



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

Supervisión Ejecutiva de la Carretera
San Luis Potosí – Zacatecas.
Tramo: Km. 140+000 – Km. 145+000.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO CIVIL

P R E S E N T A:

Armando Carrera Galvez



DIRECTOR DE TESIS: ING. CARLOS MANUEL CHÁVARRI MALDONADO

M.242252



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.

MEXICO, D.F. CIUDAD UNIVERSITARIA 2006



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN
FING/DCTG/SEAC/UTIT/025/06

Señor
ARMANDO CARRERA GALVEZ
Presente

En atención a su solicitud me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor ING. CARLOS MANUEL CHÁVARRI MALDONADO, que aprobó esta Dirección, para que lo desarrolle usted como tesis de su examen profesional de INGENIERO CIVIL.

**SUPERVISIÓN EJECUTIVA DE LA CARRETERA SAN LUIS POTOSÍ-ZACATECAS. TRAMO:
KM. 140+000 - KM.145+000**

- INTRODUCCIÓN
- I. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO
- II. DERECHO DE VÍA
- III. SITUACIÓN DE PROYECTOS
- IV. AVANCES DE CONSTRUCCIÓN
- V. RECURSOS EN OBRA
- VI. RECURSOS PARA SUPERVISIÓN
- VII. CONCLUSIONES

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el Título de ésta.

Asimismo le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cd. Universitaria a 4 de abril del 2006.
EL DIRECTOR

M.C. GERARDO FERRANDO BRAVO
GFB/AJP/crc

INDICE

Introducción

1. Descripción General del Proyecto

- 1.1 Localización de la obra
- 1.2 Descripción y objetivo del proyecto
- 1.3 Evaluación físico financiera del ejercicio

2. Derecho de Vía

3. Situación de Proyectos.

4. Avances de Construcción.

- 4.1 Programa de obra autorizado
- 4.2 Revisión de programa de obra
- 4.3 Programa de ejecución por concepto
- 4.4 Avance físico por concepto
- 4.5 Cuadro de costos de obra

5. Recursos en Obra

- 4.1 Programa de personal
- 4.2 Programa de maquinaria y equipo
- 4.3 Incidencia de maquinaria y fuerza de trabajo

6. Recursos para Supervisión

- 6.1 Organigrama de la residencia
- 6.2 Incidencia de vehículos
- 6.3 Movimientos de personal
- 6.4 Recursos inmuebles

7. Conclusiones.

Introducción



ZACATECAS

INFORMACIÓN ECONÓMICA

Población 1,353,610 habitantes

Población Económicamente Activa 488,339 habitantes

Producto Interno Bruto Estatal \$39,126,747

Principales Actividades Productivas Agricultura, ganadería, pesca, minería (plata y zinc), Industria, Comercio, turismo.

Principales empresas Appel, Delphi, Oro Control, Shelby Williams, Taimex, Aramark Uniforms Manufacturing de México, Axa Yazaki, Barry de Zacatecas, Bebidas Purificadas de Zacatecas, Bebidas Purificadas Los Pinos, Minera Sabinas, Cervecera de Zacatecas, Embotelladora Fresnillo, Explosivos de Norteamérica, GMS Internacional Grupo Dulero Aboytes, Grupo Ginsa Textil, Industria Minera de México, Industrias Alimenticias de Zacatecas, Industrias Maquiladoras LYX, Industrias Vinícolas Pedro Domecq, Interceramic y Ferretera de Zacatecas, Licores Kalhúa, Maquiladora Farías, Mezcal El Caxcán, Minera Pportree de Zacatecas, Minera Tayahua, Molinos Unidos del Centro, Paletas Mmara, Pinturas Felser, Plata Panamericana Unida La Colorada, Productos Lácteos Pomas.

Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico de Zacatecas

*INFRAESTRUCTURA

Aeropuertos	Un aeropuerto Internacional de mediano alcance "General Leobardo C. Ruiz" y 10 aeródromos
Carreteras	9,863.90 Km.
Red ferroviaria	670 Km.
Parques industriales	Son tres: Parque Industrial de Guadalupe, Parque Industrial de Calera y Parque Industrial Fresnillo

*COMERCIO

(en miles de dólares)

Comercio Total	341,320
Comercio Total con EE. UU.	267,159
Exportaciones	195,537
Maquila	141,998
No-maquila	53,540
Importaciones	145,782
Definitiva	71,476
Temporal	832
Maquila	73,475

MUNICIPIOS	EMPRESAS	MUNICIPIOS	EMPRESAS
MONTE ESCOBEDO :	<u>11</u>	SAIN ALTO :	<u>73</u>
PINOS :	<u>131</u>	VILLA HIDALGO :	<u>8</u>
CONCEPCION DEL ORO :	<u>6</u>	FRANCISCO R MURGUIA :	<u>4</u>
JUAN ALDAMA :	<u>30</u>	PANUCO :	<u>88</u>
MEZQUITAL DEL ORO :	<u>2</u>	CAÑITAS DE FELIPE PESCADOR :	<u>34</u>
GENARO CODINA :	<u>55</u>	VILLA GONZALEZ ORTEGA :	<u>31</u>
SOMBRETERE :	<u>408</u>	JIMENEZ DEL TEUL :	<u>36</u>
HUANUSCO :	<u>1</u>	OJOCALIENTE :	<u>195</u>
MAZAPIL :	<u>1</u>	GENERAL ENRIQUE ESTRADA :	<u>38</u>
VALPARAISO :	<u>30</u>	TABASCO :	<u>10</u>
TLALTENANGO DE SANCHEZ ROMAN :	<u>15</u>	VILLA GARCIA :	<u>13</u>
GUADALUPE :	<u>685</u>	NORIA DE ANGELES :	<u>4</u>
LUIS MOYA :	<u>56</u>	BENITO JUAREZ :	<u>1</u>
MORELOS :	<u>102</u>	JALPA :	<u>9</u>
CUAUHTEMOC :	<u>82</u>	NOCHISTLAN DE MEJIA :	<u>82</u>
JUCHIPILA :	<u>17</u>	VETAGRANDE :	<u>60</u>
TEPETONGO :	<u>2</u>	CHALCHIHUITES :	<u>50</u>
Plateado de Joaquín Amaro, El :	<u>14</u>	ZACATECAS :	<u>1,337</u>
MOMAX :	<u>3</u>	APOZOL :	<u>1</u>
TEPECHITLAN :	<u>33</u>	LORETO :	<u>83</u>
MIGUEL AUZA :	<u>26</u>	TEUL DE GONZALEZ ORTEGA :	<u>8</u>
CALERA :	<u>390</u>	RIO GRANDE :	<u>106</u>
JEREZ :	<u>89</u>	GENERAL PANFILO NATERA :	<u>187</u>
VILLA DE COS :	<u>138</u>	VILLANUEVA :	<u>311</u>
FRESNILLO :	<u>1,383</u>	TOTAL :	<u>6,479</u>

Tabla 1.- Empresas registradas legalmente ante los municipios del estado de Zacatecas.

* Fuente: Secretaría de Economía, con datos de Banco de México
Para mayor información consulte la página electrónica del Gobierno Estado
<http://www.zacatecas.gob.mx/>

Un poco de historia

El nombre de Zacatecas proviene del náhuatl y significa " lugar donde abunda el zacate". El territorio del Estado estuvo habitado por grupos étnicos, como los caxcanes y zacatecos; así también, entre los siglos IV y X d.C., se desarrollan las culturas de "Altavista", en Chalchihuites y "La Quemada", en Villanueva, con inconfundibles características mesoamericanas. Con el descubrimiento de los ricos yacimientos minerales en el suelo zacatecano, se inicia la fundación de la actual ciudad de Zacatecas. Durante el periodo virreinal, se fundaron nuevos poblados, denominados Villas y Reales de Minas; así mismo, con la consecuente colonización y la explotación de las minas, se levantaron suntuosos edificios religiosos y elegantes mansiones que distinguieron con su imagen la importancia y ableno de los habitantes de estas ciudades que, como Zacatecas, llegaron a figurar entre las más importantes de la entonces denominada Nueva España. En el Periodo Formativo (siglo XIX), la ciudad adopta las modas decimonónicas del neoclasicismo y la influencia del estilo afrancesado, desarrollado principalmente en la etapa del Porfiriato. Durante la Revolución Mexicana, Zacatecas fue protagonista y centro de atención nacional, cuando la ciudad fue tomada el 23 de junio de 1914 por Francisco Villa y sus Dorados, cuando se libró la famosa batalla conocida en la historia como "La Toma de Zacatecas".

La Ciudad de Zacatecas

Los orígenes de la colonial ciudad se remontan a un 8 de septiembre de 1546, cuando un reducido grupo de españoles, encabezados por Juan de Tolosa, descubren en las cercanías ricos yacimientos minerales. La naciente población, en un principio fue conocida como "Las minas de los Zacatecas" y, gracias a la riqueza producida en tan pocos años, en 1585 le fueron concedidos por cédula real los títulos de Muy Noble y Leal Ciudad de Nuestra Señora de los Zacatecas y en 1588 su Escudo de Armas. En 1993, el Comité del Patrimonio Mundial de la UNESCO declaró su centro histórico "Patrimonio Cultural de la Humanidad", siendo la primera ciudad mexicana distinguida con este nombramiento, sin contar antes con la declaratoria nacional. Lo anterior, debido a que Zacatecas es una de las ciudades históricas mexicanas mejor preservadas y poseedora además de una de las más bellas muestras del exuberante barroco novohispano, como lo es su Catedral, en cuyo entorno se desplegó la actual ciudad, con sus importantes y suntuosos edificios, construidos y habitados por los nobles aristócratas de la plata, los predicadores religiosos y los recios mineros, que lograron formar una atmósfera -aún latente- que se resiste a ser vencida, en la que se sigue reflejando la inconfundible amabilidad, sinceridad y calidez de los zacatecanos.

Ubicación del estado:

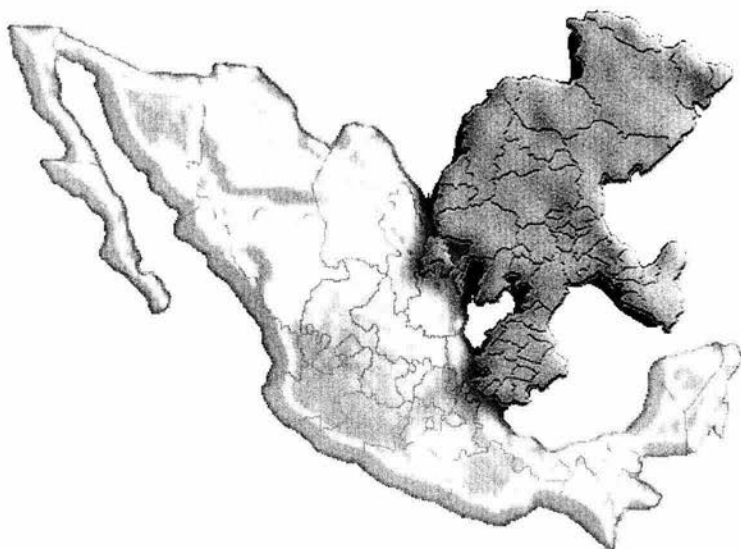


Grafico 1.- Mapa de la republica Mexicana resaltando el estado de Zacatecas

El estado de Zacatecas se encuentra en el centro geográfico de la Republica mexicana y colinda con los estados de San Luis Potosí, Jalisco, Nayarit, Durango, Coahuila y Aguascalientes.

En el grafico dos se muestra los principal corredores carreteros del país y de aquí su importancia en el sistema carretero como estado que permite el tránsito del comercio hacia el vecino país del norte con el cual el intercambio comercial de México es vital y altamente redituable.

En el ámbito del transporte Zacatecas cuenta con una red ferroviaria de 670 kilómetros de longitud y un importante aeropuerto internacional de mediano alcance. Con esto se permite el intermodalismo del transporte en el estado y sus entidades, siendo esto, un factor muy importante para preferir el paso de mercancía por este estado y sus rápidas conexiones. En la grafico numero tres podemos ver la posibilidad de los distintos modos de transporte para traslados más eficientes.

Principales corredores longitudinales del sistema carretero nacional



Grafico 2.- El corredor carretero Querétaro – Ciudad Juárez pasa por el estado de Zacatecas.

Red Nacional de Corredores Multimodales



Grafico 3.- Existe mas de un corredor multimodal que pasa por el estado de Zacatecas.

1. Descripción General del Proyecto

1.1 Localización de la obra

Carretera: San Luis Potosí - Zacatecas
Tramo: Lim. de Edos. SLP/ZAC. - Las Arcinas
Subtramo: Km 140+000 – Km 145+000

Este tramo de 5.0 kilómetros se localiza sobre la carretera federal No. 49, al sureste del estado de Zacatecas. Esta carretera es quien comunica a los estados de San Luis Potosí y Zacatecas, con un cuerpo de 7.5 metros de ancho, cuerpo por el cual circulan ambos sentidos.



Figura 1.1.- Mapa carretero del estado de Zacatecas, resaltando la zona de modernización.

Si tomamos en cuenta la importancia de nuestras relaciones comerciales con el vecino país del norte, así como, la necesidad de las comunicaciones entre nuestras entidades en el interior de la república. Esta por de mas hacer énfasis en lo vital que se hacen estos corredores carreteros.

1.2 Descripción y objetivo del proyecto.

La construcción de un cuerpo nuevo de 10.50 m. de corona y, rehabilitación y ampliación del cuerpo existente del kilómetro 140 al kilómetro 145, requiriéndose efectuar trabajos de terracerías, obras de drenaje pavimento de concreto asfáltico, obras complementarias y señalamiento horizontal y vertical. Esto se puede ver de forma grafica en la sección tipo que ilustra la figura 1.2.2 y en el diagrama 1.2.1.

La siguiente tabla nos presenta los datos técnicos requeridos por la Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT), para la identificación de dichos proyectos.

Longitud del tramo:	5.0 Km.
Tipo de carretera:	A4
Tipo de terreno:	Plano
Velocidad de proyecto:	110 Km./hr.
TDPA (proyecto):	5,300 vehículos
Tipo de Carpeta:	Concreto Asfáltico
Ancho de corona:	10.50 m.
Ancho de calzada:	7.0 m.
Ancho de derecho de vía:	60.0 m.
Espesor de base asfáltica:	0.20 m.
Espesor de carpeta asfáltica:	0.10 m.
Ahorro de tiempo:	30 min.
No. de puentes:	0
Longitud:	0
No. de pasos:	0
Longitud:	0

Tabla 1.- Tabla presentada en la ficha técnica para la SCT del estado de Zacatecas y dependencias federales.

Beneficios: Con la modernización de este tramo carretero se beneficiarán, los habitantes de los municipios de Pánfilo Natera, Ojo Caliente, Villa González Ortega, Noria de Ángeles, Loreto, Villa Hidalgo y Pinos del estado de Zacatecas y los usuarios del largo itinerario de la Republica que van a la ciudad de México por la ruta de San Luis Potosí. Es decir, se hace más eficiente el corredor carretero del centro del país con los estados del norte, así como, la conexión terrestre con la frontera de Estados Unidos.

Cabe mencionar que este trabajo es parte de un plan integral de modernización de la vía antes mencionada, es decir, hay otros trabajos realizándose en diferentes tramos de la carretera, tales como, intersecciones, pasos a desnivel, incorporaciones, obras de drenaje, pasos de ganado, señalización entre otros.

Todo con el fin de hacer más eficientes los traslados, así como, ofrecer una mejor calidad en seguridad y geometría de la vía terrestre.

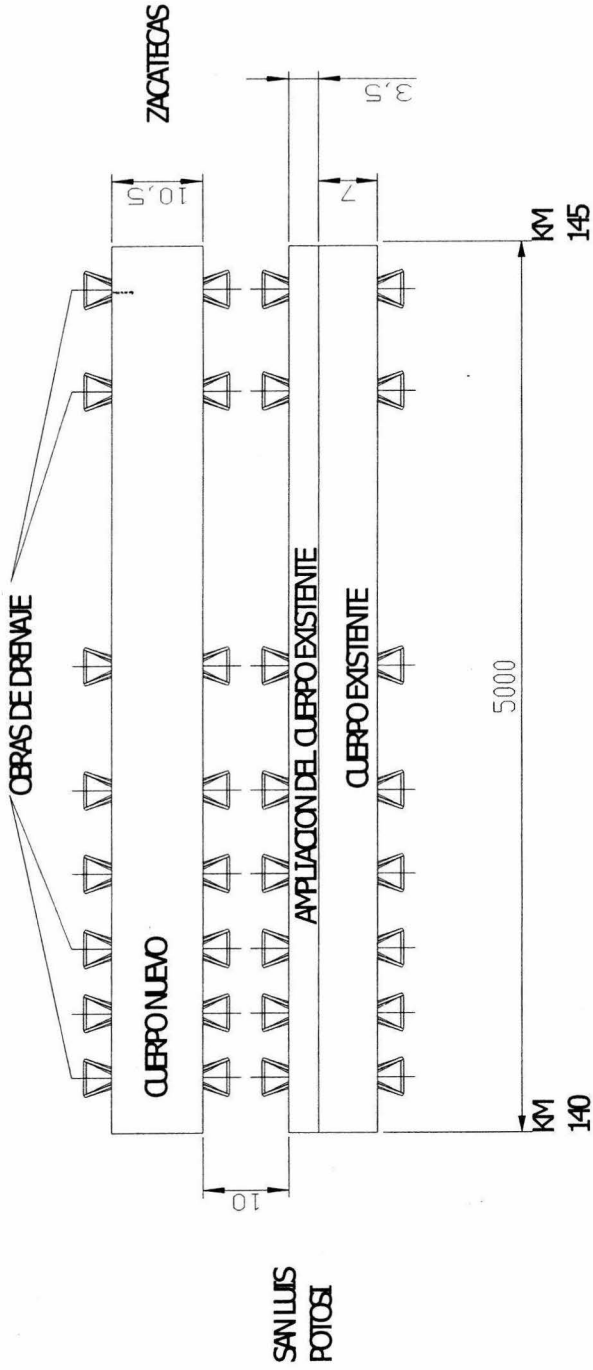


Figura 1.2.1.1.- Vista en planta del tramo a trabajar. Rehabilitación y ampliación del cuerpo existente, y creación del cuerpo nuevo.

