de la supervisión.





**CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS**

CONTRATO No. 4500023568

CONVENIO No. \_\_\_\_\_

OBRA: SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA; PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO -MAZATLÁN

TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN  
SUPERVISORA: GDG INGENIERÍA S.A. DE C.V.

**AVANCE FÍSICO**

FECHA: 26-ene-16

HOJA No. 1 DE 1

No.	CONCEPTO DESCRIPCIÓN SIMPLIFICADA		CANTIDADES Y PORCENTAJES						FACTOR DE PONDERACIÓN	AVANCE %	
			CANTIDAD TOTAL DE OBRA	PROGRAMADO		EJECUTADO		PROGRAMADO		EJECUTADO	
				CANTIDAD	%	CANTIDAD	%				
1	SUPERVISIÓN Y CONTROL DE OBRA	MES	5.00	5.00	80.98%	5.00	80.98%	80.98%	80.98%	80.98%	
2	CONTROL DE CALIDAD (VERIFICACIÓN)	MES	5.00	5.00	16.01%	5.00	16.01%	15.01%	16.01%	16.01%	
3	CIERRE Y FINIQUITO DE OBRA	INFORME	1.00	1.00	3.01%	0.00	0.00%	15.01%	3.01%	0.00%	
<b>SUMA</b>									100.00%	96.99%	

OBSERVACIONES: SE ENCUENTRA EN PROCESO DE TRAMITE LA FORMALIZACION DE UN CONVENIO DE AMPLIACION EN TIEMPO Y MONTO PARA LA SUPERVISION, CON CARGO A LA CONTRATISTA, DERIVADO DEL ATRASO PRESENTADO EN LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DEL CONTRATO No. 4500023558, CON UN PERIODO DE EJECUCION DEL 01 DE AGOSTO DE 2015 AL 26 DE ENERO DE 2016.

<b>ELABORÓ</b>  ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE LA SUPERVISIÓN		<b>APROBÓ</b>  ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DE SERVICIOS
--	--	---

Tabla No. 16 Avance físico de la supervisión.

Tabla No. 16 Gráfica físico de la supervisión.

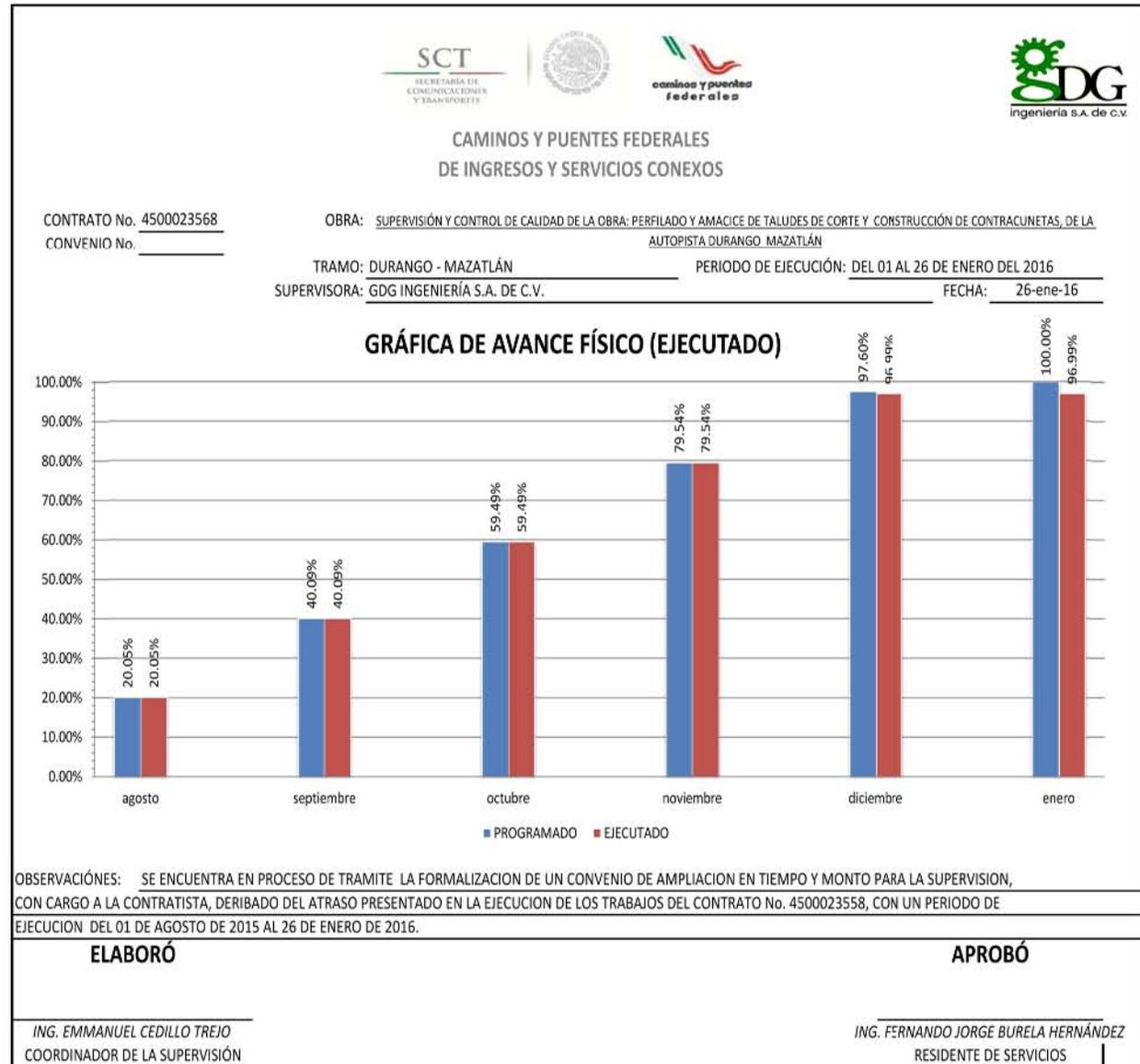


Tabla No. 17 Presupuesto de la supervisión.



