



**FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM  
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA**

**"Tres décadas de orgullosa excelencia" 1971 - 2001**

# **CURSOS INSTITUCIONALES**

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

**DIPLOMADO EN OBRA PÚBLICA**

**MOD. VI ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**Del 30 de noviembre al 01 de diciembre de 2001**

## ***APUNTES GENERALES***

**Ing. José Oscar Alonso Ortiz**

**Capufe**

**Noviembre /2001**

## CONTENIDO

### Introducción

1. Proceso de licitación
  - 1.1 Convocatoria
  - 1.2 Bases del concurso
  - 1.3 Visita al sitio de los trabajos
  - 1.4 Junta de aclaraciones
  - 1.5 Modelo del contrato
2. Preparación del concurso
  - 2.1 Revisión del catálogo de conceptos
  - 2.2 Cálculo del costo
    - 2.2.1 Costo directo
      - 2.2.1.1 Mano de obra
        - 2.2.1.1.1 Salario Base
        - 2.2.1.1.2 Factor de salario real
        - 2.2.1.1.3 Tabulador de salarios
        - 2.2.1.1.4 Rendimientos
        - 2.2.1.1.5 Costo directo de mano de obra
      - 2.2.1.2 Materiales
        - 2.2.1.2.1 Costo en obra
        - 2.2.1.2.2 Consumos
        - 2.2.1.2.3 Costo directo de materiales
      - 2.2.1.3 Maquinaria
        - 2.2.1.3.1 Costo horario
        - 2.2.1.3.2 Rendimientos
        - 2.2.1.3.3 Costo directo de maquinaria
      - 2.2.1.4 Herramienta
    - 2.2.2 Costo indirecto
      - 2.2.2.1 Administración central
      - 2.2.2.2 Fianzas
      - 2.2.2.3 Administración de obra
    - 2.2.3 Costo de financiamiento
    - 2.2.4 Determinación de la utilidad
  - 2.3 Integración de precios unitarios
    - 2.3.1 Precios básicos
    - 2.3.2 Precios compuestos
    - 2.3.3 Integración del presupuesto
  - 2.4 Cálculo del tiempo de ejecución
  - 2.5 Revisión final
  - 2.6 Presentación de las propuestas

### Conclusiones

### Recomendaciones generales

- XV. Cuando proceda, lugar, fecha y hora para la visita al sitio de realización de los trabajos, la que deberá llevarse a cabo dentro del período comprendido entre el cuarto día natural siguiente a aquél en que se publique la convocatoria y el sexto día natural previo al acto de presentación y apertura de proposiciones;
- XVI. Información específica sobre las partes de los trabajos que podrán subcontratarse;
- XVII. Plazo de ejecución de los trabajos determinado en días naturales, indicando la fecha estimada de inicio de los mismos;
- XVIII. Modelo de contrato al que se sujetarán las partes;
- XIX. Tratándose de contratos a precio alzado o mixtos en su parte correspondiente, a las condiciones de pago;
- XX. Tratándose de contratos a precios unitarios o mixtos en su parte correspondiente, el procedimiento de ajuste de costos que deberá aplicarse, así como el catálogo de conceptos, cantidades y unidades de medición, debe ser firmado por el responsable del proyecto; y la realización de conceptos de trabajo más significativos, de los cuales deberán presentar análisis y relación de los costos básicos de materiales, mano de obra, maquinaria y equipo de construcción que intervienen en dichos análisis. En todos los casos se deberá prever que cada concepto de trabajo esté debidamente integrado y soportado, preferentemente, en las especificaciones de construcción y normas de calidad solicitadas, procurando que estos conceptos sean congruentes con las cantidades de trabajo requeridos por el proyecto;
- XXI. La indicación de que el licitante que no firme el contrato por causas imputables al mismo será sancionado en los términos del artículo 78 de esta Ley;
- XXII. En su caso, términos y condiciones a que deberá ajustarse la participación de los licitantes cuando las proposiciones sean enviadas a través del servicio postal o de mensajería, o por medios remotos de comunicación electrónica. El que los licitantes opten por utilizar alguno de estos medios para enviar sus proposiciones no limita, en ningún caso, que asistan a los diferentes actos derivados de una licitación, y
- XXIII. Los demás requisitos que, por las características, complejidad y magnitud de los trabajos, deberán cumplir los interesados, los que no deberán limitar la libre participación de estos.

### 1.3 Visita al sitio de los trabajos

Este evento es muy importante para la preparación del concurso; la persona que asista en representación de la Empresa debe tener experiencia en obra y en la integración de precios unitarios.