EJE DEL TRAZO Y PROYECTO

EJE DEL CUERPO ACTUAL

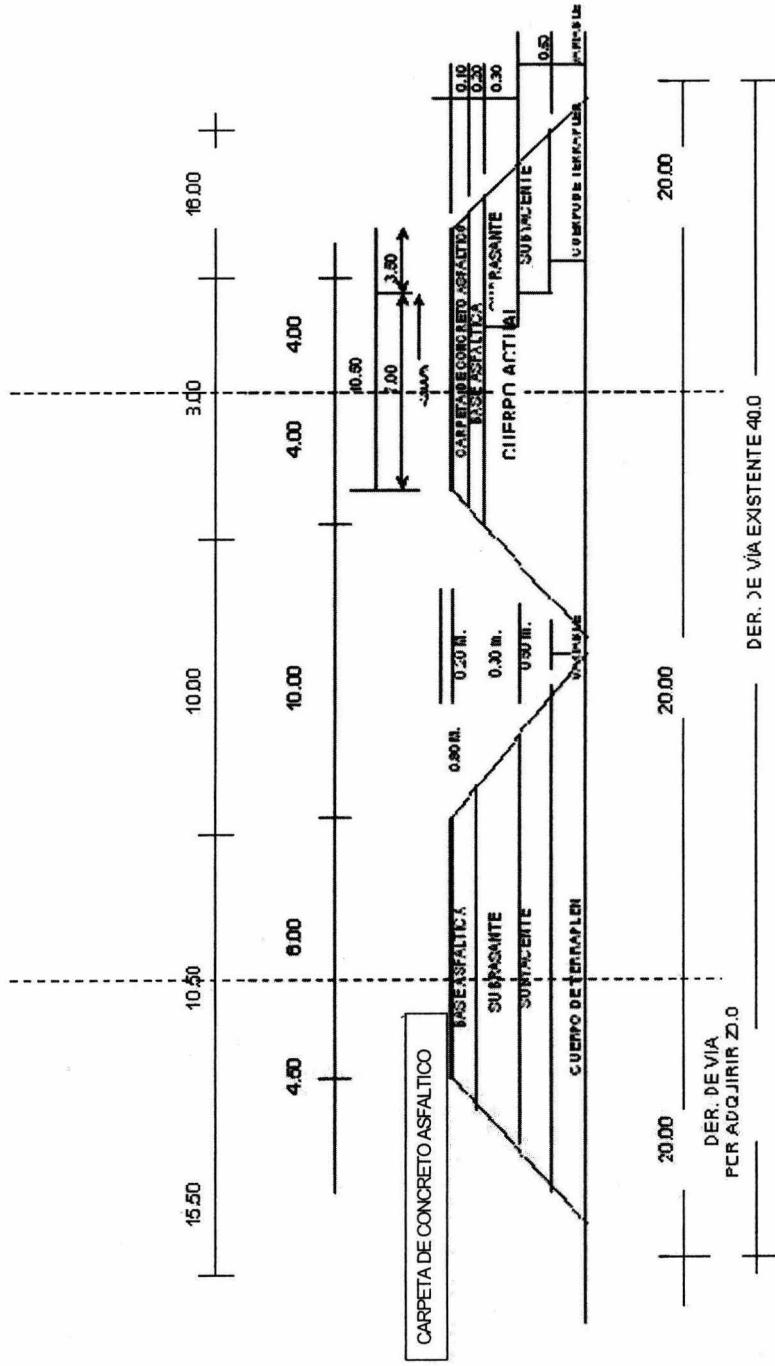


Figura 1.2.2- Sección tipo que especifica las dimensiones del proyecto en sección transversal de los 5 kilómetros proyectados.

Las siguientes imágenes ilustran de manera efectiva el concepto del proyecto.

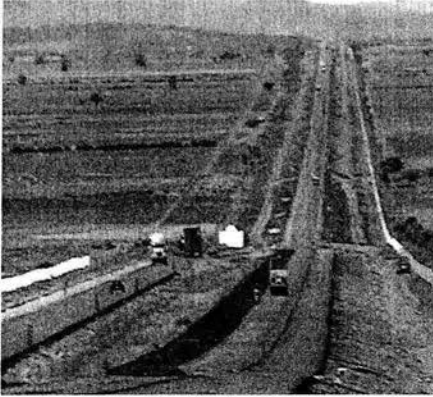


Imagen 1.2.1.- En esta imagen tenemos la panorámica de la creación de un cuerpo.



Imagen 1.2.2.- Apertura a dos cuerpos en el kilómetro 145 para habilitar dos sentidos del flujo vehicular.

Podemos observar en las imágenes el inicio de los trabajos en el kilómetro 145, así como, la funcionalidad de tener dos cuerpos carreteros.

Característica de las carreteras del tipo A4.

Se inicia los trabajos en la carretera federal ya mencionada, con la creación del cuerpo nuevo. Debido al proceso constructivo, se inicia con movimiento de terracerías.



Imagen 1.2.3.- A la izquierda podemos ver el cuerpo existente y al lado derecho podemos ver el conformado del material para el terraplén del cuerpo nuevo.

Descripción de los trabajos durante el proyecto

Durante el mes de julio, la empresa constructora dio inicio a los trabajos del contrato de referencia, para lo cual una vez que el personal de la empresa recibió el subtramo, procedió a la localización del eje de trazo para el cuerpo nuevo, esto con la ayuda de los datos de construcción, proceso electrónico y todo lo que contempla el proyecto.

Por otra parte y de manera simultanea, se localizó el banco de material que previamente fue aprobado por la DGST del centro SCT Zacatecas, el cual se ubica en el km 141+900 desviación izquierda a 100 metros. El cual se explota de manera correcta con medios mecánicos.

Posteriormente, la ejecutora implementó, una fuerza de trabajo por encima de lo programado, en equipo y maquinaria, así como de personal; comenzando los trabajos de desmonte los cuales consistieron en retirar toda la materia vegetal dentro del derecho de vía a lo largo del subtramo.

El despalme se llevó a cabo, por subtramos de 250 a 300 metros de longitud, partiendo del kilómetro 140+150 el cual consistió en la extracción del material que contenía materia vegetal logrando un espesor de 20 cm. Procediendo a tratar el terreno natural compactándolo por medio de un vibro compactador pata de cabra y afinándose con un compactador de rodillo liso hasta alcanzar el 90% de su pvsm.

De igual forma una vez despalmado y explotado un frente del banco de préstamo mencionado anteriormente, se procedió al acarreo de material para la construcción del cuerpo de terraplén, sobre el terreno natural, implementándose una fuerza de trabajo compuesta por una excavadora marca CAT para la carga de 12 camiones de volteo entre los cuales existen algunos con capacidades de 7 m³ y 14 m³.; procediéndose a el acamellonamiento, tendido y compactado del material, por medio de motoconformadoras, compactadores pata de cabra y con rodillo liso, buscando lograr el porcentaje de compactación especificado en la normativa vigente.

Para la capa subyacente, que se construye en los diferentes subtramos, se siguió prácticamente el procedimiento antes descrito.

De manera simultanea, se cuenta con un frente encargado de la construcción de obras de drenaje (alcantarillas), compuesta de una importante cantidad de fuerza hombre. Logrando la excavación de esta por medio de dos retroexcavadoras 416c marca CAT. Así mismo, se habilitó el acero de refuerzo para zapatas y muros. Procediendo al colado de estos en 3 alcantarillas.

Avance de obra programado: 3.5 %

Avance de obra real: 4.14 %

Atraso de obra: 0.0 %



Imagen 1.2.4.-Compactación del terreno natural en el km 141+800



Imagen 1.2.5.- Suministro de humedad en el terreno natural en el kilómetro 141+200

En Agosto la empresa constructora continuo con los trabajos del contrato de referencia, implementando nuevamente una fuerza de trabajo por encima de lo programado, en equipo y maquinaria, así como de personal; se continuo con el acarreo de material para la construcción del cuerpo de terraplén, sobre el terreno natural, implementándose una fuerza de trabajo compuesta por una excavadora marca CAT para la carga de 12 camiones de volteo entre los cuales existen algunos con capacidades de 7 m³ y 14 m³.; procediéndose a el acamellonamiento, tendido y compactado del material, por medio de motoconformadoras, compactadores pata de cabra y con rodillo liso, buscando lograr el porcentaje de compactación especificado en la normativa vigente.

De igual forma para la capa subyacente, que se construye en los diferentes subtramos, se siguió prácticamente el procedimiento antes descrito.

De manera simultanea, se cuenta con un frente encargado de la construcción de obras de drenaje (alcantarillas), compuesta de una importante cantidad de fuerza hombre. Logrando la excavación de estas por medio de dos retroexcavadoras 416c marca CAT. Así mismo, se habilitó el acero de refuerzo para zapatas, muros y losas. Procediendo al colado de estos en 8 alcantarillas en el cuerpo nuevo.



Imagen 1.2.6.-Compactación de capa subyacente en la estación del Km. 142+750 mediante un vibrocompactador.

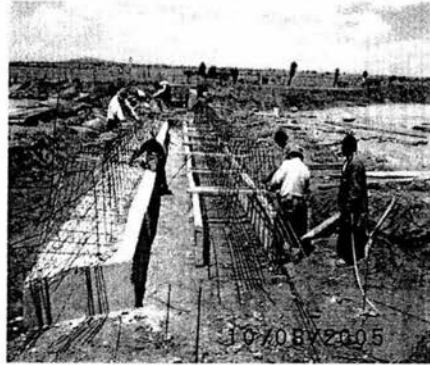


Imagen 1.2.7.-Trabajos de cimbrado de zapata para alcantarilla en el kilómetro 144+875

Avance de obra programado: 9.8 %

Avance de obra real: 12.0 %

Atraso de obra: 0.0 %



Imagen 1.2.8.- Incorporación de humedad por medio de una pipa de 1800 lt de capacidad.

Cuerpo de terraplén en la creación de la vía nueva.

En el periodo del mes de Septiembre de ejecución, la empresa constructora trabaja en el tendido de base asfáltica con un espesor de 10 cm. Y tamaño máximo del agregado de 1 1/2" para lo cual implementa una cuadrilla de trabajo compuesta por un subrasante, operadores de equipo mayor, chóferes, tornilleros, rastrilleros, poreadores y ayudantes generales, apoyados por una planta de asfalto, un cargador frontal, una finisher o extendidora de concreto asfáltico, un neumático, un compactador de doble rodillo liso, una petrolizadora, una camioneta y camiones de volteo.

Para la ejecución del tendido de base asfáltica la ejecutora primeramente realiza un riego de liga con emulsión asfáltica de rompimiento rápido a razón de 0.6 lt. / m² en franjas para posteriormente continuar con un poreo del mismo con mezcla asfáltica utilizada para el tendido posteriormente se coloca el equipo extendedor de base asfáltica para de esta forma realizar el tendido y la nivelación de la mezcla, finalmente se realiza la compactación de la base asfáltica mediante el compactador de doble rodillo y el neumático.



Imagen 1.2.9.-Trabajos de poreo en riego de liga en el kilómetro 144+100 en el cuerpo nuevo.



Imagen 1.2.10.-Colocación de primera capa de base negra en el kilómetro 140+200 del cuerpo nuevo.

Avance de obra programado: 27.2 %

Avance de obra real: 32.6 %

Atraso de obra: 0.0 %

Se detecto que del Km. 140+100 al Km. 140+250 franja derecha la textura de la primer capa de base negra presento clasificación del material grueso dejando abierta la superficie de dicha capa; por lo que la residencia de obra y la supervisión ordeno la reparación de este subtramo y continuar con el tendido de esta capa de una manera adecuada para evitar deficiencias en la base. Por otra parte, se verifico que el laboratorio de la ejecutora en la segunda quincena del mes de agosto autorizándose por parte de la unidad general de servicios técnicos. Por lo que continúan las labores dentro de lo programado.



Imagen 1.2.11.- Trabajo de aplicación de alcantarillas en el cuerpo existente Km. 143+803.3



Imagen 1.2.12.- Losa colada en la ampliación de la alcantarilla Km. 140+618.

Para el mes de Octubre la empresa constructora trabaja en el tendido de base asfáltica con un espesor de 10 cm. Y tamaño máximo del agregado de 1 ½" para lo cual implemento una cuadrilla de trabajo compuesta por un sobrestante, operadores de equipo mayor, chóferes, tornilleros, rastrilleros, poreadores y ayudantes generales, apoyados por una planta de asfalto, un cargador frontal, una finisher o extendedora de concreto asfáltico, un neumático, un compactador de doble rodillo liso, una petrolizadora, una camioneta y camiones de volteo.

Para la ejecución del tendido de base asfáltica en el cuerpo existente; la ejecutora primeramente realiza el barrido de la superficie a tratar; se ejecuta un riego de liga con emulsión asfáltica de rompimiento rápido a razón de 0.6 lt. / m² en franjas para posteriormente continuar con un poreo del mismo con mezcla asfáltica utilizada para el tendido. Posteriormente se coloca el equipo extendedor de base asfáltica para de esta forma realizar el tendido y la nivelación de la mezcla, finalmente se realiza la compactación de la base asfáltica mediante el compactador de doble rodillo y el neumático. Cabe señalar que en este periodo se tiene la circulación del tránsito vehicular sobre el cuerpo nuevo en ambos sentidos, contándose con el señalamiento suficiente, sin embargo esta supervisión recomienda mantenerlo en observación para atender en su momento las necesidades que se presenten.

De igual forma se continúan con la construcción de obras de drenaje (guardaganado en el cuerpo existente y conformación de terreno natural para construcción de cunetas del cuerpo nuevo).

Avance de obra programado: 53.5 %

Avance de obra real: 52.8 %

Atraso de obra: 0.7 %

El atraso registrado se debe a que la planta de asfaltos registro algunas fallas mecánicas las cuales se repararon en su momento, no obstante se recomendó aumentar el ritmo de trabajo para abatir el atraso y cumplir con lo que establece el programa de obra autorizado.



Imagen 1.2.13.- Excavación del cuerpo existente para preparar el despalme de la obra de drenaje y guardaganado en la ampliación del cuerpo existente. Km. 142+386.



Imagen 1.2.14.-Colado de zapata del guarda ganado ubicado en el Km. 142+386, en la ampliación del cuerpo nuevo.



Imagen 1.2.15.- Compactación de base negra con ayuda de doble rodillo vibratorio y compactador neumático en el Km. 142+386



Imagen 1.2.16.-Colocación de tubería para fibra óptica en el hombro izquierdo del cuerpo nuevo ubicado en el Km. 140+100

Durante el periodo del mes de Noviembre la empresa constructora concluye con el tendido de base asfáltica en el cuerpo existente con un espesor de 20 cm. Y tamaño máximo del agregado de 1 1/2" para lo cual implemento una cuadrilla de trabajo compuesta por un subrasante, operadores de equipo mayor, chóferes, tornilleros, rastrilleros, operadores y ayudantes generales, apoyados por una planta de asfalto,

un cargador frontal, una finisher o extendedora de concreto asfáltico, un neumático, un compactador de doble rodillo liso, una petrolizadora, una camioneta y camiones de volteo.

Una vez terminada la base asfáltica en el cuerpo existente se inicio con el tendido de la carpeta asfáltica con un ancho total de 10.50 metros. Y un espesor de 10 centímetros compactos para lo cual se utilizó la misma cuadrilla y maquinaria que se empleo en la base asfáltica; la ejecución de dicha carpeta se realizó de la siguiente manera: primeramente realiza el barrido de la superficie a tratar; se ejecuta un riego de liga con emulsión asfáltica de rompimiento rápido a razón de 0.6 lt. / m² en franjas para posteriormente continuar con un poreo del mismo con mezcla asfáltica utilizada para el tendido. Posteriormente se coloca el equipo extendedor de carpeta asfáltica para de esta forma realizar el tendido y la nivelación de la mezcla, finalmente se realiza la compactación de la carpeta asfáltica mediante el compactador de doble rodillo y el neumático. Cabe señalar que en este periodo se tiene la circulación del transito vehicular sobre el cuerpo nuevo en ambos sentidos, contándose con el señalamiento suficiente.



Imagen 1.2.17.- Aproches en el guardaganado del cuerpo existente en el Km 142+381.



Imagen 1.2.18.- Arropes en la ampliación del cuerpo existente con ayuda de motoconformadora en el Km 141+800.

Avance de obra programado: 82.5 %

Avance de obra real: 73.1 %

Atraso de obra: 9.4 %

A principios del mes se detectó algunos desprendimientos en la capa base del cuerpo existente y cuerpo nuevo esto en áreas muy aisladas; por lo que se instruyo a la ejecutora para que dichas áreas fueran reparadas o reconstruidas quedando a la fecha solventadas estas deficiencias.