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS

CONTRATO No. 4500023568 OBRA: SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA  
CONVENIO No. AUTOPISTA DURANGO - MAZATLÁN  
TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN FECHA DE INICIO: 01 DE AGOSTO DE 2015  
SUPERVISORA: GDG INGENIERÍA S.A. DE C.V. FECHA DE TERMINACIÓN: 26 DE ENERO DE 2016

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TOTAL PROGRAMADO	AGOSTO 2015	SEPTIEMBRE 2015	OCTUBRE 2015	NOVIEMBRE 2015	ENERO 2016
1	E.P.1 SUPERVISIÓN Y CONTROL DE OBRA	MES	5	\$237,674.42 1.03 16.03%	\$237,674.42 1.03 16.03%	\$230,201.13 1.00 15.51%	\$237,874.42 1.03 16.03%	\$207,181.26 0.90 13.96%
2	E.P.2 CONTROL DE CALIDAD VERIFICACIÓN	MES	5	\$47,026.30 1.03 3.17%	\$47,026.30 1.03 3.17%	\$45,509.34 1.00 3.07%	\$47,026.30 1.03 3.17%	\$40,658.46 0.90 2.70%
3	EXT.01 EXTRAORDINARIO DE SUPERVISIÓN Y CONTROL DE OBRA P.U.O.T.	MES	0.47				\$ 13,002.54 0.10 0.90%	\$ 49,585.40 0.37 3.34%
4	E.P.3 CIERRE Y FINQUITO	INFORME	1					\$42,724.11 2.88%
IMPORTE TOTAL PRESUPUESTADO			\$1,484,268.40					

IMPORTE MENSUALES	\$284,900.72	\$284,900.72	\$275,710.47	\$284,900.72	\$261,542.26	\$92,813.51
IMPORTE ACUMULADOS	\$284,900.72	\$569,801.44	\$845,511.91	\$1,130,412.63	\$1,391,954.89	\$1,484,268.40

OBSERVACIONES: PERIODO DE EJECUCION DEL 01 DE AGOSTO DEL 2015 AL 26 DE ENERO DE 2016, CON UNA DURACION DE 179 DIAS NATURALES

\_\_\_\_\_  
ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNANDEZ

\_\_\_\_\_  
ING. ANDRÉS ARAUJO ZEPEDA

\_\_\_\_\_  
ING. JOSÉ ANTONIO GARCIA CRUZ



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS



CONTRATO No. 45C0023568

CONVENIO No. \_\_\_\_\_

OBRA: SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERFILADO Y AMACIJE DE TALLUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO - MAZATLÁN

TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN  
SUPERVISORA: GDG INGENIERÍA S.A. DE C.V.

**CONCENTRADO DE ESTIMACIONES**

FECHA: 26-ene-16

HOJA No. 1 DE 2

No.	CONCEPTO DESCRIPCIÓN SIMPLIFICADA	UNIDAD	P.U.	ESTIMACIÓN No. 01 (UNO)		ESTIMACIÓN No. 02 (DOS)				ESTIMACIÓN No. 03 (TRES)					
				PERIODO: DEL 01 AL 31 DE AGOSTO DEL 2015		PERIODO: DEL 01 AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2015		PERIODO: DEL 01 AL 31 DE OCTUBRE DE 2015		No. FACTURA: 246		No. FACTURA: 248		No. FACTURA: 256	
				SUST. 254		SUST. 255		SUST. 255		FECHA DE PAGO: 13 DE OCTUBRE DE 2015		FECHA DE PAGO: 23 DE OCTUBRE DE 2015		FECHA DE PAGO:	
		CANTIDAD	IMPORTE	PARCIAL		ACUMULADO		PARCIAL		ACUMULADO					
				CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE		
1	SUPERVISION Y CONTROL DE OBRA	MES	\$ 230,201.13	1.00	\$ 230,201.13	1.00	\$ 230,201.13	2.00	460,402.26	1.00	\$ 230,201.13	3.00	\$ 690,603.39		
2	CONTROL DE CALIDAD (VERIFICACIÓN)	MES	\$ 45,509.34	0.00	\$ -	1.50	\$ 68,264.01	1.50	68,264.01	1.50	\$ 68,264.01	3.00	\$ 136,528.02		
3	CIERRE Y FIN/QUITO	INFORME	\$ 42,724.11	0.00	\$ -	0.00	\$ -	0.00	0.00	0.00	\$ -	0.00	\$ -		
<b>SUMAS</b>					\$ 230,201.13		\$ 298,465.14		\$ 528,666.27		\$ 298,465.14		\$ 827,131.41		

OBSERVACIONES

<b>ELABORÓ</b>  ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE LA SUPERVISIÓN	<b>APROBÓ</b>  ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DEL SERVICIO
--	---

Tabla No. 18 Concentrado de estimaciones.