Durante la visita al sitio de los trabajos, deben verificarse todos aquellos aspectos que influirán en el menor o mayor grado de dificultad para la ejecución de los trabajos como pueden ser:

Accesos para el personal y para el equipo y materiales, distancias internas de acarreo horizontal y vertical, obstáculos en general, horarios de trabajo permisibles, áreas libres para bodegas, y oficinas, posibles trabajos extraordinarios, etc.

Aunque no siempre tiene carácter obligatorio, lo recomendable es que invariablemente asista una persona calificada por parte de la Empresa.

#### 1.4 Junta de aclaraciones

La Ley estipula que esta junta es opcional; sin embargo, conviene que, de ser posible, la misma persona que acudió a la visita de obra acompañada de algún encargado de la preparación del concurso asistan a esta junta.

Previamente a su celebración, es recomendable que ya se hayan revisado las bases, el pliego de requisitos y sobre todo el catálogo de conceptos, planos y especificaciones y que se haya formulado un escrito donde se presenten las dudas respectivas.

Cuando no sea posible asistir a la junta de aclaraciones, es necesario recabar la minuta correspondiente para tomar en consideración los acuerdos que se hayan celebrado.

#### 1.5 Modelo del contrato

El artículo 45 de la LOPyS, establece que para efectos de esa Ley, los contratos de obras públicas y de servicios relacionados con las mismas podrán ser de tres tipos:

- I. Sobre la base de precios unitarios, en cuyo caso el importe de la remuneración o pago total que deba cubrirse al contratista se hará por unidad de concepto de trabajo terminado;
- II. A precio alzado, en cuyo caso el importe de la remuneración o pago total fijo que deba cubrirse al contratista será por los trabajos totalmente terminados y ejecutados en el plazo establecido. Las proposiciones que presenten los contratistas para la celebración de estos contratos, tanto en sus aspectos técnicos como económicos, deberán estar desglosadas por lo menos en cinco actividades principales, y
- III. Mixtos, cuando contengan una parte de los trabajos sobre la base de precios unitarios y otra, a precio alzado.

Por otra parte, el artículo 46 establece el contenido mínimo de los contratos de obras públicas y servicios relacionados con las mismas como sigue:

- I. La autorización del presupuesto para cubrir el compromiso derivado del contrato y sus anexos;
- II. La indicación del procedimiento conforme al cual se llevó a cabo la adjudicación del contrato;
- III. El precio a pagar por los trabajos objeto del contrato. En el caso de contratos mixtos, la parte y su monto que será sobre la base de precios unitarios y la que corresponda a precio alzado,
- IV. El plazo de ejecución de los trabajos determinado en días naturales, indicando la fecha de inicio y conclusión de los mismos, así como los plazos para verificar la terminación de los trabajos y la elaboración del finiquito referido en el artículo 64 de esta Ley, los cuales deben ser establecidos de acuerdo con las características, complejidad y magnitud de los trabajos;

- V. Porcentajes, número y fechas de las exhibiciones y amortización de los anticipos que se otorguen;
- VI. Forma y términos de garantizar la correcta inversión de los anticipos y el cumplimiento del contrato;
- VII. Plazos, forma y lugar de pago de las estimaciones de trabajos ejecutados y, cuando corresponda, de los ajustes de costos;
- VIII. Penas convencionales por atraso en la ejecución de los trabajos por causas imputables a los contratistas, determinadas únicamente en función de los trabajos no ejecutados conforme al programa convenido, las que en ningún caso podrán ser superiores, en su conjunto, al monto de la garantía de cumplimiento. Las dependencias y entidades deberán fijar los términos, forma y porcentajes para aplicar las penas convencionales;
- IX. Términos en que el contratista, en su caso, reintegrará las cantidades que, en cualquier forma, hubiere recibido en exceso por la contratación o durante la ejecución de los trabajos, para lo cual se utilizará el procedimiento establecido en el artículo 55 de este ordenamiento;
- X. Procedimiento de ajuste de costos que deberá ser el determinado desde las bases de la licitación por la dependencia o entidad, el cual deberá regir durante la vigencia del contrato;
- XI. Causales y procedimiento mediante los cuales la dependencia o entidad podrá dar por rescindido el contrato en los términos del artículo 61 de esta Ley;
- XII. La descripción pormenorizada de los trabajos que se deban ejecutar, debiendo acompañar como parte integrante del contrato, en el caso de las obras, los proyectos, planos, especificaciones, programas y presupuestos; tratándose de servicios, los términos de referencia, y
- XIII. Los procedimientos mediante los cuales las partes, entre sí, resolverán las discrepancias futuras y previsibles, exclusivamente sobre problemas específicos de carácter técnico y administrativo que, de ninguna manera, impliquen una audiencia de conciliación.