Imagen 1.2.19.- Tendido y colocado de tubería para fibra óptica en el cuerpo nuevo Km 141+500



Imagen 1.20.-Riego de liga poreo en la franja del hombro izquierda de la ampliación del cuerpo existente en el Km. 144+700



Imagen 1.2.21.- Tendido y compactado de base negra en la franja central del cuerpo existente ubicado en el Km. 144+000.

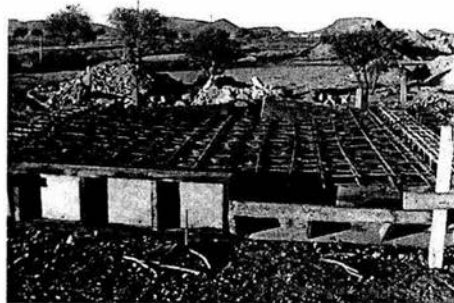


Imagen 1.2.22.- Armado y cimbrado de losa deparador en el cuerpo nuevo Km. 140+500

En el periodo del mes de Diciembre la ejecución de la empresa constructora concluye con el tendido de carpeta asfáltica en el cuerpo existente y cuerpo nuevo con un espesor de 10 cm. Y tamaño máximo del agregado de 3/4" para lo cual implemento una cuadrilla de trabajo compuesta por un subrasante, operadores de equipo mayor, chóferes, tornilleros, rastrilleros, poreadores y ayudantes generales, apoyados por una planta de asfalto, un cargador frontal, una finisher o extendedora de concreto asfáltico, un neumático, un compactador de doble rodillo liso, una petrolizadora, una camioneta y camiones de volteo.

La ejecución de dicha carpeta se realizó de la siguiente manera: primeramente realiza el barrido de la superficie a tratar ; se ejecuta un riego de liga con emulsión asfáltica de rompimiento rápido a razón de 0.6 lt. / m² en franjas para posteriormente continuar con un poreo del mismo con mezcla asfáltica utilizada para el tendido. Posteriormente se coloca el equipo extendedor de carpeta asfáltica para de esta forma realizar el tendido y la nivelación de la mezcla, finalmente se realiza la compactación de la carpeta asfáltica mediante el compactador de doble rodillo y el neumático. Cabe señalar que en este periodo la circulación del tránsito vehicular se sincronizó en cada uno de los cuerpos según la superficie que se estaba tratando en ambos sentidos, contándose con el señalamiento suficiente.

Con la circulación del tránsito vehicular, esta supervisión mantendrá en observación toda la longitud de proyecto con el fin de monitorear el comportamiento mecánico de la estructura del pavimento para detectar y atender las deformaciones que pudieran presentarse.

Avance de obra programado: 100 %

Avance de obra real: 100 %

En el mes de diciembre se detectó algunas áreas con textura abierta en la superficie de rodamiento del cuerpo existente, por lo que se instruyó a la ejecutora para que dichas áreas fueran reparadas o reconstruidas quedando a la fecha solventadas estas deficiencias.



Imagen 1.2.23.- Riego de liga en la franja izquierda del cuerpo nuevo, preparación para tendido de carpeta asfáltica, en el Km. 143+000.



Imagen 1.2.24.-Compactación de carpeta asfáltica tendida en la franja izquierda de la creación del cuerpo nuevo en Km. 141+500



Imagen 1.2.25.- Colado de bordillos en la rehabilitación del cuerpo existente en el Km. 142+000



Imagen 1.2.26.- Tendido de carpeta asfáltica en la rehabilitación del cuerpo existente, Km. 142



Imagen 1.2.27.-Trabajo de terracerías en el carril de desaceleración en el retorno hacia Zacatecas en el Km. 145+000



Imagen 1.2.28.- Compactación de carpeta asfáltica en la creación del cuerpo Nuevo en el Km. 141+500

1.3 Evaluación financiera del ejercicio

La evaluación financiera se lleva a cabo para el proyecto en general, es decir, se realiza desde el inicio de la licitación.

Para este caso se realiza el análisis de los precios unitarios y basados en los datos obtenidos se abre la convocatoria para el concurso, siendo el ganador, la empresa que cumpla con las especificaciones de la SCT y tenga el mejor precio.

DATOS GENERALES	
CONCURSO Nº	00009044-007-05
FECHA DE ADJUDICACIÓN	28 DE JUNIO DE 2005
CONSTRUCTORA	RIVERA Y RIVERA, S.A. DE C.V.
COSTO DE CONCURSO	\$ 39'081,229.82 C/IVA
No. DE CONTRATO, MONTO Y FECHA DE LA PRIMERA ASIGNACION	5-6-CE-A-567-W-0-5 DEL 02 DE MAYO DE 2005; \$ 39'081,229.82 C/IVA
MONTO DE ANTICIPO	\$ 11'724,368.94 C/IVA
NUMERO Y MONTO DE 1a. REVALIDACION	C/IVA \$
MONTO DE ANTICIPO	\$ C/IVA
TOTAL ASIGNACION EN 2005	\$ 39'081,229.82 C/IVA
NUMERO Y MONTO DE LA 2da. REVALIDACION	\$ XXXXXXXXXXXXX C/IVA
MONTO DE ANTICIPO	\$ XXXXXXXXXXXXX C/IVA
TOTAL ASIGNACION EN 2005	\$ XXXXXXXXXXXXX C/IVA
GRAN TOTAL	\$ 39'081,229.82 C/IVA
FECHA DE INICIO (CONTRATO)	05 DE JULIO DE 2005
FECHA DE INICIO REAL	05 DE JULIO DE 2005
FECHA DE TERMINACIÓN (CONTRATO)	15 DE DICIEMBRE DE 2005
FECHA DE TERMINACION REAL	
TIEMPO DE CONSTRUCCION PROGRAMADO	164 DIAS NATURALES
TIEMPO DE CONSTRUCCION REAL	

Tabla1.2.1.- Datos generales necesarios para la licitación.

AVANCE FISICO	
AVANCE	2005
META EN KM	5.0 KM
AVANCE FISICO EN KM.	0.31
EN %	6.1
AVANCE FINANCIERO EN \$ (MILES)	\$11,724,368.94
EN %	23.4
	2006
META EN KM	
AVANCE FISICO EN KM.	
EN %	
AVANCE FINANCIERO EN \$ (MILES)	
EN %	
	GLOBAL
META EN KM	5.0 KM
AVANCE FISICO EN KM.	0.31
EN %	6.1
AVANCE FINANCIERO EN \$ (MILES)	\$11,724,368.94
EN %	23.4

ASIGNACION DE GASTO CORRIENTE Y DERECHO DE VIA			
CONCEPTO	AUTORIZADO	CALENDARIZADO	EJERCIDO
GASTO CORRIENTE	315,000.00	1,356,823.00	818,797.00
DERECHO DE VIA	14,454,931.00	6,006,480.00	5,778,095.24

Tabla 1.2.2.- Asignación financiera.

A continuación se presenta un grafico que nos muestra el comportamiento de los avances físicos son respecto al financiamiento invertido en la obra. Este formato es requerido por la SCT de forma mensual, al igual que una serie de reportes que en su momento explicaremos. El formato ilustra la serie de inversiones y nos refleja el avance físico en la obra hasta la fecha que es entregado.

Esta serie de formatos son dinámicos y fundamentales para los reportes mensuales a la SCT estatal y federal. Mas adelante aparecerán mas formas requeridas por la SCT en el desarrollo de este trabajo escrito, así como, en los anexos mencionados de forma pertinente.

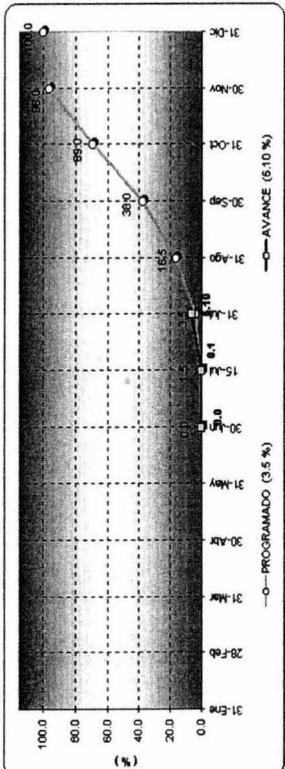


CARRERA ZACATECAS - SAN LUIS POTOSI
TRAMO LAS ARCINAS - LIM DE ESTADOS ZACISLP
SUBTRAMO KM 140+000 AL KM 145+000
(LONG. 5.0 KM)

CONTRATISTA
RIVERA Y RIVERA, S.A. DE C.V.

ZACATECAS

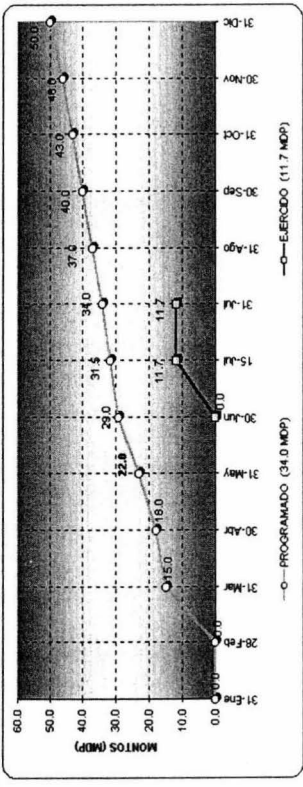
AVANCE FISICO



EVALUACION	BUENO
CLAVE	BUENO (PROGRAMA MENOR A -10%) REGULAR (DE -10% A 20%) MALO (MAYOR A 20%)

PROGRAMA A REALIZAR (%)	AVANCE (%)			DESVIACION (%)		
	P	A	E	P	A	E
ENE						
FEB						
MAR						
ABR						
MAY						
JUN	1.5	1.5	0.1	0.1	-1.4	-1.4
JUL	2.0	3.5	6.0	6.1	4.0	2.6
AGO	13.0	16.5	21.5	38.0		
SEP	21.5	38.0	31.0	69.0		
OCT	31.0	69.0	27.0	96.0		
NOV	4.0	100.0				
DEC						

AVANCE FINANCIERO



PROGRAMA A REALIZAR (MDP)	EJERCIDO (MDP)			DESVIACION (MDP)			PORCENTO DE AVANCE		
	P	A	E	P	A	E	PR	AE	EE
ENE	0.0	0.0	0.0						
FEB	0.0	0.0	0.0						
MAR	16.0	15.0	0.0						
ABR	3.0	18.0	0.0						
MAY	5.0	23.0	0.0						
JUN	6.0	29.0	0.0						
JUL	2.5	31.5	11.7	11.7	9.2	18.8	66.5	23.4	
AGO	3.0	37.0	0.0	11.7	-2.5	22.3	73.9	23.4	
SEP	3.0	40.0	0.0						
OCT	3.0	43.0	0.0						
NOV	3.0	46.0	0.0						
DEC	4.0	50.0	0.0						

P: PARCIAL
A: ACUMULADO
E: EJERCIDO

Figura 1.3.1.- Avance físico y financiero ejecutado en el mes de julio del 2006.

2. Derecho de Vía

Definición:

Derecho de Vía: bien del dominio público de la Federación constituido por la franja de terreno de anchura variable, cuyas dimensiones fija la Secretaría, que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección y en general para el uso adecuado de una vía de comunicación carretera y sus servicios auxiliares. *

Por consiguiente, para la rehabilitación del cuerpo existente se toma en cuenta el siguiente diagrama.

Figura de derecho de vía.

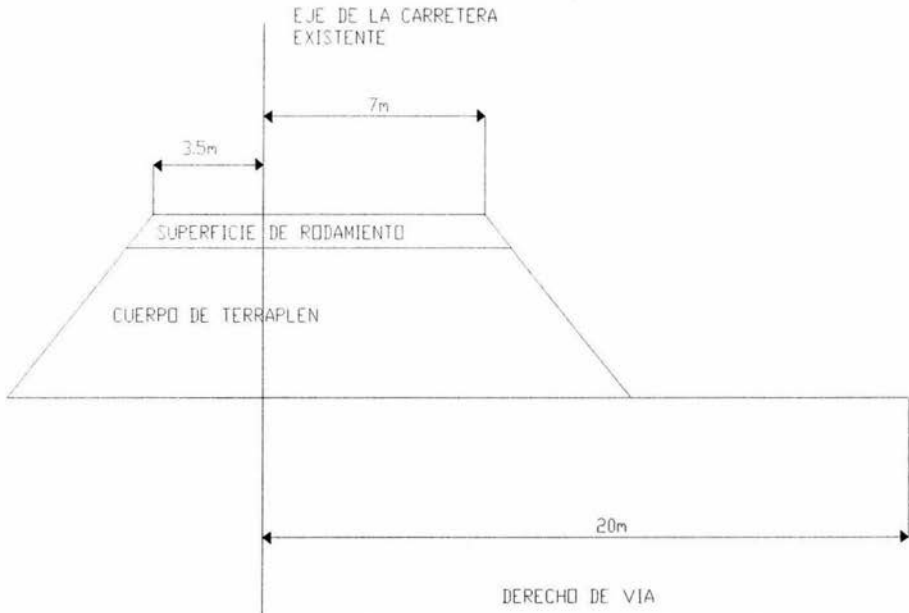


Figura 2.1.- Esquema de la ampliación del cuerpo existente y su límite o derecho de vía

Como podemos observar en esta figura, el derecho de vía, es un bien federal el cual nos beneficia a todos de manera que nos da seguridad en la vía. A continuación se presenta otro esquema, en el cual, se ejemplifica el derecho de vía en la creación del cuerpo nuevo.

* Nota: Definición obtenida de: **REGLAMENTO PARA EL APROVECHAMIENTO DEL DERECHO DE VÍA DE LAS CARRETERAS FEDERALES Y ZONAS ALEDAÑAS.**
En el anexo A se puede encontrar el documento actualizado en el año 2001.

En la siguiente figura podemos observar el cuerpo nuevo. **

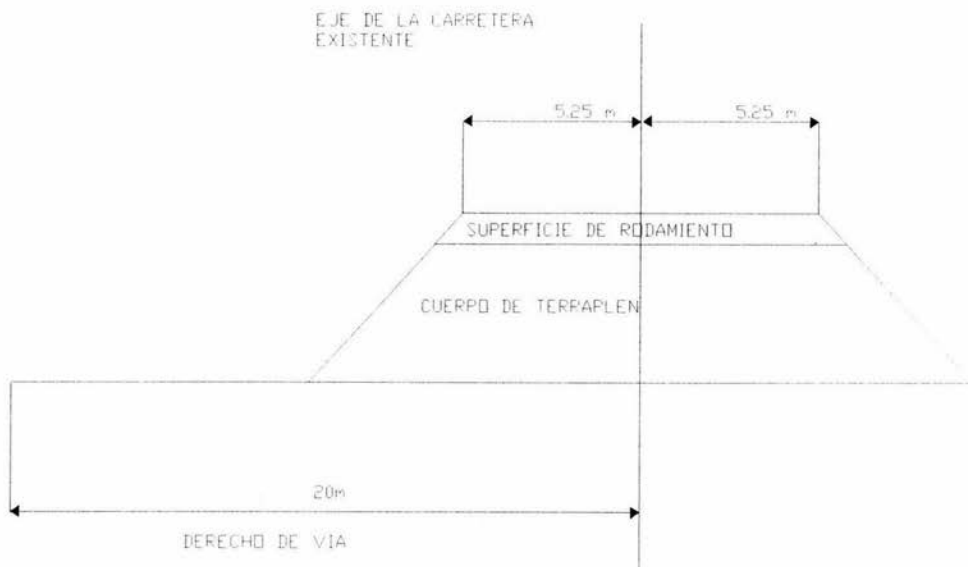


Figura 2.2.- Esquema que nos muestra la longitud y a partir de donde se mide el derecho de vía.

En las siguientes imágenes se ilustra los elementos que delimitan el derecho de vía: postes de concreto armado y alambre de púas colocado en cuatro cuerdas.

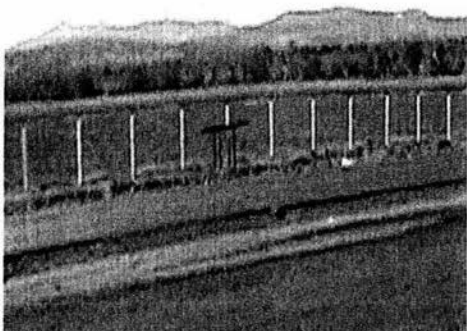


Imagen 2.1.- Los postes cuadrados blancos limitan el derecho de vía a 20m del eje central de la carretera.



Imagen 2.2.- Los postes son colocados en ambos lados de la carretera.

** Nota: Los diagramas fueron obtenidos de los planos ejecutados, según el proyecto de la SCT.

Método constructivo de la limitación del derecho de vía.

1.- Se traza una línea paralela al eje central de nuestra carretera, en nuestro caso fue a 20m del eje central, en la cual se colocara la postería.

2.- Se realizan agujeros de 40 centímetros de profundidad a cada 3 metros en promedio, para hincar los postes.



Imagen 2.3.- Excavación de terreno natural para la colocación de postes



Imagen 2.4.- La broca que nos muestra esta imagen es utilizada debido a que el terreno es blando y permite hacer la excavación



Imagen 2.5.- El tractor agrícola que ilustra la imagen, no solo ayuda a la excavación sino a trasladar equipo menor y suministros como: agua, cemento, agregados pétreos, etc.

3.- Se prepara la recepción del poste con concreto simple hecho en obra, con resistencia de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$.