Tabla No. 18 Concentrado de estimaciones

108



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS



CONTRATO No. 4500023568  
CONVENIO No. \_\_\_\_\_

OBRA: SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO MAZATLÁN  
TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN  
SUPERVISORA: DG INGENIERÍA S.A. DE C.V.

**CONCENTRADO DE ESTIMACIONES**

FECHA: 26-ene-16

HOJA No. 2 DE 2

No.	CONCEPTO DESCRIPCIÓN SIMPLIFICADA	UNIDAD	P.U.	ESTIMACIÓN No. 04 (CUATRO) PERIODO: DEL 01 AL 30 DE NOVIEMBRE DEL 2015				ESTIMACIÓN No. 05 (CINCO) PERIODO: DEL 01 AL 28 DE DICIEMBRE DE 2015				ESTIMACIÓN No. PERIODO:			
				No. FACTURA:		No. FACTURA:		No. FACTURA:		No. FACTURA:		No. FACTURA:		No. FACTURA:	
				FECHA DE PAGO:		FECHA DE PAGO:		FECHA DE PAGO:		FECHA DE PAGO:		FECHA DE PAGO:		FECHA DE PAGO:	
PARCIAL		ACUMULADO		PARCIAL		ACUMULADO		PARCIAL		ACUMULADO		PARCIAL		ACUMULADO	
CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE
1	SUPERVISION Y CONTROL DE OBRA	MES	\$ 230,201.13	1.00	230,201.13	\$ 4.00	\$ 920,804.52	1.00	\$ 230,201.13	5.00	1,151,005.65				
2	CONTROL DE CALIDAD (VERIFICACIÓN)	MES	\$ 45,509.34	1.00	45,509.34	\$ 4.00	\$ 182,037.36	1.00	\$ 45,509.34	5.00	227,546.70				
3	CIERRE Y FINIQUITO	INFORME	\$ 42,724.11	0.00	0.00	\$ -	\$ -	0.00	\$ -	0.00	\$ -				
<b>SUMAS</b>															
					<b>\$ 275,710.47</b>		<b>\$ 1,102,841.88</b>		<b>\$ 275,710.47</b>		<b>\$ 1,378,552.35</b>		<b>\$ -</b>		<b>\$ -</b>

OBSERVACIONES

<p><b>ELABORÓ</b></p> <p>ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE LA SUPERVISIÓN</p>	<p><b>APROBÓ</b></p> <p>ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DEL SERVICIO</p>
--	---



**CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS**

CONTRATO No. 4500023568  
CONVENIO No. \_\_\_\_\_

OBRA: SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO MAZATLÁN  
TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN SUPERVISORA: GDG INGENIERÍA S.A. DE C.V.

**REPORTE DE EQUIPO DE LABORATORIO E INGENIERÍA**

PERIODO: DEL 01 AL 26 DE ENERO DEL 2016

HOJA No. 1 DE 2

DESCRIPCIÓN	CODIGO	MODELO	DIAS DEL PERIODO																													TOTAL DE DIAS ACTIVOS			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		30	31	
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																	
CAMIONETA PICK UP 2	EQCAMION2	TIDA	A	A																														9	
CAMIONETA PICK UP 1	EQCAMION1	TORNADO	A	A																														22	
CAMARA FOTOGRAFICA "A"	EQCAMD1	LUMIX	A	A																														22	
CAMARA FOTOGRAFICA "B"	EQCAMD1	FUJI	A	A																														22	
CAMARA DE VIDEO SONY "A"	EQCAMV1	SONY	A	A																														22	
CAMARA DE VIDEO SONY "B"	EQCAMV2	SONY	A	A																														22	
COMPUTADORA LAP-TOP 01	EQLAPSUP3	HP	A	A																														22	
COMPUTADORA LAP-TOP 02	EQIMP 01	HP	A	A																														22	
IMPRESORA LASER BLANCO Y NEGRO "A"	EQIMP 01	HP	A	A																														22	
IMPRESORA LASER BLANCO Y NEGRO "B"	EQIMP 02	HP	A	A																															22
IMPRESORA LASER A COLOR "A"	EQIMPC1	EPSON	A	A																															22
EQUIPO DE PLOTEO	EQPLOTER1	HP 4625	A	A																															22

SIMBOLOGÍA: A: ACTIVO I: INACTIVO R: EN REPARACIÓN O MANTENIMIENTO

NOTA: Anexar fotografías del equipo de supervisión.

OBSERVACIONES:

<b>ELABORÓ</b>		<b>APROBÓ</b>
ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE LA SUPERVISIÓN		ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DEL SERVICIO
Vo. Bo.		
ING. ANDRÉS ARAUJO ZEPEDA SUBDELEGADO CAPUFE		

Tabla No. 19 Reporte de equipo de laboratorio e ingenieria.



**CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS**

CONTRATO No. 4500023568

OBRA: SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO MAZATLÁN

CONVENIO No. \_\_\_\_\_

TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN

SUPERVISORA: GDG INGENIERÍA S.A. DE C.V.