Para los efectos de esta Ley, el contrato, sus anexos y la bitácora de los trabajos son los instrumentos que vinculan a las partes en sus derechos y obligaciones.

## 2. Preparación del concurso

Una vez que se tiene toda la documentación relativa a las bases del concurso, se acudió a la visita del sitio donde se ejecutarán los trabajos y a la junta de aclaraciones, se puede iniciar la preparación del concurso. Desde luego hay ciertas actividades que se pueden ir adelantando para ganar tiempo, toda vez que los plazos que se otorgan para integrar las propuestas casi siempre es limitado.

### 2.1 Revisión del catálogo de conceptos

Es muy recomendable revisar con cuidado el catálogo de conceptos junto con los planos y especificaciones, previamente a la visita de obra: puede suceder que algunos conceptos no estén claramente descritos o que las cantidades no correspondan con los volúmenes de obra que se advirtieron en campo, en todo caso, esta es una información que puede usarse con fines estratégicos durante la preparación de la propuesta.

Siempre es conveniente recordar el llamado “principio de Pareto” o del 80-20, el cual nos dice que el 20% de los conceptos representa el 80% del costo y el 80% de los conceptos de obra restantes solo equivaldrán al 20% del costo total. Esto significa que podemos estudiar con detenimiento únicamente el 20% del total de los conceptos y estaremos seguros de estar analizando el 80% del importe total de nuestra propuesta.

## 2.2 Cálculo del costo

El costo de una propuesta es el factor más importante para decidir sobre su aceptación por lo que es en este aspecto donde deberemos enfocar nuestro mayor esfuerzo y atención.

### 2.2.1 Costo Directo

Del total de un precio unitario, un porcentaje importante lo absorbe el costo directo por lo cual, consecuentemente, es en este costo donde recae la mayor parte de nuestro interés.

Si representamos a la construcción como un proceso de transformación de insumos, el costo directo está integrado por la suma de los costos de los insumos de dicho proceso constructivo, esto es: Mano de Obra, Materiales y Maquinaria.

#### 2.2.1.1 Mano de obra

La determinación del costo de mano de obra por unidad de obra terminada comprende dos aspectos: el salario real y los rendimientos o número de unidades de obra que el personal asignado a una actividad puede llevar a cabo en una jornada de trabajo.

El salario real por otra parte, es igual al salario base o percepción diaria que recibe el trabajador, más un incremento debido a las prestaciones contenidas en la Ley Federal del Trabajo, a las cuotas que el patrón paga al Instituto Mexicano del Seguro Social y a los impuestos que procedan, esto es:

$$\text{SALARIO REAL} = \text{SALARIO BASE} + \text{INCREMENTOS}$$

Utilizando abreviaturas:

$$S_R = S_B + \Delta S_B$$

Factorizando:

$$S_R = S_B (1 + \Delta)$$

Llamando al factor  $1 + \Delta = \text{Factor de Salario Real} = \text{FSR}$ , podemos escribir finalmente:

$$S_R = S_B \times \text{FSR}$$

El salario base debe ser tomado a partir de un mercadeo en la plaza donde se ejecutará la obra. Asimismo, deben observarse los salarios mínimos y mínimos profesionales que edita la Comisión Nacional de Salarios Mínimos únicamente como referencia, ya que en la práctica estos salarios están muy por debajo de los salarios de mercado. Se anexa a los presentes apuntes la relación de salarios mínimos vigentes a partir del 1º. De enero del año 2001.

El cálculo de los incrementos y la mecánica para determinar el factor de salario real se incluyen también en estas notas en las páginas siguientes.