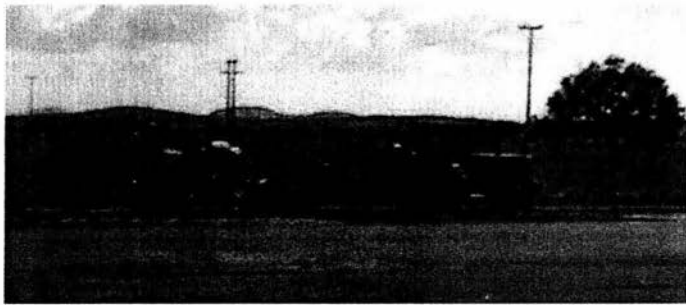


Imagen 2.6.- Equipo para la colocación de postes: Tractor agrícola con adaptación de broca excavadoras, revolvedora de un saco, remolque para suministros.

4.- Los postes son colocados en una estricta vertical, la cual es verificada con ayuda de plomadas, así como, de un nivel de mano. Los postes tienen las siguientes dimensiones: sección transversal cuadrada de 15cm, y un largo de 1.8 metros, de esta longitud se hincan 40 centímetros.



Imagen 2.7.- Postes listos para recibir el alambre, para cercar el derecho de vía.

5.- Ya con los postes alineados y firmemente colocados, es decir, ya que el concreto hecho en obra haya fraguado, se procede a él pintado de los mismos y a la colocación del alambre de púas.



Imagen 2.8.- Cabe mencionar que los postes son prefabricados con concreto armado de resistencia $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$

Cabe destacar que si la postería (línea de postes que delimita el derecho de vía) se encontrara bienes como: accesos a terrenos particulares o ejidatarios, puertas, canales de agua, etc., debe respetarlos. Permitiendo el libre acceso a estos bienes, terminando su tendido y colocación antes del bien, y continuando después del mismo, para librar el bien en cuestión.

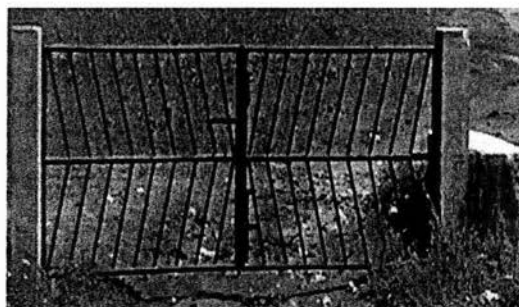


Imagen 2.9.- Puerta que debe respetar el derecho de vía, como acceso. En el Km. 143+200 de la rehabilitación del cuerpo nuevo.

Después de todos estos pasos, que no deben seguirse como receta, sino, como una guía importante. La cual nos transmite una idea de lo laborioso que es delimitar el derecho de vía, la cual tiene sus imprevistos y sus verdaderas complicaciones.

A continuación se presenta el formato requerido por la Residencia de Carreteras Federales de la SCT, para el reporte de las condiciones que guarda el derecho de vía. Este reporte es requerido a la empresa supervisora.

6.1 ESTADO QUE GUARDA EL DERECHO DE VÍA

UBICACIÓN DEL Km. 140+000 AL Km. 145+000		140+000	140+500	141+000	141+500	142+000	142+500	143+000	143+500	144+000
REGIMEN										
FEDERAL										
ESTATAL										
MUNICIPAL										
EJIDAL										
PARTICULAR										
ANUENCIA										
TERRENOS ADQUIRIDOS										
LIBERADO										
EN TRAMITE										
FEDERAL										
BIENES DISTINTOS A LA TIERRA										
PAGADO										
FEDERAL										
OBSERVACIONES :										

Residencia de Carreteras Federales

SCT

Figura2.3.- Este formato se entrega de forma mensual durante e el periodo de la obra a la SCT.

3. Situación de Proyectos

En este capítulo hablaremos de los trabajos integrales a lo largo de la carretera San Luis Potosí – Zacatecas, los cuales, influyen de forma directa en tiempo, forma y espacio con los realizados en el sub-tramo 140+000 al 145+000. Los proyectos realizados en estos cinco kilómetros también son incisivos en los otros sub-tramos y requieren ser mencionados.

OBRA: MODERNIZACIÓN DEL ENTRONQUE "LA BLANCA"

UBICADO EN EL KM 139+380.15

CARRETERA: SAN LUIS POTOSÍ-ZACATECAS.

TRAMO: LAS ARCINAS-LIMEDOS. ZAC/S.L.P.

CONTRATISTA: CONSTRUCTORA Y URBANIZADORA BONATERRA, S.A. DE C.V.

En este sub-tramo conocido como: Entronque la blanca, se realizan los trabajos para un paso a desnivel. Con el cual, se pretende evitar la interacción entre la carretera federal y el camino que lleva a la localidad de Pánfilo Natera.

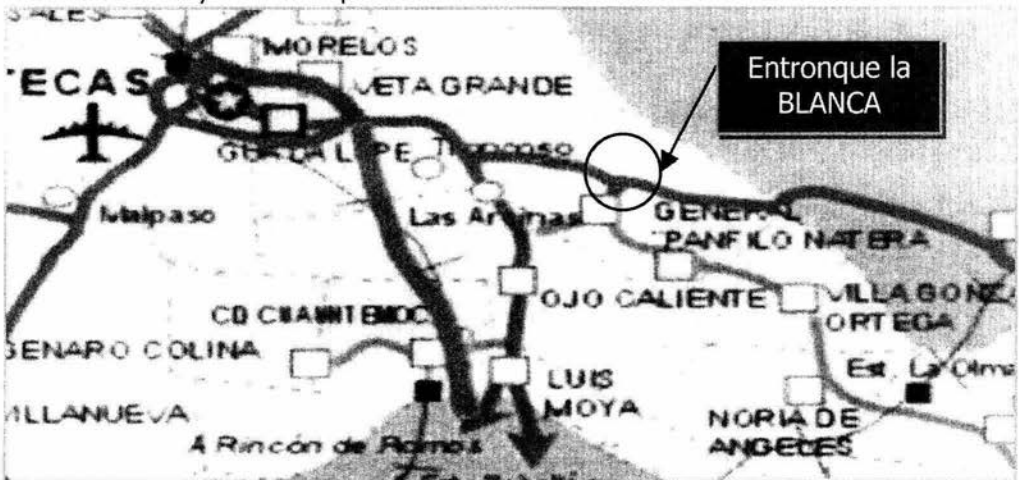


Figura 3.1.- En el círculo se ilustra el entronque a modernizar.

Este paso a desnivel se realiza con un proceso contractivo muy requerido por la SCT en todo el país, el cual, consiste en dos cuerpos de tierra armada estabilizados mecánicamente por escamas de concreto y dadas de desplante. Vigas prefabricadas apoyadas en columnas de concreto para librar el paso de vehículos y como superficie de rodamiento se aplica concreto asfáltico.

El proyecto entronque la blanca tiene como fecha de inicio el mes de abril del año 2005 y su culminación es proyectada para el 15 de diciembre del mismo año.

La empresa constructora es del estado de Aguascalientes, llamada BONATERRA SA de CV., no termino para la fecha acordada y se le concedió una prorroga por parte de la SCT, la cual, comprometía a la empresa constructora con él termino de los trabajos para febrero del 2007.

A continuación se presentan imágenes de este sub-tramo en la ejecución de los trabajos:



Imagen 3.1.- Compactación del terraplen en el km 139+060 calle lateral derecha.



Imagen 3.2.- Conformación del terreno natural en el km 139+220 calle lateral derecha.

El par de imágenes antes mostradas nos muestran los trabajos realizados en el mes de junio por la empresa constructora, la maquinaria mostrada en labor tiene trabajos de 12 horas diarias, seis días a la semana. Por lo cual, la supervisión de subtrabajos y mantenimiento deben ser minuciosas para su desempeño adecuado.

A continuación presentamos los trabajos realizados en el mes de julio, los cuales, constan en forma principal del movimiento de tierras para incrementar el volumen de la subyacente.

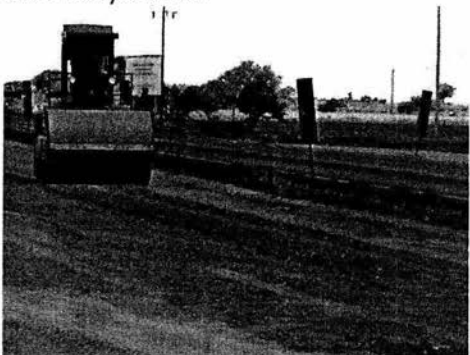


Imagen 3.3.- Compactación de la capa subyacente del km 139+800 al km 140+000, calle lateral izquierda.



Imagen 3.4.- Conformación de la capa subyacente del km 139+610 al 139+760; lateral izquierda

Es importante destacar que el movimiento de tierras es encaminado a la formación de un terraplen armado, el cual, es estabilizado por escamas de concreto coladas in situ con ayuda de concreto premezclado, como podemos ver a continuación.



Imagen 3.5.- Colado de las escamas de concreto para los muros estabilizados mecánicamente



Imagen 3.6.- Fabricación de concreto $f'c = 350$ kg/cm² para traveses de longitud de 25.6 metros.

Las escamas de concreto antes mencionadas no son los únicos elementos de concreto en este paso a desnivel que serán colados en obra, también, se colarán traveses armados con acero, zapatas, dados, muros pantalla, columnas, dallas, entre otros.

Los frentes de trabajo se incrementan y la fuerza de trabajo se deja notar con una mayor presencia en el mes de agosto. La maquinaria para el tendido de base asfáltica se hace presente y los otros frentes continúan con sustrabajos cotidianos y los avances proyectados, según su programa de obra.



Imagen 3.7.- Tendido de primera capa de base asfáltica en lateral derecha en el km 139+00



Imagen 3.8.- Demolición de pavimento de concreto hidráulico en lateral izquierda del km 139+400 al 139+840

Los trabajos son intensos y las maquinarias siguen trabajando sus doce horas al día.

Para el mes de septiembre los trabajos importante se ven consolidados con: Colado de dalas para resivir las escamas de concreto, colocacion de escamas, tendido de mallas en el terraplen, colado de columnas y aumento en la altura del terraplen.



Imagen 3.9.- Colado de dala para muro en el desplante

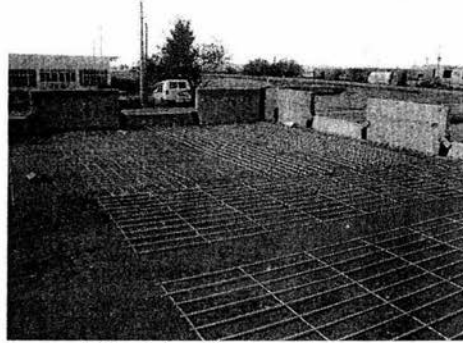


Imagen 3.10.-Colocación de mallas para los terraplenes armados en el muro 2

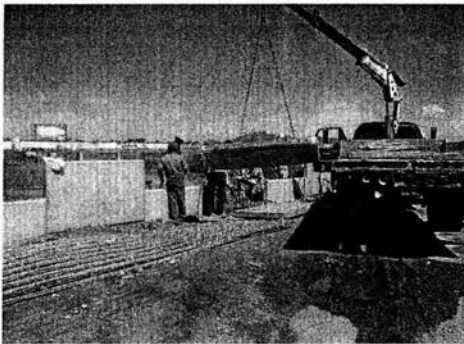


Imagen 3.11.- Colocación de escamas en el muro del estribo 4

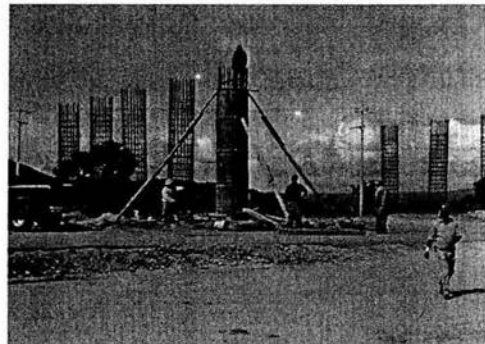


Imagen 3.12.-Cimbra de columna en la pila numero 3

Para el mes de octubre el paso a desnivel comienza a tomar forma y, lo importante es que los trabajos de los meses anteriores son reflejados. Los trabajos a son mas tangibles que nunca.

A lo largo de este mes octubre se termino con el colado de columnas, y se continuo de forma importante con el colado de cabezales y bancos de apoyo. Para las traveses prefabricadas provenientes del estado de Aguascalientes.

Aunque la forma del cimbrado para colar los elementos, no fue la mas eficiente debido a el tipo de cimbra elegida, se obtuvo un buen resultado y un acavado satisfactorio.



Imagen 3.13.- Colado de cabezal y bancos de apoyo de la pila numero 2

Los trabajos se incrementan y en este mismo mes los terraplenes de ambas ramas ven incrementados sus volúmenes.

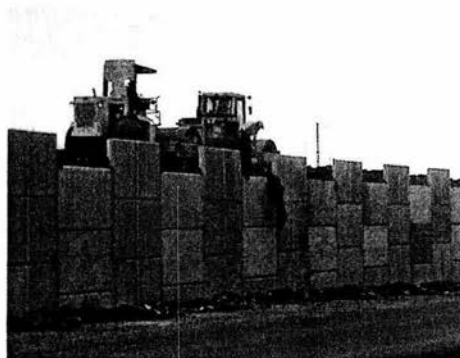


Imagen 3.14.- compactación de terraplen, el cual, esta estabilizado mecánicamente.



Imagen 3.15.- Vista del cabezal y bancos de apoyo en la pila número 2



Imagen 3.16.- Compactación del terraplen en la zonas cercanas a los muros con equipo menor.

Para el mes de noviembre vemos la colocación de escamas de forma más impetuosa y un incremento en los terraplenes. Los terraplenes han crecido de tal forma que los remates de las escamas de concreto comienzan a ser necesarios en ciertas partes del terraplen para poder estabilizarlo.

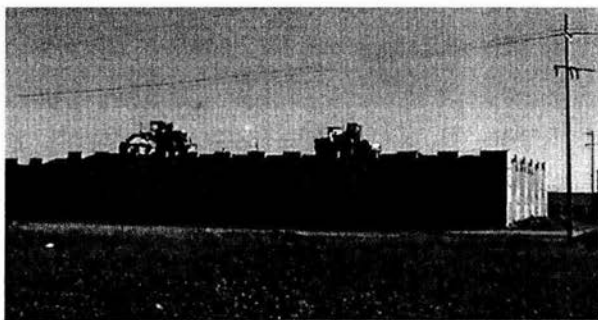


Imagen 3.18.- Trabajos en los terraplenes armados en los muros numero uno y dos.

Algo importante en cualquier trabajo de ingeniería son las obras inducida y el tiempo que se incurre en su elaboración, así como, el capital derramado en ellas.

En esta obra se reubicaron líneas de CFE, que alimentan al poblado cercano (Panfilo Natera). Lo cual, además de ser costoso y tener su gran riesgo, tenía que manejarse de una forma política adecuada para no tener problemas con los beneficiarios del servicio. Por lo tanto, se contacto con las autoridades correspondientes de CFE y del poblado.

Todo esto debido, a que se tendría que hacer un corte de luz durante unas horas y el personal calificado para estos trabajos, es el mismo de CFE.



Imagen 3.19.- Armado de la cimentación para la reubicación de las líneas de CFE. El poste de acero que se encuentra tendido, tiene una longitud de 25 m.

No solo se tuvo obras inducidas debido al suministro eléctrico, también, se reubicaron las obras de drenaje y de agua potable, así como, los accesos a una gasolinera presente en el entronque.

La colocación de las traves, a su vez, que la preparación de la superficie de rodamiento en las ramas laterales. Fue lo que continuó con el avance y el trabajo presente en el entronque "La Blanca".

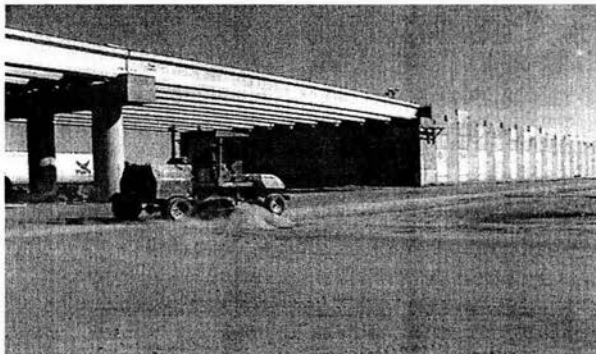


Imagen 3.20.- Barrido de la superficie de la base asfáltica en la lateral izquierda.

Hasta el 15 de diciembre se consolidaron los trabajos de compactación del terraplen, listo para la colocación de la base asfáltica, así como, preparación de la cimbra en traves para el colado de la losa para la superficie de rodamiento.

Debido a que la supervisión en el subtramo del kilometro 140+00 al 145+00, solo duro al día 15 de diciembre del 2006. Se pudo ver hasta esta fecha los avances en la obra del entronque.

OBRA: REHABILITACION Y AMPLIACION DEL CUERPO EXISTENTE DE 7.0 A 10.5 MTS DE CORONA.

CARRETERA: SAN LUIS POTOSÍ-ZACATECAS.

TRAMO: LAS ARCINAS-LIM EDOS. ZAC/S.L.P.

DEL KM. 127+200 AL KM. 139+000.

FECHA: 15 DE JUNIO DE 2005.

CONTRATISTA: INGENIEROS DE OBRAS CIVILES S.A. DE C.V.

En el subtramo de los kilometros 127+200 al 139+000, se realiza una rehabilitación del cuerpo existente. Cambiando la corona a 10.5 metros de anchura, teniendo dos carriles de rodamiento despues de los trabajos.