**PROGRAMA DE AVANCES DE PRUEBAS DE CALIDAD**

MONTO ASIGNADO: \$ 227,546.70      FECHA: 26-ene-16

No.	NOMBRE DE LA PRUEBA	RESULTADO DE PRUEBAS						TOTAL DE PRUEBAS
		ago	sep	oct	nov	dic	ene	
<b>1</b>	<b>LOTE DE PRUEBAS AL CONCRETO HIDRAULICO</b>							
1.1	REVENIMIENTO AL CONCRETO HIDRAULICO		39.00	25.00	46.00	25.00	0.00	135.00
1.2	ENSAYE DE RESISTENCIA AL CONCRETO FRAGUADO		39.00	25.00	46.00	25.00	0.00	135.00
<b>2</b>	<b>MUESTREO A ACERO</b>							
	SANIDAD		36.00	24.00	38.00	21.00	0.00	119.00
2.2	DENSIDAD		36.00	24.00	38.00	21.00	0.00	119.00
2.3	PRUEBA DE TENSION		36.00	24.00	38.00	21.00	0.00	119.00

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

<b>ELABORÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE LA SUPERVISIÓN	ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DEL SERVICIO



**CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS**

CONTRATO No. 4500023568  
CONVENIO No. \_\_\_\_\_

SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE  
OBRA: Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO MAZATLÁN

TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN  
PERIODO DEL INFORME: DEL 01 AL 26 DE ENERO DE 2016

SUPERVISORA: GDG INGENIERÍA S.A. DE C.V.  
HOJA No. 1 DE 5

**LISTA DE ASISTENCIA**

NOMBRE	CARGO O ESPECIALIDAD	Domingo 27	Lunes 28	Martes 29	Miércoles 30	Jueves 31	Viernes 1	Sábado 2
ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO	COORDINADOR DE SUPERVISIÓN							
ING. JOSÉ FRANCISCO VASQUEZ VELASCO	JEFE DE SUPERVISIÓN 1							

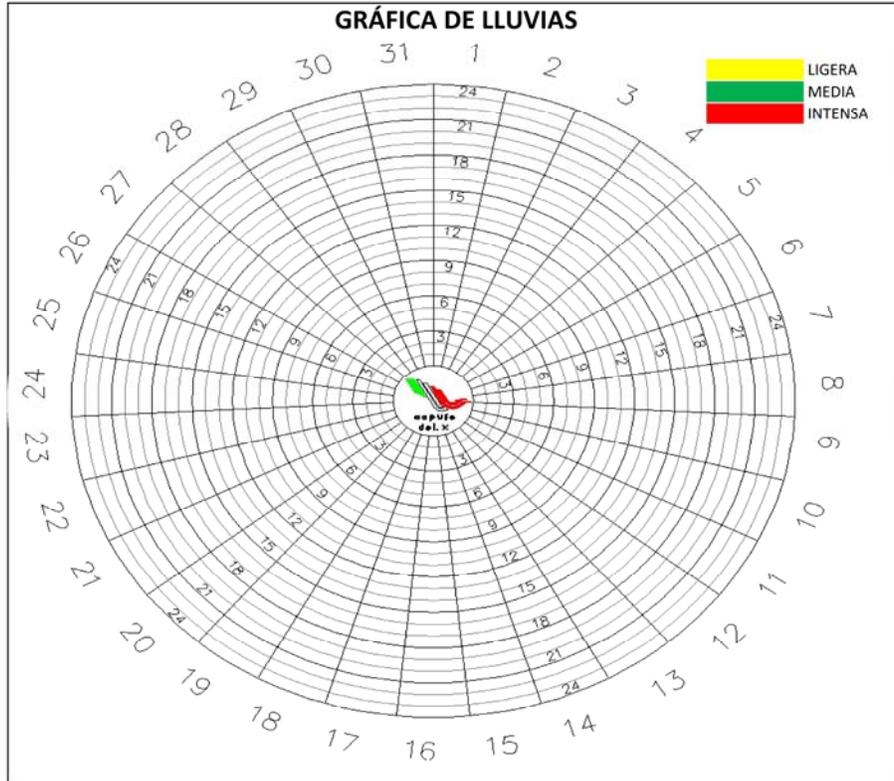
*Nota: Firmar en cada día de asistencia.*

<b>ELABORÓ</b>   ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE LA SUPERVISIÓN		<b>APROBÓ</b>   ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DEL SERVICIO
--	--	---



**CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS**

CONTRATO No. 4500023568 OBRA: SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO MAZATLÁN  
 CONVENIO No. \_\_\_\_\_ DURANGO MAZATLÁN  
 TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN  
 SUPERVISORA: GDG INGENIERÍA S.A. DE C.V.



DATOS REGISTRADOS EN: OFICINAS GDG INGENIERÍA CONCORDIA, SINALOA  
 LUGAR: TRAMO DURANGO - MAZATLÁN  
 MES: ene-16

ELABORÓ	APROBÓ
ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE LA SUPERVISIÓN	ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DEL SERVICIO

DRX-INF-04

Tabla No. 22 Gráfica de lluvias de la supervisión.



**CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS**

CONTRATO No. 4500023568 OBRA: SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO, MAZATLÁN  
 CONVENIO No. \_\_\_\_\_ TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN  
 PERIODO DEL INFORME: DEL 01 AL 26 DE ENERO DE 2016 SUPERVISORA: GDG INGENIERÍA S.A. DE C.V.

**RESUMEN DE ACTIVIDADES DE SUPERVISIÓN**

1. SE REALIZAN RECORRIDOS PARA SUPERVISAR LOS TRABAJOS DE COLOCACION DE MALLA, COLOCACION DE MURO GAVION, CONSTRUCCION DE CONTRACUNETAS, PARA VERIFICAR QUE LOS TRABAJOS SE REALICEN CON LAS ESPECIFICACIONES CONTRATADAS Y LAS NECESIDADES DEL TRAMO.
2. SE MANTIENE ACTUALIZADA LA BITACORA DE OBRA.
3. SE ASISTIÓ A REUNIONES REALIZADAS EN LA RESIDENCIA DE CAPUFE
4. SE HAN ELABORADO INFORMES SEMANALES Y MENSUALES DE OBRA Y SUPERVISIÓN PARA SER ENTREGADOS A LA SUPERINTENDENCIA TÉCNICA DE CAPUFE CORRESPONDIENTES AL MES DE ENERO.
5. SE REALIZARON LOS RECORRIDOS PARA LAVERIFICACION Y ENTREGA DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS.

ELABORÓ		APROBÓ
ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE LA SUPERVISIÓN		ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DEL SERVICIO
VO. BO.		
_____ ING. ANDRÉS ARAUJO ZEPEDA SUBDELEGADO CAPUFE		

Tabla No. 23 Resumen de actividades de la supervisión.



**CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS**

CONTRATO No. 4500023568  
CONVENIO No. \_\_\_\_\_  
TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN

OBRA: SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO MAZATLÁN

CONSTRUCTORA: EDIFICADORA LAGOS S.A. DE C.V.

SUPERVISORA: GDG INGENIERÍA S.A. DE C.V.

FECHA: 26-ene-16

**INFORME DE PROBLEMAS, SEGUIMIENTO Y SOLUCIONES**

PROBLEMAS		SEGUIMIENTO Y/O SOLUCIONES	
LA FECHA DE TERMINO DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA SEGÚN CONTRATO SE TENIA CON FECHA DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2015. LOS TRABAJOS SE EJECUTARON HASTA EL DIA 11 DE ENERO DE 2016 QUE FUE LA CONCLUSION DE LOS MISMOS.		LA EMPRESA DE SUPERVISION REALIZO LOS TRABAJOS DE VERIFICACION DE OBRA, HASTA LA CONCLUSION DE LOS TRABAJOS DE CONTRATO, LOS CUALES FUERON TERMINADOS EL DIA 11 DE ENERO DE 2016.	
ELABORÓ		APROBÓ	
ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE LA SUPERVISIÓN		ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DEL SERVICIO	

VO.BO.

\_\_\_\_\_  
ING. ANDRÉS ARAUJO ZEPEDA  
SUBDELEGADO TÉCNICO CAPUFE

TSFR-02

Tabla No. 24 Informe de problemas, seguimientos y soluciones



**CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS**

OBRA: SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO - MAZATLÁN  
 CONTRATO No. 4500023568  
 CONVENIO No. \_\_\_\_\_ TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN  
 SUPERVISORA: GDG INGENIERÍA S.A. DE C.V. \_\_\_\_\_

**INFORME FOTOGRÁFICO**

<b>ANTES</b>	
	<b>DURANTE</b>
<b>DESPUES</b>	
FOTO No. <u>1</u> KILOMETRAJE <u>164+020</u> CUERPO A _____ VISTA FRENTE _____ DESCRIPCIÓN: <u>VERIFICACION DE TRABAJOS DE SUMINISTRO Y COLOCACION DE MURO GAVION P.U.O.T.</u> _____ _____ FECHA: <u>11-ene-16</u>	
ELABORÓ	APROBÓ
ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE LA SUPERVISIÓN	ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DEL SERVICIO

TSFS-11

Tabla No. 25. Informe fotográfico de supervisión parte 1



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS

OBRA: SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO - MAZATLÁN  
 CONTRATO No. 4500023568  
 CONVENIO No. \_\_\_\_\_ TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN  
 SUPERVISORA: GDG INGENIERÍA S.A. DE C.V.

**INFORME FOTOGRÁFICO**

<b>ANTES</b>	
	<b>DURANTE</b>
<b>DESPUES</b>	
FOTO No. <u>2</u> KILOMETRAJE <u>164+040</u> CUERPO A <u>          </u> VISTA <u>FRENTE</u> DESCRIPCIÓN: VERIFICACION DE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCION DE CONTRACUNETAS (MURETE DE MAMPOSTERIA) P.U.O.T FECHA: <u>11-ene-16</u>	
ELABORÓ	APROBÓ
ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE LA SUPERVISIÓN	ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DEL SERVICIO

Tabla No. 26 Informe fotográfico de la supervisión parte 2.

TSFS-11



**CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS**

OBRA: SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO - MAZATLÁN  
 CONTRATO No. 4500023568  
 CONVENIO No. \_\_\_\_\_ TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN  
 SUPERVISORA: GDG INGENIERÍA S.A. DE C.V.

**INFORME FOTOGRÁFICO**

<b>ANTES</b>	
	<b>DURANTE</b>
<b>DESPUES</b>	
FOTO No. <u>3</u> KILOMETRAJE <u>163+970</u> CUERPO A <u>          </u> VISTA <u>FRENTE</u> DESCRIPCIÓN: VERIFICACION DE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCION DE CONTRACUNETAS (MURETE DE MAMPOSTERIA) P.U.O.T FECHA: <u>11-ene-16</u>	
ELABORÓ	APROBÓ
ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE LA SUPERVISIÓN	ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DEL SERVICIO

Tabla No. 27 Informe fotográfico de la supervisión parte 3

TSFS-11



**CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS**

OBRA: SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO-MAZATLÁN  
 CONTRATO No. 4500023568  
 CONVENIO No. \_\_\_\_\_ TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN  
 SUPERVISORA: GDG INGENIERÍA S.A. DE C.V.