Algo importante, y muy costoso fueron la ampliación de las obras de drenaje, las cuales, se tuvieron que reforzar y acondicionar para las nuevas exigencias de la carretera.



Imagen 3.21.-Colado de estribo de la obra de drenaje ubicada en el km 136+486.9

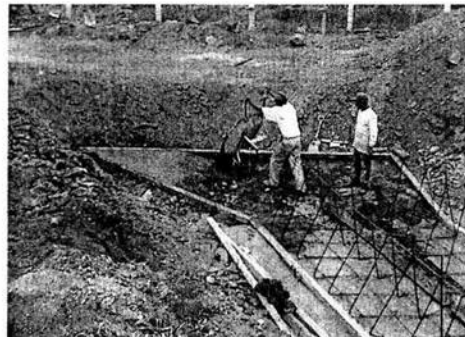


Imagen 3.22.- Colado de plantilla de la alcantarilla localizada en el km 138+367.5

Ya con las obras de drenaje listas comenzó el incremento en los terraplenes, así como, los trabajos de conformado y compactación de los materiales obtenidos de banco para este propósito. A continuación se presentan las imágenes 24 y 25 los trabajos en movimiento de tierras para la ampliación del cuerpo.



Imagen 3.23.-Compactador pata de cabra compactado la capa subyacente en el km 137+650



Imagen 3.24.- Compactación de la capa subrasnte en el km 134+600

Despues de la compactación de la subrasante al porcentaje acordado, se continua con el riego de impregnación, riego de liga y poreo para poder aplicar la base asfáltica. Acontinuación se presentan imágenes de los trabajos:



Imagen 3.25.- Riego de impregnación de la subrasante del km 135+600 al km 136+100



Imagen 3.26.- Riego de liga previo a la colocación de primer capa de base asfáltica.



Imagen 3.27.-Poreo a riego de liga previo al tendido de base asfáltica en el km 138+367.5



Imagen 3.28.- Aplicación de primera capa de base asfáltica del km 136+000 al km136+100

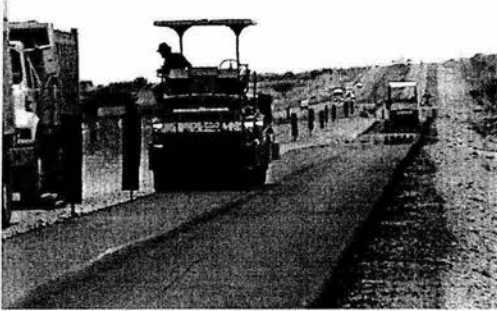


Imagen 3.29.- Compactación de la primera capa de base asfáltica del km 136+000 al km 136+100. Se obtiene una capa compacta de 10 centímetros.

La base asfáltica aplicada tiene un espesor de 20 centímetros, lo cual, por el método constructivo se aplican en dos capas de 10 centímetros compactos. Esto se basa en el abundamiento del material, debido a que antes de compactar se plican 12.5 cm de base asfáltica suelta, para al ser compactados se obtengan los 10 cm deseados.

Después de tener una capa de la base de 10 centímetros de espesor compacto, se inicia el riego de liga con una emulsión especificada por la SCT (AC-20). Estas emulsiones aplicadas en el riego de impregnación y el riego de liga, están debidamente normalizadas por la secretaria, y de ahí la importancia de supervisar su adecuada aplicación.

La aplicación se debe hacer sobre una superficie limpia de cuerpos extraños y a una temperatura aproximada de 65°C, para que haya penetración y coacción de los materiales.

El riego de liga aplicado en cada capa necesita su poreo adecuado, esto debido a que la emulsión puede ser desprendida por los neumáticos de la maquinaria que transite de forma necesaria en el tramo trabajado.

El poreo bien realizado garantiza la permanencia del riego hasta la aplicación de la base asfáltica, y esto a su vez, nos garantiza cero desplazamientos y agrietamientos de las capas que se apliquen de manera subsecuente sobre la misma emulsión y base.



Imagen 3.30.- Riego de ligaprevio al tendido de la segunda capa del km 130+590 al km 131+340.

Ahora que tenemos el riego de liga en la sección y su debido poreo, podemos aplicar la segunda capa de base negra. Este trabajo se hace de forma continua y los frentes de trabajo lo permiten, así como, la producción de base asfáltica por la propia planta de la empresa.

Al tener la empresa su propia planta de asfalto y bancos de material muy cercanos a la zona de construcción, la empresa se hace muy eficiente.



Imagen 3.31.-Tendido de segunda capa de base asfáltica sobre la ampliación del km 127+200 al km 128+000.



Imagen 3.32.- Llegada de material asfáltico en camiones de volteo de 14 m³, el material es vertido al equipo pavimentador.

La compactación del material es una parte fundamental para la calidad de la base, es decir, los compactadores deben trabajar de forma en los tiempos adecuados y con las pasadas adecuadas para lograr el grado de compactación requeridos.



Imagen 3.33.- Compactador neumático en segunda capa de base asfáltica franja izquierda de el km 133+500. Cuatro cerradas



Imagen 3.34.- Compactador de doble rodillo trabajando sobre la base asfáltica.

En la compactacion de materiales asfálticos el primer equipo en compactar es el rodillo liso, el cual, permite dar forma y preparaci3n par que entre el compactador neumatico, quien es el principal actor en la compactaci3n junto con su sistema de agua que permiten que el espesor baje.

Ya con la base lista y con el debido riego de liga de la zona de la ampliaci3n, da inicio el riego de liga en el ancho de la corona (10.5m) para la colocaci3n de la superficie de rodamiento. Una capa de 10 centimetros de espesor de concreto asfáltico, la cual, es tendida en dos capas de 5 centimetros de espesor para su adecuada compactaci3n.

Los trabajos en la superficie de rodamiento son aun mas minuciosos que en las terracerias y en la base asfáltica, la superficie de rodamiento es el proceso constructivo que corona la rehabilitaci3n de la carretera. Este trabajo requiere una nivelaci3n exhaustiva por parte del equipo de topografia de la empresa, con lo cual, el quipo pavimentador sera supervisado para dejar los niveles requeridos en el lugar indicado y la pendiente necesaria para el escurrimiento del agua en la carretera.



Imagen 3.35.- Riego de liga para carpeta asfáltica en el km 136+200 en la franja izquierda.



Imagen 3.36.-Tendido de carpeta asfáltica en el km 134+500 en la franja izquierda de un ancho de 3.5 m



Imagen 3.37.- Colocado de carpeta asfáltica de forma manual.

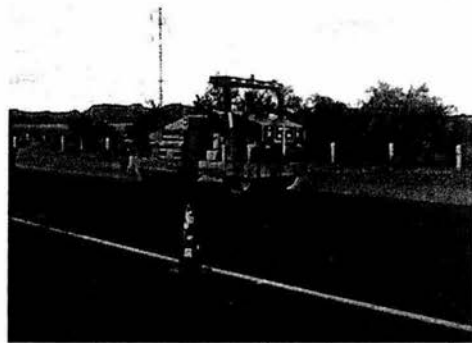


Imagen 3.38.- Compactación de la superficie de rodamiento de concreto asfáltico en el km 136+750

Por último pero no menos importante se tiene la señalización de la carretera, esto se debe hacer con señalamiento horizontal y vertical.

Se pintan las rallas que delimitan los carriles principales y los acotamientos, así como, los bordillos y labaderos como obras complementarias. Esto dentro del señalamiento horizontal.

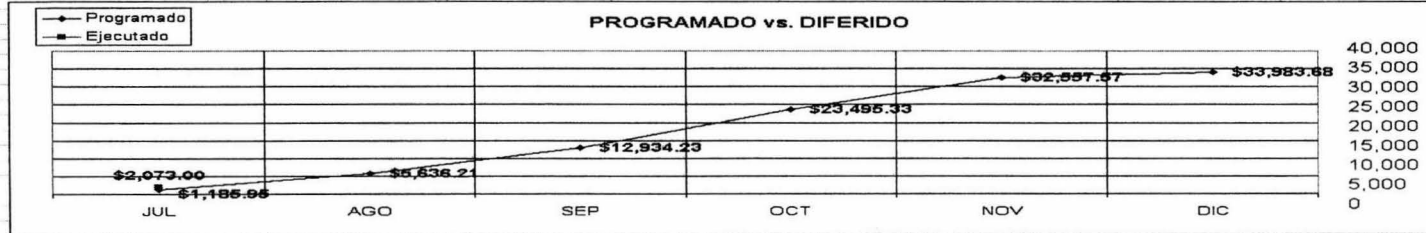
El señalamiento vertical está basado en: límites de velocidad, acotamiento de kilómetros, medidas de seguridad y poblados cercanos, entre otros. Son vitales para el adecuado funcionamiento de la carretera y seguridad de los ocupantes de la misma.

4. Avances de Construcción

4.1 Programa de obra autorizado.

4.2 Revisión de programa de obra.

CARRETERA: SAN LUIS-ZACATECAS		TRAMO: LAS ARCINAS - LMA. EDOS. ZAC/SLP. Km. 140+000 AL Km. 145+000					
		CONTRATISTA: RIVERA Y RIVERA, S.A. de C.V.					
CONCEPTO	Importe c/iva en miles	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
TERRACERIAS	\$ 7,534,586.13						
OBRAS DE DRENAJE	\$ 3,062,586.99						
PAVIMENTOS	\$ 22,273,141.10						
SEÑALAMIENTOS	\$ 1,013,353.68						
SUMA =	\$ 33,983,678.10						
		REPROGRAMACIÓN			AVANCE		
		Importe en miles de pesos					
PROGRAMADO	Parcial	\$ 1,185,951.06	\$ 4,450,259.02	\$ 7,298,024.68	\$ 10,561,090.80	\$ 9,062,242.98	\$ 1,426,109.56
	Acumulado	\$ 1,185,951.06	\$ 5,636,210.08	\$ 12,934,234.76	\$ 23,495,325.56	\$ 32,557,568.54	\$ 33,983,678.10
	Parcial	3.49%	13.10%	21.48%	31.08%	26.67%	4.20%
	Acumulado	3.49%	16.59%	38.06%	69.14%	95.80%	100.00%
EJECUTADO	Parcial	\$ 2,073,004.36					
	Acumulado	\$ 2,073,004.36					
	Parcial	6.10%					
	Acumulado	6.10%					
		AVANCE PROGRAMADO			3.64%		
		AVANCE EJECUTADO			6.10%		
		DESVIACIÓN			2.46%		



2.2 y 2.3.- PROGRAMA DE OBRAS AUTORIZADO Y REVISIÓN AL MISMO

Residencia General de Carreteras Federales

SCT

Figura 4.1.1.- Formato que resume las actividades realizadas, así como, los avances y retrasos en los diferentes frentes de trabajo.

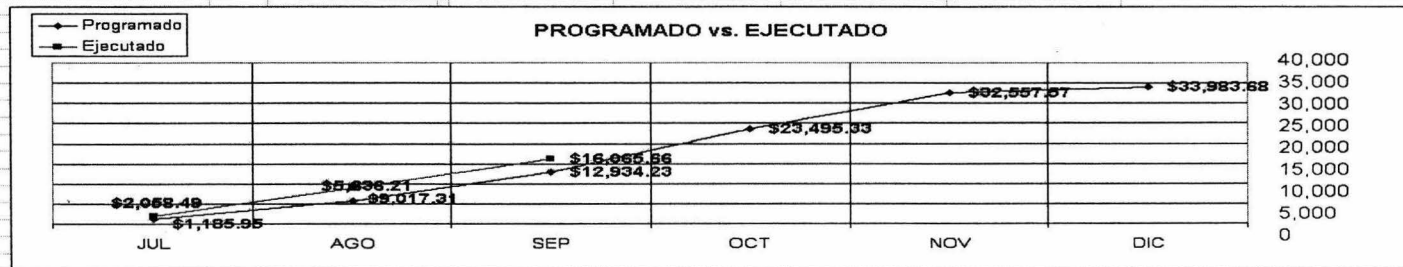
El programa de obra autorizado es un documento el cual, como lo dice su nombre, define los trabajos a realizar a lo largo del tiempo. Por otra parte, es responsabilidad de la empresa supervisora notificar a la SCT las deficiencias en tiempo y calidad en los trabajos ya convenidos y programados.

Estos reportes son mensuales y son importantes para verificar las estimaciones a pagar por la SCT, a continuación se ilustran los meses de subsecuentes a julio con las figuras pertinentes.



Figura 4.1.2.- Reporte entregado en el mes de Agosto

CONCEPTO		Importe c/iva en miles	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
TERRACERIAS		\$ 7,834,586.13						
OBRAS DE DRENAJE		\$ 3,062,596.99						
PAVIMENTOS		\$ 22,273,141.10						
SEÑALAMIENTOS		\$ 1,013,353.88						
SUMA =		\$ 33,983,678.10						
			REPROGRAMACIÓN			AVANCE		
Importe en miles de pesos								
PROGRAMADO	Parcial		\$ 1,185,951.06	\$ 4,450,259.02	\$ 7,298,024.68	\$ 10,561,090.80	\$ 9,062,242.98	\$ 1,426,109.56
	Acumulado		\$ 1,185,951.06	\$ 5,636,210.08	\$ 12,934,234.76	\$ 23,495,325.56	\$ 32,557,568.54	\$ 33,983,678.10
	Parcial		3.49%	13.10%	21.48%	31.08%	26.67%	4.20%
	Acumulado		3.49%	16.59%	38.06%	69.14%	95.80%	100.00%
EJECUTADO	Parcial		\$ 2,058,489.93	\$ 6,958,817.00	\$ 7,048,351.62			
	Acumulado		\$ 2,058,489.93	\$ 9,017,306.93	\$ 16,065,658.55			
	Parcial		6.06%	20.48%	20.74%			
	Acumulado		6.06%	26.53%	47.27%			
AVANCE PROGRAMADO						38.06%		
AVANCE EJECUTADO						47.27%		
DESVIACIÓN						9.21%		



2.2 y 2.3.- PROGRAMA DE OBRAS AUTORIZADO Y REVISIÓN AL MISMO

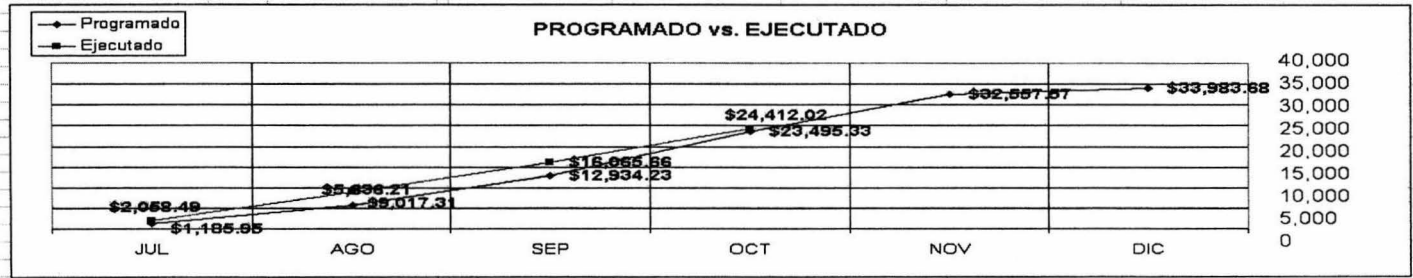
Residencia General de Carreteras Federales

SCT

FECHA DE INFORME: 30 DE SEPTIEMBRE DEL 2005.

Figura 4.1.3.- Reporte entregado a la SCT en el mes de Septiembre.

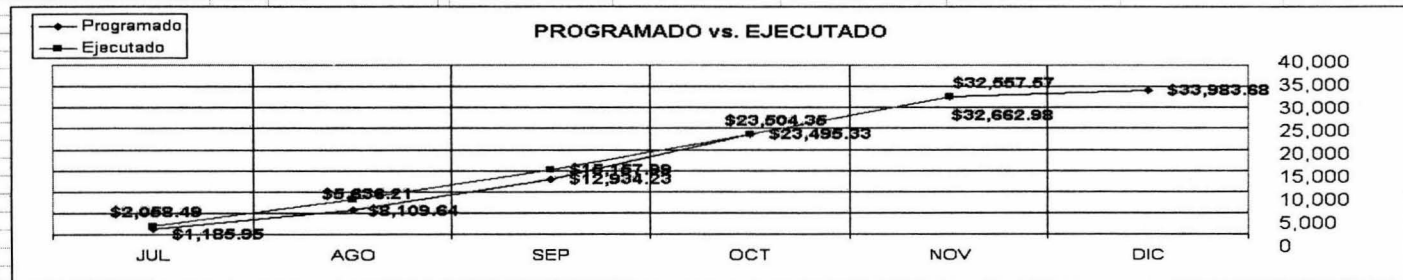
CONCEPTO		Importe c/iva en miles	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
TERRACERIAS		\$ 7,834,586.13						
OBRAS DE DRENAJE		\$ 3,062,596.89						
PAVIMENTOS		\$ 22,273,141.10						
SEÑALAMIENTOS		\$ 1,013,353.88						
SUMA =		\$ 33,983,678.10						
			REPROGRAMACIÓN				AVANCE	
		Importe en miles de pesos						
PROGRAMADO	Parcial	\$ 1,185,951.06	\$ 4,450,259.02	\$ 7,298,024.68	\$ 10,561,090.80	\$ 9,062,242.98	\$ 1,426,109.56	
	Acumulado	\$ 1,185,951.06	\$ 5,636,210.08	\$ 12,934,234.76	\$ 23,495,325.56	\$ 32,557,568.54	\$ 33,983,678.10	
	Parcial	3.49%	13.10%	21.48%	31.08%	26.67%	4.20%	
	Acumulado	3.49%	16.59%	38.06%	69.14%	95.80%	100.00%	
EJECUTADO	Parcial	\$ 2,058,489.93	\$ 6,858,817.00	\$ 7,048,351.62	\$ 8,346,362.78			
	Acumulado	\$ 2,058,489.93	\$ 9,017,306.93	\$ 16,065,658.55	\$ 24,412,021.31			
	Parcial	6.06%	20.48%	20.74%	24.55%			
	Acumulado	6.06%	26.53%	47.27%	71.83%			
			AVANCE PROGRAMADO				69.14%	
			AVANCE EJECUTADO				71.83%	
			DESVIACIÓN				2.69%	



2.2 y 2.3.- PROGRAMA DE OBRAS AUTORIZADO Y REVISIÓN AL MISMO

Figura 4.1.4.- Esquema reportado a la SCT en el mes de Octubre.

CONCEPTO		importe c/iva en miles	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
TERRACERIAS		\$ 7,834,588.13						
OBRAS DE DRENAJE		\$ 3,062,596.99						
PAVIMENTOS		\$ 22,273,141.10						
SEÑALAMIENTOS		\$ 1,013,353.88						
SUMA =		\$ 33,983,678.10						
			REPROGRAMACIÓN			AVANCE		
		Importe en miles de pesos	\$ 1,185,951.06	\$ 4,450,259.02	\$ 7,298,024.88	\$ 10,561,090.80	\$ 9,062,242.98	\$ 1,426,109.56
PROGRAMADO		Acumulado	\$ 1,185,951.06	\$ 5,636,210.08	\$ 12,934,234.78	\$ 23,495,325.58	\$ 32,557,568.54	\$ 33,983,678.10
		Parcial	3.49%	13.10%	21.48%	31.08%	26.67%	4.20%
		Acumulado	3.49%	16.59%	38.06%	69.14%	95.80%	100.00%
EJECUTADO		Parcial	\$ 2,058,489.93	\$ 6,051,145.20	\$ 7,048,351.62	\$ 8,348,362.76	\$ 9,158,629.54	
		Acumulado	\$ 2,058,489.93	\$ 8,109,635.13	\$ 15,157,986.75	\$ 23,504,349.51	\$ 32,662,979.05	
		Parcial	6.08%	17.81%	20.74%	24.56%	28.95%	
		Acumulado	6.06%	23.86%	44.60%	69.16%	96.11%	
		AVANCE PROGRAMADO				95.80%		
		AVANCE EJECUTADO				96.11%		
		DESVIACIÓN				0.31%		



2.2 y 2.3.- PROGRAMA DE OBRAS AUTORIZADO Y REVISIÓN AL MISMO

Figura 4.1.5.- Reporte entregado en el mes de Noviembre.

4.3 Programa de ejecución por concepto.

CARRETERA: SAN LUIS POTOSI - ZACATECAS		TRAMO: LAS ARCINAS - LIM. EDOS. SLP/ZAC. DEL Km. 140+000 AL Km. 145+000																	
		CONTRATISTA: RIVERA Y RIVERA, S.A. DE C.V.																	
3.2. PROGRAMA DE EJECUCION POR CONCEPTO																			
TRAMO DE CONTROL	LONG	AVANCES																	
		EXCAV.		TERRAP. 90%		TERRAP. 95%		TERRAP. 100%		O. DRENAJE		PAVIMENTO		SEÑALAM.		ESTRUCT.		TOTAL	
KM140+000		100	%	17	%	16	%	0	%	5.10	%	0	%	0	%				
KM145+000	5.0 KM																		
LONGITUD TOTAL		5.0 KMS.																	
Km. FISICOS		5		5		5		5		5		5		5					
AVANCE (%)		1.000		0.170		0.160		0.000		0.051		0.000		0.000					
AVANCE % EQUI		0.145		0.107		0.030		0.000		0.023		0.000		0.000					0.31
PESO (%)		0.029		0.126		0.038		0.027		0.090		0.66		0.030					1.0
AVANCE EQUIV. EN Km.		0.145		0.630		0.190		0.135		0.450		3.300		0.150					5.0
AVANCE FISICO EQUIVALENTE (PROGRAMADO):												3.64	%						
KILOMETROS EQUIVALENTES (PROGRAMADO):												0.182	Km.						

Figura 4.3.1.- Formato de conceptos ejecutados entregado a la SCT de forma mensual, este es el formato del mes de julio.

El programa de ejecución de obra es un reporte importante realizado y validado por la empresa supervisora, la cual, tiene como obligación entregar en su reporte de forma mensual a la SCT.

Este programa de ejecución es verificado con el proyecto aprobado, a su vez, es base importante par el pago de la estimación. A continuación se ilustra de forma progresiva el comportamiento de estos reportes.

3.2. PROGRAMA DE EJECUCION POR CONCEPTO

TRAMO DE CONTROL	LONG.	AVANCES																	
		EXCAV.		TERRAP. 90%		TERRAP. 95%		TERRAP. 100%		O. DRENAJE		PAVIMENTO		SEÑALAM.		ESTRUCT.		TOTAL	
KM 140+000	5.0 KM	100	%	100	%	100	%	100	%	50.50	%	0	%	0	%				
KM 145+000																			
LONGITUD TOTAL ----		5.0 KMS.																	
Km.. FISICOS		5		5		5		5		5		5		5					
AVANCE (%)		1.000		1.000		1.000		1.000		0.505		0.000		0.000					
AVANCE % EQUI		0.085		0.325		0.125		0.135		0.128		0.000		0.000				0.776	
PESO (%)		0.013		0.085		0.025		0.027		0.050		0.75		0.045				1.0	
AVANCE EQUIV. EN Km..		0.085		0.325		0.125		0.135		0.250		3.750		0.225				5	
											AVANCE FISICO EQUIVALENTE (PROGRAMADO):		16.59		%				
											KILOMETROS EQUIVALENTE (PROGRAMADO):		0.829		Km.				

Figura 4.3.2.- Programa entregado en el mes de Agosto a la SCT.

3.2. PROGRAMA DE EJECUCION POR CONCEPTO

TRAMO DE CONTROL	LONG.	AVANCES																	
		EXCAV.		TERRAP. 90%		TERRAP. 95%		TERRAP. 100%		O. DRENAJE		PAVIMENTO		SEÑALAM.		ESTRUCT.		TOTAL	
KM 140+000	5.0 KM	100	%	100	%	100	%	100	%	85.70	%	39.75	%	0	%				
KM 145+000																			
LONGITUD TOTAL ----		5.0 KMS.																	
Km.. FISICOS		5		5		5		5		5		5		5					
AVANCE (%)		1.000		1.000		1.000		1.000		0.857		0.398		0.000					
AVANCE % EQUI		0.085		0.325		0.125		0.135		0.214		1.481		0.000				2.355	
PESO (%)		0.013		0.085		0.025		0.027		0.050		0.75		0.045				1.0	
AVANCE EQUIV. EN Km..		0.085		0.325		0.125		0.135		0.250		3.750		0.225				5	
											AVANCE FISICO EQUIVALENTE (PROGRAMADO):		38.06		%				
											KILOMETROS EQUIVALENTE (PROGRAMADO):		1.903		Km.				

Figura 4.3.3.- Reporte entregado a la SCT en el mes de Septiembre.

CARRETERA: SAN LUIS POTOSI - ZACATECAS				TRAMO: LAS ARCINAS - LIMA EDOS. SLP/IZAC. DEL Km. 140+000 AL Km. 145+000																
				CONTRATISTA: RIVERA Y RIVERA, S.A. DE C.V.																
3.2. PROGRAMA DE EJECUCION POR CONCEPTO																				
TRAMO DE CONTROL	LONG.		AVANCES																	
			EXCAV.	TERRAP. 90%	TERRAP. 95%	TERRAP. 100%	O. DRENAJE	PAVIMENTO	SEÑALAM.	ESTRUCT.	TOTAL									
KM 140+000	5.0 KM		100	%	100	%	100	%	100	%	100.00	%	71.70	%	0	%				
KM 145+000																				
LONGITUD TOTAL		5.0 KMS.																		
Km. FISICOS			5		5		5		5		5		5		5					
AVANCE (%)			1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		0.717		0.000					
AVANCE % EQUI			0.085		0.325		0.125		0.135		0.250		2.689		0.000					3.59
PESO (%)			0.013		0.085		0.025		0.027		0.050		0.75		0.045					1.0
AVANCE EQUIV. EN Km.			0.085		0.325		0.125		0.135		0.250		3.750		0.225					5
												AVANCE FISICO EQUIVALENTE (PROGRAMADO):		69.14	%					
												KILOMETROS EQUIVALENTES (PROGRAMADO):		3.45	Km.					

Figura 4.3.4.- Reporte entregado a la SCT en el mes de Octubre.

CARRETERA: SAN LUIS POTOSI - ZACATECAS				TRAMO: LAS ARCINAS - LIMA EDOS. SLP/IZAC. DEL Km. 140+000 AL Km. 145+000																
				CONTRATISTA: RIVERA Y RIVERA, S.A. DE C.V.																
3.2. PROGRAMA DE EJECUCION POR CONCEPTO																				
TRAMO DE CONTROL	LONG.		AVANCES																	
			EXCAV.	TERRAP. 90%	TERRAP. 95%	TERRAP. 100%	O. DRENAJE	PAVIMENTO	SEÑALAM.	ESTRUCT.	TOTAL									
KM 140+000	5.0 KM		100	%	100	%	100	%	100	%	100.00	%	100.00	%	70	%				
KM 145+000																				
LONGITUD TOTAL		5.0 KMS.																		
Km. FISICOS			5		5		5		5		5		5		5					
AVANCE (%)			1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		1.000		0.700					
AVANCE % EQUI			0.085		0.325		0.125		0.135		0.250		3.750		0.158					4.81
PESO (%)			0.013		0.085		0.025		0.027		0.050		0.75		0.045					1.0
AVANCE EQUIV. EN Km.			0.085		0.325		0.125		0.135		0.250		3.750		0.225					5
												AVANCE FISICO EQUIVALENTE (PROGRAMADO):		95.8	%					
												KILOMETROS EQUIVALENTES (PROGRAMADO):		4.79	Km.					

Figura 4.3.5.- Reporte entregado a la SCT en el mes de Noviembre.

4.4 Cuadro de costos de obra


		SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRASPORTES		CARRETERA		: SAN LUIS POTOSÍ - ZACATECAS								
		DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS FEDERALES		T R A M O		: LIM. DE EDOS S.L.P./ZAC. - LAS ARCINAS Km. 140+000 AL Km. 145+000								
		SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS Y PAVIMENTOS		O R I G E N		: ZACATECAS FORMA 1								
		OFICINA DE PRESUPUESTOS		CONTRATISTA		: RIVERA Y RIVERA, S.A. DE C.V.								
				CONTRATO EN EJERCICIO No.		: 5-6-CE-A-567-W-0-5								
				O B R A		: CONSTRUCCIÓN DE TERRACERIAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTOS OBRAS COMPLEMENTARIAS Y SEÑALAMIENTOS.								
		INFORME DE COSTO DE OBRAS		CONCURSO		:								
N°	INCISO	CONCEPTO	UNIDAD	CANT. Y COSTO DE OBRA CON P.J.J. A FECHA DE ADJ.				TOTALES DE LAS COLUMNAS		PAGADO HASTA EST. N° 4		OBRA FALT. POR PAGAR		
				PRECIO UNITARIO \$	CONCURSADA O DE PROV.		FUERA DE CONC. O PROV.		(1) + (2)		DEL 1 AL 31 DE OCTUBRE		CANTIDAD	COSTO \$
					CANTIDAD	COSTO \$	CANTIDAD	COSTO \$	CANTIDAD	COSTO \$	CANTIDAD	COSTO \$		
		TERRACERIAS		\$ 7,634,686.13	\$ 280,681.83			\$ 7,767,755.16		\$ 4,327,238.67		\$ 3,507,907.49		
		OBRAS DE DRENAJE		\$ 3,862,696.99	\$ 744,423.11			\$ 3,807,028.10		\$ 1,925,635.94		\$ 1,881,384.16		
		PAVIMENTOS		\$ 22,273,141.10	\$ -			\$ 22,273,141.10		\$ 16,542,718.67		\$ 5,730,422.43		
		SEÑALAMIENTO		\$ 1,013,353.88	\$ -			\$ 1,013,353.88		\$ 788,755.20		\$ 304,598.68		
		TOTAL		\$ 33,983,678.10	\$ 944,984.14			\$ 34,861,270.24		\$ 23,504,348.48		\$ 11,424,312.76		

Figura 4.4.1.- Cuadro de costo de obra solicitado por la SCT de forma mensual, el que se presenta es el del mes de octubre.

El formato para el informe del costo de la obra, es el resumen de los costos de obra pagados debidamente según la estimación ya revisada. En las siguientes figuras presentadas se puede ver claramente como se obtuvieron los valores, así como, los precios unitarios de los trabajos por realizar en los trabajos de terracerías para el mes de octubre

En el formato presentado en la figura 4.4.1 se resumen los cuatro conceptos importantes para la construcción de la carretera federal de San Luis Potosí a Zacatecas, así como, el pago de las estimaciones por parte de la SCT. Para poder realizar este resumen se trabaja con una tabla de precios unitarios y la supervisión de los trabajos ya realizados.

La tabla de precios es propiedad de la SCT y las empresas inmiscuidas en la construcción, por lo cual los manejos de los datos en este trabajo escrito son con fines completamente académicos y los datos presentados solamente son de forma parcial.

La forma de obtener el monto total es el producto del análisis minucioso de los datos obtenidos en las tabulaciones de los conceptos de la obra.

La revisión de la ejecución de los trabajos por pagar es responsabilidad de la empresa supervisora, y es ella quien determina en campo la cantidad de trabajos a estimar (cantidad de trabajos que entran en la siguiente estimación), así como, la cantidad de volúmenes y piezas, según sea el caso, que la SCT tendrá que liquidar en la estimación.

Cabe aclarar que la liquidación de la estimación es responsabilidad directa de la SCT. Siendo responsabilidad directa de la misma secretaria la liquides pronta y temprana de sus estimaciones ya registradas y legalmente comprobadas con la ayuda del formato antes mostrado en la figura 4.41.


 SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS FEDERALES SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS Y PAVIMENTOS OFICINA DE PRESUPUESTOS		CARRETERA : SAN LUIS POTOSI - ZACATECAS T R A M O : LUM. DE EDOS S.L.P./ZAC. - LAS ARCINAS Km. 140+000 AL Km. 145+000 O R I G E N : ZACATECAS FORMA 1 CONTRATISTA : RIVERA Y RIVERA, S.A. DE C.V. CONTRATO EN EJERCICIO No. : 5-6-CE-A-567-W-0-5 O B R A : CONSTRUCCIÓN DE TERRACERIAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTOS OBRAS COMPLEMENTARIAS Y SEÑALAMENTOS. CONCURSO :												
		CONCENTRADO DE ESTIMACIONES												
N°	INCISO	CONCEPTO	UNIDAD	CANT. Y COSTO DE OBRA		ESTIMACIÓN N° 1		ESTIMACIÓN N° 2		ESTIMACIÓN N° 3		ESTIMACIÓN N° 4		
				PRECIO UNITARIO \$	CONCURSADA O DE PROV.		PERIODO DEL 05 AL 30 DE JULIO		PERIODO DEL 01 AL 31 DE AGOSTO		PERIODO DEL 1º AL 30 DE SEPT.		PERIODO DEL 1º AL 31 DE OCTUBRE	
					CANTIDAD	COSTO \$	CANTIDAD	COSTO \$	CANTIDAD	COSTO \$	CANTIDAD	COSTO \$	CANTIDAD	COSTO \$
		TERRACERIAS		\$ 7,634,586.13	\$ 1,443,408.58	\$ 2,774,333.48	\$ 109,487.60	\$ -						
		OBRAS DE DRENAJE		\$ 3,062,596.99	\$ 615,081.35	\$ 442,046.54	\$ 472,501.62	\$ 396,006.43						
		PAVIMENTOS		\$22,273,144.10	\$ -	\$ 2,126,009.96	\$6,466,352.39	\$ 7,950,356.32						
		SEÑALAMIENTO		\$ 1,013,353.00	\$ -	\$ 708,755.20	\$ -	\$ -						
		TOTAL		\$33,983,678.10	\$ 2,058,489.94	\$ 6,051,146.20	\$7,048,351.60	\$ 8,346,362.75						

Figura 4.4.5.- Concentrado e estimaciones pagadas y por pagar al día 31 de octubre del 2006.

5. Recursos en Obra

En este capítulo hablaremos de los recursos que inciden directamente en la creación de la obra, así como, en las personas ejecutoras del mismo. Como primeros puntos comentaremos la mano de obra, continuando con la maquinaria y equipo.

5.1 Programa de Personal.

El programa de personal en la obra se resume en el siguiente reporte.