**INFORME FOTOGRÁFICO**

<b>ANTES</b>	 01/01/2016
 04/01/2016	<b>DURANTE</b>
<b>DESPUES</b>	 07/01/2016
FOTO No. <u>4</u> KILOMETRAJE <u>195+550</u> CUERPO <u>PORTAL</u> VISTA <u>FRENTE</u> DESCRIPCIÓN: VERIFICACION DE LOS TRABAJOS DE MALLA TRIPLE TORSION REFORZADA CON CABLE PARA PROTECCION DE TALUDES EN CORTES P.U.O.T. FECHA: <u>11-ene-16</u>	
ELABORÓ	APROBÓ
ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE LA SUPERVISIÓN	ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DEL SERVICIO

TSFS-11

Tabla No. 28 Informe fotográfico de la supervisión. Parte 4



**CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS**

CONTRATO No. 4500023568  
CONVENIO No. \_\_\_\_\_

OBRA: SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERFILO Y AMACIJE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS DE LA AUTOPISTA DURANGO - MAZATLÁN

TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN  
SUPERVISORA: GDG INGENIERÍA S.A. DE C.V.

**INFORME FOTOGRÁFICO DEL EQUIPO**

1	2
3	4
FOTO No. 1 CAMIONETA PICK UP 1 FOTO No. 2 CAMIONETA PICK UP 2	FOTO No. 3 CAMARA FOTOGRAFICA "A" FOTO No. 4 CAMARA FOTOGRAFICA "B"
NOTAS: _____	
ELABORÓ	APROBÓ
ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE LA SUPERVISIÓN	ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DEL SERVICIO

TSFS-11

Tabla No. 29 Informe fotográfico de la supervisión. Parte 5



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS

CONTRATO No. 4500023568  
CONVENIO No. \_\_\_\_\_

OBRA: SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERFILADO Y AMACICE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO - MAZATLÁN

TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN  
SUPERVISORA: GDG INGENIERÍA S.A. DE C.V.

**INFORME FOTOGRÁFICO DEL EQUIPO**

<p>1</p>  <p>06/01/2016</p>	<p>2</p>  <p>06/01/2016</p>		
<p>3</p>  <p>06/01/2016</p>	<p>4</p>  <p>06/01/2016</p>		
<p>FOTO No. 1 CAMARA DE VIDEO "A" FOTO No. 2 CAMARA DE VIDEO "B"</p>		<p>FOTO No. 3 COMPUTADORA LAP-TOP 01 FOTO No. 4 COMPUTADORA LAP-TOP 02</p>	
<p>NOTAS: _____</p>			
<p>ELABORÓ</p>		<p>APROBÓ</p>	
<p>ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE LA SUPERVISIÓN</p>		<p>ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DEL SERVICIO</p>	

TSFS-11

Tabla No. 30 Informe fotográfico de la supervisión. Parte 6

CAMINOS Y PUENTES FEDERALES  
DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS

CONTRATO No. 4500023568  
CONVENIO No. \_\_\_\_\_

OBRA: SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA: PERFILADO Y AMACIJE DE TALUDES DE CORTE Y CONSTRUCCIÓN DE CONTRACUNETAS, DE LA AUTOPISTA DURANGO - MAZATLÁN

TRAMO: DURANGO - MAZATLÁN  
SUPERVISORA: GDG INGENIERÍA S.A. DE C.V.

**INFORME FOTOGRÁFICO DEL EQUIPO**

<p>1</p>  <p>06/01/2016</p>	<p>2</p>  <p>06/01/2016</p>		
<p>3</p>  <p>06/01/2016</p>	<p>4</p>  <p>06/01/2016</p>		
<p>FOTO No. 1 IMPRESORA LASER BLANCO Y NEGRO "A" FOTO No. 2 IMPRESORA LASER BLANCO Y NEGRO "B"</p>		<p>FOTO No. 3 IMPRESORA LASER A COLOR "A" FOTO No. 4 EQUIPO DE PLOTEO</p>	
<p>NOTAS: _____</p>			
<p>ELABORÓ</p>		<p>APROBÓ</p>	
<p>ING. EMMANUEL CEDILLO TREJO COORDINADOR DE LA SUPERVISIÓN</p>		<p>ING. FERNANDO JORGE BURELA HERNÁNDEZ RESIDENTE DEL SERVICIO</p>	

TSFS-11

Tabla No. 31 Informe fotográfico de la supervisión. Parte 7

Una vez concluidos los conceptos de obra contratada y los incluidos en las ampliaciones que se hubieran pactado se deberá a proceder al cierre de la obra.

- i. Recibir el oficio o aviso escrito de la terminación de la obra y la estimación de cierre en la que deberá de verificar y será su responsabilidad se haya amortizado el anticipo otorgado.
- ii. Verificar que la debida terminación de los trabajos conforme a las condiciones establecidas en el contrato, por lo que deberá de constatar que todos los trabajos contratados hayan sido ejecutados conforme a proyecto, cerrar los generadores de la estimación de cierre, cancelando las cantidades o conceptos de obra que no fue necesario ejecutar, si se detectan trabajos pendientes por ejecutar o ejecutados, deberá de solicitar la ejecución de los mismos conforme a las condiciones de proyecto.
- iii. Preparar el acta correspondiente a la recepción de obra, participar en la recepción física de la obra, a la elaboración y conciliación del finiquito de la obra con el contratista, proceder a entregar a la superintendencia de CAPUFE para su custodia, la documentación enunciada en los términos de referencia. Así como también el expediente unitario de la obra.
- iv. El licitante deberá de considerar que debe de dar respuesta a las auditorias que se lleven a cabo a la obra en un plazo de un año después del finiquito.