CATEGORIA		PERSONAL PROGRAMADO	PERSONAL EN OBRA			FALTANTES
			LOCALES	FORANEOS	TOTAL	
JEFE ADMINISTRATIVO	1	1	0	1		
SUPERINTENDENTE	1	1	0	1		
RESIDENTE GENERAL	1	1	0	1		
AUXILIAR DEL RESIDENTE	1	2	0	2		
JEFE DE LABORATORIO	1	1	0	1		
LABORATORISTAS	2	2	0	2		
OFICIAL ALBAÑIL	3	3	0	3		
OFICIAL FIERRERO	0	4	0	4		
CHÓFERES	4	14	0	14		
OPERADOR EQUIPO MAYOR	3	10	0	10		
OPERADOR EQUIPO MENOR	1	4	0	4		
TOPOGRAFO	1	1	0	1		
VELADOR	1	2	0	2		
PEONES	17	18	0	18		
TOTAL	37	3	0	64	0	

Residencia General de Carreteras Federales

SCT

Figura 5.1.1.- Programa de personal presentado a la SCT por la empresa constructora de forma mensual, y avalado por la empresa supervisora.

El programa de personal contiene la cantidad de personas y sus categorías, con esto se hace constatar el personal que trabajan e inciden en los cambios en la carretera San Luis Potosí - Zacatecas en el subtramo comprendido en los kilómetros 140+00 al 145+000.

También, contiene si el personal es local o foráneo. Esto es importante para la empresa debido a que los trabajadores foráneos requieren visitar su casa cada veinte días o según sea el caso del arreglo convenido.

El programa de personal es dinámico y cambia constantemente, es decir, lo que se presenta a la SCT de forma mensual es el resumen de lo visto y ocurrido a lo largo del mes. Este programa debe coincidir con el reporte de la fuerza de hombre requerido por la misma SCT.

A continuación se muestran los reportes mensuales solicitados por la SCT para ilustrar la tendencia de los cambios de personal en una obra de esta magnitud.

CATEGORIA		PERSONAL PROGRAMADO	PERSONAL EN OBRA			FALTANTES
			LOCALES	FORANEOS	TOTAL	
JEFE ADMINISTRATIVO	1	1	0	1		
SUPERINTENDENTE	1	1	0	1		
RESIDENTE GENERAL	1	1	0	1		
AUXILIAR DEL RESIDENTE	1	2	0	2		
JEFE DE LABORATORIO	1	1	0	1		
LABORATORISTAS	2	3	0	3		
OFICIAL ALBAÑIL	5	6	0	6		
OFICIAL FERRERO	3	5	0	5		
CHOFERES	12	16	0	16		
OPERADOR EQUIPO MAYOR	11	11	0	11		
OPERADOR EQUIPO MENOR	1	4	0	4		
TOPOGRAFO	1	3	0	3		
VELADOR	1	2	0	2		
PEONES	17	20	0	20		
TOTAL	58	76	0	76	0	
<i>Residencia General de Carreteras Federales</i>					SCT	

Figura 5.1.2.- Programa de personal presentado a la SCT por la empresa constructora de forma mensual, y avalado por la empresa supervisora en el mes de Septiembre.

4.1 PROGRAMA DE PERSONAL

CATEGORIA	PERSONAL PROGRAMADO	PERSONAL EN OBRA			FALTANTES
		LOCALES	FORANEOS	TOTAL	
JEFE ADMINISTRATIVO	1	1	0	1	
SUPERINTENDENTE	1	1	0	1	
RESIDENTE GENERAL	1	1	0	1	
AUXILIAR DEL RESIDENTE	1	2	0	2	
JEFE DE LABORATORIO	1	1	0	1	
LABORATORISTAS	2	3	0	3	
OFICIAL ALBAÑIL	7	2	0	2	
OFICIAL FIERRERO	1	1	0	1	
CHOFERES	15	8	0	8	
OPERADOR EQUIPO MAYOR	7	9	0	9	
OPERADOR EQUIPO MENOR	4	3	0	3	
TOPOGRAFO	1	3	0	3	
VELADOR	1	2	0	2	
PEONES	17	18	0	18	
AYUDANTES EN GENERAL	3	6	0	6	
PALEROS	0	2	1	3	
RASTRILLEROS	4	1	4	5	
TOTAL	67	64	5	69	0

OBSERVACIONES:

DEACUERDO CON LAS ACTIVIDADES QUE SE ESTAN REALIZANDO EN CAMPO Y AL AVANCE FÍSICO QUE SE HA GENERADO NO SE CONSIDERA NECESARIO EL PERSONAL FALTANTE, SIN EMBARGO SE HACE LA COMPARATIVA CON EL PROGRAMA AUTORIZADO.

Figura 5.1.3.- Programa presentado en el mes de Octubre

4.1 PROGRAMA DE PERSONAL

CATEGORIA	PERSONAL PROGRAMADO	PERSONAL EN OBRA			FALTANTES
		LOCALES	FORANEOS	TOTAL	
JEFE ADMINISTRATIVO	1	1	0	1	
SUPERINTENDENTE	1	1	0	1	
RESIDENTE	1	1	0	1	
AUXILIAR DEL RESIDENTE	1	2	0	2	
JEFE DE LABORATORIO	1	1	0	1	
LABORATORISTAS	2	3	0	3	
OFICIAL ALBAÑIL	10	8	0	8	
OFICIAL FIERRERO	0	2	0	2	
CHOFERES	14	7	0	7	7
OPERADOR EQUIPO MAYOR	9	15	3	18	
OPERADOR EQUIPO MENOR	3	1	0	1	2
TOPOGRAFO	1	1	0	1	
VELADOR	1	4	0	4	
PEONES	17	18	0	18	
AYUDANTES GENERALES	3	6	0	6	
PALEROS	3	3	1	4	
RASTRILLEROS	3	3	0	3	
TOTAL	71	77	4	81	9

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS NECESIDADES EN CAMPO Y AL AVANCE FÍSICO QUE SE HA TENIDO NO ES NECESARIO EL PERSONAL FALTANTE, SIN EMBARGO SE PLASMA PARA COMPARAR CON LO DEL PROGRAMA AUTORIZADO.

Figura 5.1.4.- Programa presentado en el mes de Septiembre

4.1 PROGRAMA DE PERSONAL

CATEGORIA	PERSONAL PROGRAMADO	PERSONAL EN OBRA			FALTANTES
		LOCALES	FORANEOS	TOTAL	
JEFE ADMINISTRATIVO	1	1	0	1	
SUPERINTENDENTE	1	1	0	1	
RESIDENTE	1	1	0	1	
AUXILIAR DEL RESIDENTE	1	1	0	1	
JEFE DE LABORATORIO	1	1	0	1	
LABORATORISTAS	2	3	0	3	
OFICIAL ALBAÑIL	6	9	0	9	
OFICIAL FIERRERO	0	1	0	1	
CHOFERES	13	10	0	10	3
OPERADOR EQUIPO MAYOR	8	9	3	12	
OPERADOR EQUIPO MENOR	2	2	0	2	
TOPOGRAFO	1	1	0	1	
VELADOR	1	2	0	2	
PEONES	15	15	0	15	
AYUDANTES GENERALES	4	3	0	3	1
PALEROS	3	3	1	4	
RASTRILLEROS	3	3	0	3	
TOTAL	63	66	4	70	4

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS NECESIDADES EN CAMPO Y AL AVANCE FÍSICO QUE SE HA TENIDO NO ES NECESARIO EL PERSONAL FALTANTE, SIN EMBARGO SE PLASMA PARA COMPARAR CON LO DEL PROGR. AUTORIZADO.

Figura 5.1.5.- Programa presentado en el mes de Noviembre

4.1 PROGRAMA DE PERSONAL

CATEGORIA	PERSONAL PROGRAMADO	PERSONAL EN OBRA			FALTANTES
		LOCALES	FORANEOS	TOTAL	
JEFE ADMINISTRATIVO	1	1	0	1	
SUPERINTENDENTE	1	1	0	1	
RESIDENTE	1	1	0	1	
AUXILIAR DEL RESIDENTE	1	1	0	1	
JEFE DE LABORATORIO	1	1	0	1	
LABORATORISTAS	2	3	0	3	
OFICIAL ALBAÑIL	6	9	0	9	
OFICIAL FIERRERO	0	1	0	1	
CHOFERES	13	10	0	10	3
OPERADOR EQUIPO MAYOR	8	9	3	12	
OPERADOR EQUIPO MENOR	2	2	0	2	
TOPOGRAFO	1	1	0	1	
VELADOR	1	2	0	2	
PEONES	15	15	0	15	
AYUDANTES GENERALES	4	3	0	3	1
PALEROS	3	3	1	4	
RASTRILLEROS	3	3	0	3	
TOTAL	63	66	4	70	4

OBSERVACIONES: DE ACUERDO A LAS NECESIDADES EN CAMPO Y AL AVANCE FÍSICO QUE SE HA TENIDO NO ES NECESARIO EL PERSONAL FALTANTE, SIN EMBARGO SE PLASMA PARA COMPARAR CON LO DEL PROGR. AUTORIZADO.

Figura 5.1.6.- Programa presentado en el mes de Diciembre

5.2 Programa de Maquinaria y Equipo

El programa de maquinaria presentado en la siguiente imagen, es el ejecutado en el mes de julio.

El programa forma parte de un reporte mensual al igual que cada uno de los apartados de este capítulo, y su función es primordial, para verificar el avance de obra según lo reportado y lo visto por la empresa supervisora.

CARRETERA: SAN LUIS POTOSI - ZACATECAS		TRAMO: LAS ARCINAS - LIM. EDO. SLPZAC DEL Km. 148+000 AL Km. 145+000			
CONTRATISTA: RIVERA Y RIVERA, S.A. DE C.V.					
4.2. PROGRAMA DE MAQUINARIA Y EQUIPO					
EQUIPO	PROGRAMADA	EN OBRA		TOTAL	FALTATES
		ACTIVAS	INACTIVAS		
TRACTOR BULLDOZER	3	4	0	4	
TRACTOR PATA DE CABRA	0	1	0	1	
CARGADOR	0	0	0	0	
MOTOCONFORMADORA	1	4	0	4	
COMPACTADOR	0	1	0	1	
RETROEXCAVADORA	2	2	0	2	
CAMIÓN PIPA	0	4	0	4	
CAMIÓN VOLTEO	4	12	0	12	
PETROLIZADORA	0	0	0	0	
PAVIMENTADORA	0	0	0	0	
TRITURADORA	0	0	0	0	
PLANTA CONCRETO ASFALTICO	0	0	0	0	
PINTARRAYAS	0	0	0	0	
COMPACTADOR NEUMATICO	0	0	0	0	
EXCAVADORA	0	1	0	1	
TOTAL EQUIPO	10	29	0	29	0
Residencia General de Carreteras Federales				SCT	

Figura 5.2.1.- Concentrado de maquinaria y equipo en campo.

Este reporte no solo contiene el equipo, si no también, contiene si el mismo sigue activo o no. Y es de esta forma que se observa la conducta de trabajo de la empresa constructora, así como, la responsabilidad de entregar a tiempo los trabajos convenidos.

El reporte es dinámico y sus cambios son diarios, a su vez, el hecho de tener distintos frentes de trabajo hace complicado su supervisión y el manejo adecuado de estos reportes. Por tal motivo en las figuras 5.2.2 y 5.2.3, se ilustran dos meses en

El programa de maquinaria y equipo es una responsabilidad de la empresa constructora, pero es responsabilidad de la empresa supervisora su reporte con la SCT, y a su vez, el reporte de cualquier anomalía con el mismo.

En el caso de la carretera federal rehabilitada, los reportes cambiaron de forma vertiginosa. Esto debido a que en los dos primeros meses junio y julio se tuvo movimiento de tierras y colado de alcantarillas de drenaje. En los dos meses subsecuentes (agosto y septiembre), se tuvo movimiento de tierras y colocación de base asfáltica, y por ultimo en los dos meses finales (noviembre y diciembre), se coloco base asfáltica y colocación de concreto asfáltico para superficie de rodamiento.

Es decir, en los primeros meses tuvimos un tipo de reporte de maquinaria el cual cambio completamente durante los meses. Esto debido a que lo construido era lo que seguía cambiando.

Algo importante de destacar, es el trabajo en los bancos, de lo cual se encargaban las trituradoras y los cargadores frontales. Pero estos equipos no se reporta, por que no formaba parte de la construcción de la carretera, si no, del suministro de los insumos requeridos para la misma y que estos suministros son completamente responsabilidad de la empresa constructora.

4.2. PROGRAMA DE MAQUINARIA Y EQUIPO

EQUIPO	PROGRAMADA	EN OBRA		TOTAL	FALTATES
		ACTIVAS	INACTIVAS		
TRACTOR BULLDOZER	2	1	0	1	1
TRACTOR PATA DE CABRA	1	0	0	0	1
CARGADOR	1	2	0	2	
MOTOCONFORMADORA	4	0	0	0	4
COMPACTADOR	2	0	1	1	1
RETROEXCAVADORA	1	1	0	1	
CAMIÓN PIPA	2	1	0	1	1
CAMIÓN VOLTEO	13	8	0	8	5
PETROLIZADORA	1	1	0	1	
PAVIMENTADORA	1	1	0	1	
TRITURADORA	1	1	0	1	
PLANTA CONCRETO ASFALTICO	1	1	0	1	
PINTARRAYAS	0	1	0	1	
COMPACTADOR NEUMATICO	1	1	0	1	
EXCAVADORA	0	1	0	1	
PLANCHA	0	1	0	1	
CRIVA	0	1	0	1	
TRACTOR AGRICOLA CON BROCA	0	1	0	1	
BARREDORA	0	1	0	1	
TOTAL EQUIPO	31	24	1	25	13

OBSERVACIONES :

DEACUERDO CON LAS ACTIVIDADES QUE SE ESTAN REALIZANDO EN CAMPO Y AL AVANCE FÍSICO QUE SE TIENE LA MAQUINARIA FALTANTE NO ES NECESARIA.

4.2. PROGRAMA DE MAQUINARIA Y EQUIPO

EQUIPO	PROGRAMADA	EN OBRA		TOTAL	FALTATES
		ACTIVAS	INACTIVAS		
TRACTOR BULLDOZER	2	1	0	1	1
TRACTOR PATA DE CABRA	0	0	0	0	1
CARGADOR	1	2	0	2	
MOTOCONFORMADORA	1	0	0	0	1
COMPACTADOR	1	0	1	1	
RETROEXCAVADORA	1	1	0	1	
CAMIÓN PIPA	2	1	0	1	1
CAMIÓN VOLTEO	13	8	0	8	5
PETROLIZADORA	1	1	0	1	
PAVIMENTADORA	1	1	0	1	
TRITURADORA	1	1	0	1	
PLANTA CONCRETO ASFALTICO	1	1	0	1	
PINTARRAYAS	1	1	0	1	
COMPACTADOR NEUMATICO	1	1	0	1	
EXCAVADORA	0	1	0	1	
PLANCHA	0	1	0	1	
CRIVA	0	1	0	1	
TRACTOR AGRICOLA CON BROCA	0	1	0	1	
BARREDORA	1	1	0	1	
TOTAL EQUIPO	28	24	1	25	9
OBSERVACIONES :					
DEACUERDO CON LAS ACTIVIDADES QUE SE ESTAN REALIZANDO EN CAMPO Y AL AVANCE FÍSICO QUE SE TIEN LA MAQUINARIA FALTANTE NO ES NECESARIA.					
Residencia General de Carreteras Federales				SCT	
FECHA DE INFORME: 31 DE OCTUBRE DEL 2005.					

Figura 5.2.3.- Concentrado de maquinaria y equipo existente en el tramo durante el periodo de Octubre

Este es el resumen, consta de dos partes, en su primera parte consta de las actividades de las maquinas a lo largo de un mes, lo cual, se refleja en el avance de obra. En su segunda parte nos muestra la fuerza de la mano de obra.

En la primera parte de la figura 5.3.1, podemos ver el compendio de equipo mayor que participa en la creación y rehabilitación de la carretera, ya mencionada. También se puede observar la cantidad de días trabajados en turnos de diez horas, y si esto no fuera así, podemos ver en la grafica diaria. Y en ella el motivo por el cual la maquinaria no operó en el tramo, y deducir con esto los posibles contratiempos que hay en la construcción.

La fuerza de trabajo hombres que inciden en la obra es reportada en la segunda parte de la figura antes mencionada, se menciona su categoría y la cantidad de hombres que actúan por semana. Para finalizar con un resumen del promedio de fuerza de trabajo por este concepto.

Esta parte de la incidencia de fuerza de trabajo es importante para saber la capacidad de la gente que trabaja en la obra, y si el personal que trabaja es el adecuado y tiene la capacidad concerniente para el trabajo encomendado.

En las siguientes hojas del trabajo escrito presente se presentan los gráficos de los reportes obtenidos durante los meses de octubre y noviembre, esto nos permite ver el comportamiento de la maquinaria durante este tiempo y el incremento de mano de obra en esta sección. Obsérvese figuras 5.3.2 y 5.3.3.