Una vez recibida la obra por la superintendencia de CAPUFE, la supervisión llevará a cabo las siguientes actividades para proceder al cierre y finiquito de los servicios; para lo cual procederá a entregar a la superintendencia de CAPUFE para su custodia, la siguiente documentación:

Así mismo, deberá entregar un informe final de cierre de los trabajos de supervisión, que se elabore al concluir el cierre de la obra, debe contener como mínimo, la descripción general de la obra ejecutada y los resultados obtenidos, la reseña de todos los trabajos, tanto los realizados por el contratista de obra como los ejecutados para la revisión de los proyectos, la supervisión de obra y el cierre de la misma, así como la relación de los documentos incluidos en el archivo maestro.

- Licencias y Permisos
- Contratos de Convenios Adicionales Modificatorios, Escalatorias, etc.
- Solicitud de prórroga y su respectiva autorización
- Bitácora Electrónica de Obra: CAPUFE-Supervisora, CAPUFE-Supervisora-Constructora.
- Minutas de Juntas de trabajo
- Croquis de cambios o modificaciones a la obra original debidamente autorizados
- Relación de materiales y equipos desmantelados que sean útiles, así como constancia de su recepción por el Área correspondiente
- Lista de detalles faltantes por ejecutar
- Dictámenes de los Factores de Escalación autorizados pagados y pendientes por pagar.
- Dictámenes de los Precios Unitarios por conceptos fuera de catálogo autorizados
- Garantías, Instructivos y Manuales de Operación y Mantenimiento de los Equipos Instalados
- Informe Fotográfico del Desarrollo de la Obra.
- Vídeo del desarrollo de la Obra.
- Presupuesto Actualizado
- Reportes de pruebas de Control de Calidad de materiales realizados por la Constructora, instalaciones y equipo
- Documentos de Obra actualizado de acuerdo a modificaciones.
- Documentación de entrega de la Obra por parte de la Contratista.
- Concentrado de estimaciones
- Concentrado de volúmenes de obra ejecutados por concepto
- Monto ejercido en obra normal (original y adicional)
- Monto ejercido en obra extraordinaria

- Relación de adeudos pendientes debidamente respaldados
- Estado de cuenta final de la Obra
- Memoria descriptiva

La empresa de supervisión deberá entregar el vídeo del desarrollo de la obra contendrá, la filmación del sitio de la obra antes de iniciar y durante la ejecución, capturando las imágenes de lo más relevante, hasta la terminación de los trabajos, debiendo entregar el material numerado con la leyenda de los aspectos filmados.

Al concluir todos los trabajos de supervisión, el contratista de supervisión notificará por escrito al organismo, su terminación. Este verificará que se hayan ejecutado conforme a lo señalado en el contrato de supervisión y levantará un acta en la que se haga constar su recepción.

Cuando haya sido recibida a satisfacción de la superintendencia de CAPUFE toda la documentación mencionada, CAPUFE procederá a elaborar el acta de finiquito de los servicios de la Supervisión.

Serán parte integrante del acta de recepción de la supervisión, el acta de recepción total de la obra con sus anexos y el expediente completo de la supervisión, que como mínimo debe contener la siguiente documentación:

- La bitácora de supervisión.
- Todas las estimaciones de supervisión y el finiquito correspondiente.
- Toda la correspondencia que se haya generado entre el contratista de supervisión, el residente y el organismo, con motivo de los trabajos de supervisión.
- El expediente técnico unitario de la obra, debidamente integrado.

### 3.- Actualidad de los Terraplenes trabajados

A continuación se proporcionan las imágenes detalladas del Antes , Durante y Después; de la forma como se trabajaron los Taludes arriba descritos.