4.3 INCIDENCIA DE MAQUINARIA Y FUERZA DE TRABAJO

EQUIPO	MAQUINARIA	No DE UNIDADES	D I A S																															TOTAL		TOTAL HORAS		
			S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	DIAS	TURNO 10 Hs POR DIA	ACTIVAS	INACTIVAS	
TRACTOR BULLDOZER		1																																	6	10	50	10
TRACTOR PATA DE CABRA		0																																				
MOTOCONFORMADORA		1																																				
COMPACTADOR		2																																				
COMPACTADOR NEUMATICO		1																																				
CAMION PIPA		2																																				
CAMION VOLTEO		13																																				
PETROLIZADORA		2																																				
PAVIMENTADORA		1																																				
TRILURADORA		1																																				
PLANTA CONCRETO ASFALTICO		2																																				
CARGADOR FRONTAL		3																																				
TRACTOR AGRICOLA		1																																				
BARREOORA		1																																				

REPORTE DE FUERZA HOMBRE

CATEGORIA	SEM 1							SEM 2							SEM 3							SEM 4							PROMEDIO															
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2							
ADMINISTRACION																																											1	1
TECNICOS	10							10						10						10							10							10	10	10	10	10	10	10	10	10		
TERRACERIAS	9							9						9						9							9							9	9	9	9	9	9	9	9	9		
O. DE DRENAJE	25							25						25						25							25							25	25	25	25	25	25	25	25	25		
PAVIMENTOS	20							20						20						20							20							20	20	20	20	20	20	20	20	20		
SERIALMENTO	6							6						6						6							6							6	6	6	6	6	6	6	6	6		
	71							71						71						71							71							71	71	71	71	71	71	71	71	71		

INACTIVO POR PARO DE OBRA
 INACTIVO POR FALTA DE TRAMO
 INACTIVO POR LLUVIA
 INACTIVO POR REPARACION
 DIA INHABIL

Resistencia Central de Controladores Faltantes

SCT

FECHA DE INFORME: 31 DE OCTUBRE DEL 2005.

Figura 5.3.2.- Reporte solicitado por la SCT en el mes de Octubre

6. Recursos para Supervisión

La supervisión de obra es un tema muy importante, tanto que es licitada. Y es con base en estos concursos que las empresas son elegidas para ser literalmente los ojos de la SCT. Es de basta responsabilidad los actos que se le implican ejercer a la empresa supervisora, para el caso de:

- **CARRETERA: SAN LUIS POTOSÍ – ZACATECAS**
TRAMO: LIM. DE EDOS. SLP/ZAC. - LAS ARCINAS
SUBTRAMO: KM. 140+000 – KM. 145+000

La empresa a cargo de la supervisión fue la del M. en I. GABRIEL GARCÍA ALTAMIRANO, que recibe el mismo nombre. Contando con una estructura bien definida y con el material humano conveniente para realizar los trabajos determinados por la SCT.

Cabe mencionar que el trabajo de supervisión ejecutiva en la carretera San Luis Potosí – Zacatecas del subtramo 140 al 145 no era el único obtenido por la empresa del M. en I. GABRIEL GARCÍA ALTAMIRANO, si no también tenía bajo su cargo la supervisión de las otras dos secciones:

- **OBRA: MODERNIZACION DEL ENTRONQUE "LA BLANCA"**
UBICADO EN EL KM 139+380.15
CARRETERA: SAN LUIS POTOSÍ-ZACATECAS.
TRAMO: LAS ARCINAS-LIM EDOS. ZAC/S.L.P.
CONTRATISTA: CONSTRUCTORA Y URBANIZADORA BONATERRA, S.A. DE C.V.
- **OBRA: REHABILITACION Y AMPLIACION DEL CUERPO EXISTENTE DE 7.0 A 10.5 MTS DE CORONA.**
CARRETERA: SAN LUIS POTOSÍ-ZACATECAS.
TRAMO: LAS ARCINAS-LIM EDOS. ZAC/S.L.P.
DEL KM. 127+200 AL KM. 139+000.
FECHA: 15 DE JUNIO DE 2005.
CONTRATISTA: INGENIEROS DE OBRAS CIVILES S.A. DE C.V.

Claro que las dos obras antes mencionadas, eran supervisadas bajo otra razón social, pero administrados por el M. en I. GABRIEL GARCÍA ALTAMIRANO.

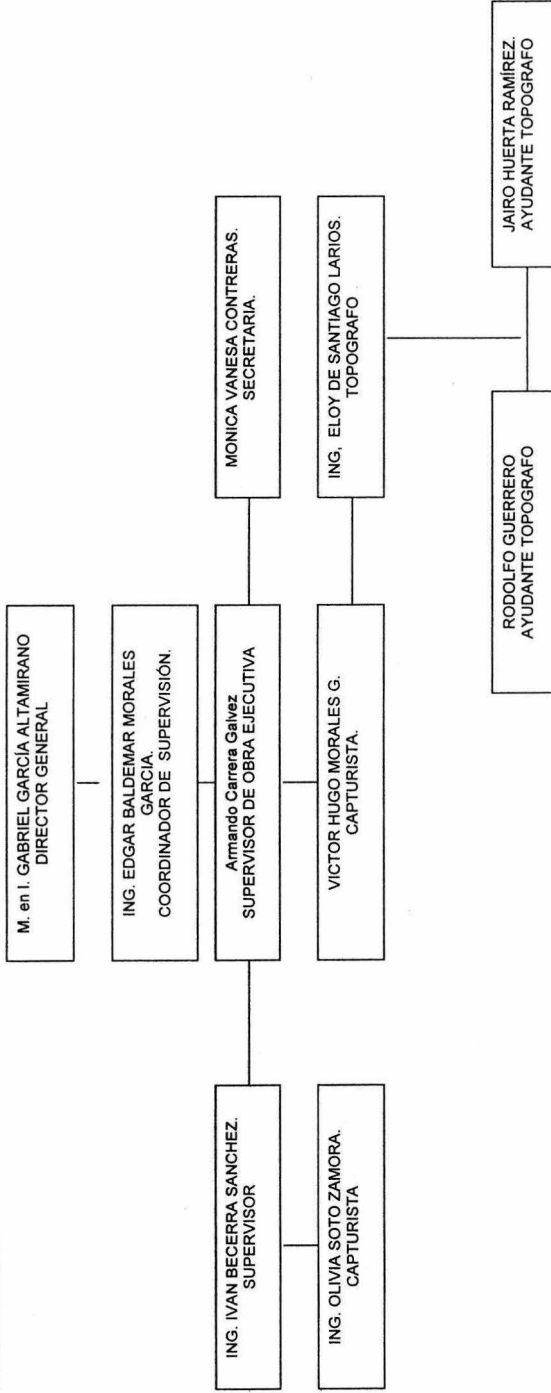
La supervisión de estos trabajos y el tener contacto con distintas constructoras, es algo que integra los trabajos que hay en la carretera y unifica el avance de el desarrollo de las carreteras federales.

A continuación hablaremos de puntos importantes que deben tomarse en cuenta en una empresa supervisora..

6.1 Organigrama de la residencia.

CARRERA: SAN LUIS POTOSÍ - ZACATECAS. TRAMO: CONSTRUCCIÓN DE UN CUERPO NUEVO DE 10.50 MTS. DE CORONA Y AMPLIACIÓN Y MODERNIZACIÓN DEL KM. 140+000 AL KM. 145+000

CONTRATISTA: RIVERA Y RIVERA, S.A. DE C.V. ORGANIGRAMA DE RESIDENCIA DE SUPERVISIÓN.



RESIDENCIA GENERAL DE CARRETERAS FEDERALES

SCT

Figura 6.1.1.- Ilustra de forma grafica la jerarquización de responsabilidades de la empresa supervisora.

Es la parte del organigrama de la supervisión algo importante al igual que en cualquier empresa, se debe respetar y modificar según sea necesario. En la figura anterior se permite ver la estructura de la empresa y con esto detectar posible irregularidades.

También sirve como apoyo para detectar puntos de interés entre la interacción de los trabajos de campo y los de oficina, entre otros.

6.2 Incidencia de Vehículos

Los vehículos para la supervisión son vitales para su adecuada ejecución y eficiente asistencia a los frentes de trabajo.

Los vehículos ocupados requieren un mantenimiento y pueden provocar deficiencias en la supervisión, es por este motivo en general, que el adecuado control de los trabajos realizados con las unidades requiere un control mensual. Este control es requerido por la SCT para la verificación adecuada de los trabajos realizados por la empresa supervisora.

CARRETERA: SAN LUIS POTOSÍ - ZACATECAS

TRAMO: LAS ARCINAS - LINA EDOS, SLPZAC. DEL Km. 140-000 AL Km. 145-000

SUPERVISORA: M. En I. GABRIEL GARCÍA ALTAMIRANO

8.2 INCIDENCIA DE VEHICULOS

VEHICULOS					S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	OBSERVACIONES								
MARCA	MODELO	Nº ECONOM.	PLACAS	ESTADO ACTUAL	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	NOMBRE DEL OPERADOR	
VW	1995	JETTA	ZEW 1098	BUENO	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	ING. EDGAR B. MORALES G.	
VW	2002	POINTER	ZA3 MLS	BUENO	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	ING. IVAN BECERRA SANCHEZ	
NISSAN	1991	SENTRA	ZFB 3620	BUENO	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	ING. ELOY DE SANTIAGO LARIOS	

█ ACTIVO █ COMISIÓN FORANEA █ INACTIVO POR REPARACION █ INACTIVO █ DIA INHABIL

Residencia General de Carreteras Federales SCT █

Figura 6.2.1.- Incidencia de vehículos de la supervisión en el tramo reportado a la SCT.

6.3 Movimientos de Personal

Control del personal en la empresa supervisora M. en I. Gabriel García Altamirano, el cual, se reporta a la SCT de forma mensual.

Este reporte tiene la finalidad de demostrar la capacidad de la empresa supervisora, así como, del personal para realizar el trabajo en la obra designada.

CARRETERA: SAN LUIS POTOSI - ZACATECAS

TRAMO: LAS ARCINAS - LIMA, EDOS. SLP/IZAC. DEL Km. 149+000 AL Km. 145+000

SUPERVISORA: M. En I. GABRIEL GARCÍA ALTAMIRANO

8.3 MOVIMIENTOS DE PERSONAL

NOMBRE	FILIACION	CODIGO	FECHA ALTA	FECHA BAJA	OBSERVACIONES
M. En I. GABRIEL GARCÍA ALTAMIRANO			13/10/2000		
ING. EDGAR BALDEMAR MORALES GARCÍA			01/01/2004		
ING. IVAN BECERRA SANCHEZ			01/01/2005		
ING. MARCIA VALERIA PEREZ MIRELES			01/02/2005		
OLIVIA SOTO ZAMORA			15/04/2005		
VICTOR HUGO MORALES			01/06/2005		
ING. ELOY DE SANTIAGO LARIOS			01/06/2005		
MONICA VANESA CONTRERAS			01/07/2005		
RODOLFO GUERRERO			01/07/2005		
JAIRO HUERTA RAMÍREZ			01/07/2005		
ARMANDO CARRERA GALVEZ			01/07/2005		SUPERVISOR DE OBRA

NOTA:

Residencia General de Carreteras Federales:

SCT

Figura 6.3.1.- Reporte de movimientos de personal.

6.4 Recursos Inmuebles

Con este reporte la SCT confirma los recursos de la supervisión para realizar los trabajos comisionados.

CARRETERA: SAN LUIS POTOSI - ZACATECAS		TRAMO: LAS ARCENAS - LINA EDOS SLP/ZAC. DEL Km. 148-000 AL Km.				
CONTRATISTA: RIVERA Y RIVERA, S.A. DE C.V.						
8.4 RECURSOS INMUEBLES						
INMUEBLE	UBICACIÓN	PROPIETARIO	PROPIA	RENTADA	P/ADQUIRIR	SERVICIOS
OFICINA	CALLE PANAMA # 102 COL. EL MIRADOR ZACATECAS, ZAC.			X		TODOS

Figura 6.4.1.- Reporte de inmuebles pertenecientes a la supervisión

7. Conclusiones

El trabajo escrito presentado reúne la experiencia laboral de una obra que duro aproximadamente seis meses, lo cual, es manifestado de forma escrita por quien participo en la empresa supervisora.

La construcción del subtramo del kilómetro 140 al kilómetro 145 de la carretera San Luis Potosí – Zacatecas, es una obra que reúne distintas áreas de la Ingeniería Civil, por lo cual, la decisión de hacer de este trabajo profesional el trabajo escrito para la titulación parece la mas acertada.

El realizar este trabajo escrito no fue sencillo, dado que la experiencia de estar en el campo viene a la mente al tratar de escribir y describir con esto algún concepto, algún reporte o trabajo realizado. Este motivo permite divagar y no ser acertado en los comentarios, en ocasiones se convierte complicado el escribir de forma clara lo vivido en la obra, por lo cual, el tener cerca el acertado director de tesis permite no perderse en el objetivo de este trabajo escrito para titulación.

Los capítulos aquí presentados describen en un principio el lugar de la realización de la obra, así como, quien la realiza y su zona de influencia. Se continuo con la descripción del proyecto y la definición de conceptos importantes.

La interacción de los trabajos realizados en el subtramo del kilómetro 140 al 145, tienen relación directa con los realizados en los kilómetros aledaños, y repercuten en el trabajo supervisado. Esto se plasma en el reporte, en un capitulo y se aterriza la importancia de la modernización de las carreteras federales de nuestro país.

En este trabajo escrito se ve de forma gráfica el comportamiento de la obra a través del tiempo, para nuestro caso son los meses, con ayuda de los reportes solicitados por la SCT Federal y Estatal. Los reportes incluyen a los trabajadores, la maquinaria, los insumos financieros, entre otros. Esto lo podemos constatar en cada capitulo e imagen que se presenta con su debida acotación.

De forma personal puedo concluir que el trabajo aquí presente me deja una gran satisfacción y me permite aterrizar una serie de conocimientos vistos y vividos a lo largo de medio año de trabajo foráneo, siendo esto, un factor melancólico que le da un tacto muy especial al realizar el recuento de las experiencias adquiridas en otro estado de la republica y al hecho de convivir con personas de diferentes lugares de nuestro país.

El tratar de plasmar conceptos y experiencias de forma escrita no fue sencillo, las imágenes ayudan en buena medida a establecer esta comunicación entre quien lea el texto y la idea que se trata de comunicar con el mismo.

El ayudar la escritura con gráficas e imágenes permiten de manera expedita dar a entender lugares y situaciones que serían prácticamente imposible de explicar con palabras. El apoyo visual de las imágenes fue algo bastante recurrido en el transitar del texto, esto debido a que el trabajo de la supervisión se basa en este tipo de elementos y por consecuencia es en algo que se referencia en este texto.

Cabe mencionar, que el hecho de poner distintos conceptos en el desarrollo de la obra trae consigo el entenderlos y comprenderlos para poder transmitirlos. Siendo esto un trabajo de consolidación de los conceptos, lugares y aspectos que encierra en su contexto la obra y deben ser tangibles en este trabajo escrito.

Por otra parte el aspecto de escribir y poder expresar una serie de ideas en un concepto global, lo cual es el objetivo que puede encerrar una tesis. Es una experiencia diferente al realizar reportes para algún empleo o una tarea de la licenciatura, sin duda una tarea enriquecedora. No me queda ningún cuestionamiento en el sentido de que esto es diferente y emplea más de una habilidad, emplea todos los sentidos de quien escribe para poder ser entendido.

En el trabajo presentado, como se puede observar, la escritura no es lo más fluida que se quisiera. Pero es algo necesario para consolidar el paso por la universidad, el presente trabajo es el fruto del trabajo en campo y en el escritorio. Es esto una consolidación de los datos y experiencias adquiridas, dentro y fuera de la obra, siendo base fundamental la formación obtenida en la licenciatura por medio de los profesores.

Al encontrarme en esta parte de la tesis, se puede voltear y ver que se va formando ya en tan corto tiempo un camino como profesional que apenas comienza, y el cierre de un ciclo estudiantil con sus virtudes y desencantos, con aprendizaje dentro y fuera del aula, con satisfacciones y decepciones. Pero eso sí, un camino lleno de esfuerzos y sueños cumplidos o por cumplir, camino de aprendizaje en el cual las calificaciones no reflejan lo aprendido, lo adquirido de cada clase, los entusiasmos y anhelos aplicados en cada hora de clase por de cada alumno y profesor. Durante la licenciatura el esfuerzo es considerado de forma importante, más en Ingeniería, principalmente por las personas que lo cursamos. Pero lo que no se sabe es que al salir al campo laboral es cuando el aprendizaje da inicio y todo lo que no preocupaba toma vital importancia. Haciendo que el estudiar ya no sea por que lo pide el profesor, sino, porque el trabajo lo amerita y el no saber del tema y los conceptos que se tratan nos pone en evidencia y nos hacen ver vulnerables ante los demás.

Si hay algo importante que concluir es que este trabajo escrito de titulación, no es nada fácil, implica un esfuerzo conjunto de quien lo hace y de quien lo revisa. Pero en la vida nada es fácil y en el área laboral mucho menos. Por esto llegar a este punto de la tesis también es satisfactorio y gratificante.

BIBLIOGRAFIA.

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Anuario Estadístico del Estado de Zacatecas, México, 2004.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, *XII Censo General de Población y Vivienda*, México, 2004.
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Sistema Nacional de Información Municipal.
- Secretaría de Gobernación, Centro Nacional de Estudios Municipales, Gobierno de Zacatecas, Los Municipios de Zacatecas, en "Colección: Enciclopedia de los Municipios de México", Talleres Gráficos de la Nación, México, 1987.
- MECANICA DE SUELOS
Juárez Badillo y Rico Rodríguez. Editorial Limusa (3 tomos).
- INTRODUCTION TO ROCK MECHANICS
R.E. Goodman. Editorial Wiley.
- Mc Enroe, B.M. (1994) Drainability of granular bases for highway pavements. TRR. 1434: 23-28.
- McKee, R.G. (1980). Field studies of airport pavements on expansive clay. Proc. 4th Int. Conf. Expansive Soils. Rotterdam (Denver). 1: 242-261.

PAGINAS CONSULTADAS.

- www.sct.gob.mx
- www.zacatecas.gob.mx
- www.iingen.unam.mx/C1/VTerrestres/default.aspx
- www.imt.mx/espanol