#### TALUD KM 163+950 AUTOPISTA DURANGO – MAZATLAN



Antes



Durante

Después



TALUD KM 187+140 AUTOPISTA DURANGO - MAZATLAN



Antes

Durante



Después



TALUD KM 192+280 AUTOPISTA DURANGO - MAZATLAN



Antes



Durante



Después

TALUD KM 193+600 AUTOPISTA DURANGO - MAZATLAN



Antes



Durante



Después

# TALUD KM 193+750 AUTOPISTA DURANGO - MAZATLAN



Antes



Durante

Después



## TALUD KM 195+500 AUTOPISTA DURANGO - MAZATLAN



Antes

Durante



Después



TALUD KM 196+100 AUTOPISTA DURANGO - MAZATLAN



Antes

Durante



Después



TALUD KM 196+300 AUTOPISTA DURANGO - MAZATLAN



Antes



Durante

Después



## TALUD KM 197+500 AUTOPISTA DURANGO - MAZATLAN



Antes



Durante



Después

# TALUD KM 201+100 AUTOPISTA DURANGO - MAZATLAN



Antes



Durante

Después

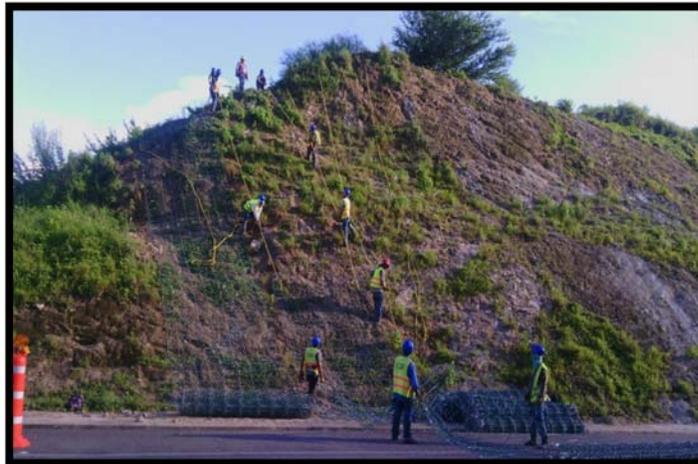


TALUD KM 201+700 AUTOPISTA DURANGO - MAZATLAN



Antes

Durante



Después



TALUD KM 203+450 AUTOPISTA DURANGO - MAZATLAN



Antes

Durante



Después



TALUD KM 205+500 AUTOPISTA DURANGO - MAZATLAN



Antes



Durante



Después

# TALUD KM 207+120 AUTOPISTA DURANGO - MAZATLAN



Antes



Durante



Después

## Capítulo VIII Conclusiones.

- La finalidad de la Estabilidad de taludes es conocer la posibilidad de falla para que el diseño de cortes y rellenos que den lugar al talud no afecten la estabilidad de la ladera se realicen en forma segura y económica.
- La estabilidad de talud es afectada por los factores principales siguientes: modificaciones en su geometría, condiciones de flujo de agua, evolución de la resistencia del suelo y cambios en los esfuerzos actuantes.
- La estabilidad de taludes busca determinar la magnitud de las fuerzas o momentos que provocan el movimiento y la magnitud de las fuerzas o momentos resistentes que se oponen al movimiento. El factor de seguridad es la relación entre estos, al que intrínsecamente va ligado un grado de incertidumbre.
- El diseño tradicional y los métodos en estabilidad de taludes se basa en el cálculo de factores de seguridad, cuya magnitudes derivan de la experiencia acumulada en la práctica profesional a través de muchos años
- Los análisis de confiabilidad se basan en el modelo de capacidad- demanda en el que un comportamiento no deseable se define como la probabilidad de que la demanda exceda la capacidad
- Este análisis de confiabilidad permite tomar en cuenta la incertidumbre asociada a los parámetros del suelo y a las cargas a las que se está sometido. La incertidumbre es producto de dos factores principales: la estratigrafía, propiedades del subsuelo y las solicitaciones a las que se verá sometido.

- La confiabilidad de un sistema o estructura se define como la probabilidad de que este cumpla sus funciones de forma adecuada, dentro de un periodo de tiempo y bajo condiciones de operación establecidas.
- En esta presente tesina debido a las condiciones que se observaron en cada talud y de acuerdo a la experiencia la solución más adecuada fue: amacizar el talud es decir realizar un perfilado superficial con un espesor mínimo de 30 cm, con la colocación de anclas de sujeción de varilla corrugada de 1" de diámetro y 3.0 metros de longitud y de 6 metros distribuida a cada 3.5 m en tres bolillos, en su gran mayoría la colocación de drenes de penetración de PVC de 2" de diámetro, aplicación del concreto lanzado precisamente para proteger la zona dañada del talud y como finalización la colocación de la malla de torsión reforzada. Con la finalidad de brindar la seguridad necesaria al usuario

## Capítulo IX Bibliografía

Norma SCT, N-LEG-4/07, Ejecución de Supervisión de obras. 2007

Normas SCT.

- N.CSV.CAR.2.02.001/00 Limpieza de la Superficie de Rodamiento y de los Acotamientos de Carreteras Y Autopistas.
- N-CMT-4-05-001/00, Características de los Materiales. Parte: 4. Materiales para Pavimentos
- N.CSV.CAR.2.01.003/01 Limpieza de Alcantarillas
- N.CSV.CAR.2.01.001/01 Limpieza de Cunetas y Contracunetas de los Sistemas de Drenaje para Carreteras.
- N.CSV.CAR.2.01.005/01 Limpieza de Lavaderos
- N.CSV.CAR.3.01.005/02 Reparación de Alcantarillas
- N.CSV.CAR.1.03.009/00 Construcción de Subdrenes
- N.CSV.CAR.2.01.003/01 Limpieza de Canales de los Sistemas de Drenaje para Carreteras
- Norma N-CMT-2-02-001, Calidad del Cemento Portland.
- Manual M-MMP-2-02-020, Granulometría de Agregados Pétreos.
- N-CMT-2-02-003, Calidad del Agua para Concreto Hidráulico.
- N.CTR.CAR.1.01.015/00 Construcción de bermas en cortes o terraplenes.
- N-LEG-3, Ejecución de Obras

N0M-34-SCT-2-2011-01, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas.

Manual de dispositivos para el control del tránsito en calles y carreteras, 1986, Quinta edición  
Dirección General de Servicios Técnicos.

Informe de redición de cuentas BANOBRAS 2006-2012

Procedimiento para la Planeación y Programación del Programa Anual de Mantenimiento Mayor, Menor y Modernización para la Red Carretera de FARAC.

Contracting for Road and Highway Maintenance, Geoffrey F. Segal, Adrian T. Moore, and Samuel McCarthy Project Director: Geoffrey f. Segal, 2003

Bases de licitación Pública Nacional 09120016-046-10 (Términos de referencia, Especificaciones particulares), 2010

Anuario Estadístico, SCT, 2014

Programa Institucional de Desarrollo 2007-2012 Versión Ejecutiva, CAPUFE

<http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGP/Rutas/mexacapulco.pdf>, consultado 19 de Marzo de 2015

<http://www.capufe.gob.mx/portal/site/wwwCapufe/menuitem.f64197eabf52d3d05a034bd7316d8a0c/>, consultado 19 de Marzo de 2015