DOCUMENTO No 2				
(Ejemplo)				
FACTOR DE SALARIO REAL		FECHA INICIO TERM	FECHA SUPERVISORA	FECHA LICITACIÓN No
OBRA	UBICACIÓN			
<b>DESGLOSE E INTEGRACIÓN DEL FACTOR DE SALARIO REAL DE MERCADO TOTALIZADO</b>				
CLAVE	CONCEPTO	PARA SALARIOS MINIMOS	PARA SALARIOS MAYORES	
A -)	DIAS PAGADOS AL PERIODO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA			
	1 - Dias calendario fecha de inicio 2 de mayo 1994 fecha de terminación 4 de octubre de 1994		155	155
B -)	DIAS NO LABORABLES EN EL PERIODO			
	1 - Domingos		22	22
	2 - Dias festivos por ley		0	0
	1o De enero		0	0
	5 de febrero		0	0
	21 de marzo		0	0
	1o De mayo		0	0
	16 de septiembre		1	1
	1o De diciembre (cambio de poderes)		0	0
	25 de diciembre		0	0
	3 - Dias festivos por tradición		0	0
	1o de abril		0	0
	2 de abril		0	0
	3 de mayo		1	1
	1o de noviembre		0	0
	2 de noviembre		0	0
	12 de diciembre		0	0
	Subtotal		24	24
	4 - Vacaciones (155/365) x 6		2.55	2.55
	5 - Por enfermedad (3/365) x 155 (incapacidad que no cubre el IMSS)		1.27	1.27
	6 - Por mal tiempo		4	4
	Suma B		31.82	31.82
C -)	DIAS EFECTIVOS DEL AÑO Año calendario (A) Dias no laborables (B) 31.82		123.18	123.18
D -)	FACTOR DE DIAS INHABILES			
	1 - Dias totales pagados al año 155.00/123.18 Dias efectivos del año		1.2583	1.2583
E -)	OBLIGACIONES			
	2 - Aguinaldo (15/365) x 155		6.37	6.37
	3 - Prima vacacional ( 6 dias del año) 25% (6/365) x 25% x 155		0.64	0.64
	Suma C		7.01	7.01
	FACTOR DE OBLIGACIONES		0.0452	0.0452
	FACTOR DE SALARIO DIARIO INTEGRADO		1.3035	1.3035
F -)	OTRAS PRESTACIONES Y OBLIGACIONES			
	a) IMSS (CLASE V RIESGO MAXIMO) CUOTA PATRON 24.455%		0.3188	0.3188
	b) CUOTA TRABAJADOR 5.150%		0.06713	
	Guarderías 1.00%		0.01304	0.01304
	IMPUESTOS SOBRE NÓMINA 2.00%		0.02607	0.02607
	OTROS IMPUESTOS (EN SU CASO)			
	Servicios medicos o nesgos profesionales cuando no exista el IMSS ( )			
	Impuesto estatal sobre mano de obra			
	<b>FACTOR DE SALARIO TOTALIZADO</b>		<b>1.7286</b>	<b>1.6614</b>

#### 2.2.1.1.3 Tabulador de salarios

Obtenido el factor de salario real para cada una de las categorías que intervienen en el presupuesto, el siguiente paso es listar dichas categorías con sus datos correspondientes, en un tabulador cuyos encabezados sean los siguientes:

CLAVE	CATEGORIA	SALARIO BASE	FACTOR DE SALARIO REAL	SALARIO REAL
-------	-----------	-----------------	------------------------------	-----------------

---

#### 2.2.1.1.4 Rendimientos

Por lo que respecta a los rendimientos, el punto de partida base deben ser las estadísticas propias de la Empresa; a falta de ellas se puede recurrir a las estadísticas proporcionadas a través de la profusa literatura existente, tomando en consideración las condiciones particulares de la obra en cuestión. También, de juzgarse necesario y posible, se recomienda llevar a cabo una conciliación de rendimientos con los encargados de la ejecución física del trabajo específico que se está analizando.

Hay asimismo, programas de computadora que ya traen cierto número de matrices de los precios unitarios más frecuentes.

En resumen, teniendo calculados los salarios reales del personal de campo y/o cuadrillas, más los rendimientos esperados, el costo directo por concepto de mano de obra es:

$$\text{MANO DE OBRA} = \text{SALARIO REAL} \times 1/\text{RENDIMIENTO} = \$/\text{UNIDAD DE OBRA}$$

#### 2.2.1.2 Materiales

Para poder determinar el costo directo por concepto de materiales, también es necesario contar con dos elementos: uno es el costo del material puesto en la obra, a pie del frente de trabajo, incluyendo todo lo necesario para tal efecto, y el otro es el consumo o cantidad de material a ser utilizado en la unidad de obra que se está analizando.

##### 2.2.1.2.1 Costo en obra

Dada la gran diversidad de tipos y calidades de materiales, así como marcas disponibles, con relación al costo del material puesto en obra es muy importante revisar con cuidado las especificaciones del material en el proyecto que se está costearo, así como los accesorios o materiales adicionales requeridos para su adecuada utilización.

Una vez definido con precisión el material, se recomienda llevar a cabo un mercadeo cuando menos con tres proveedores, decidiendo no solamente en base al precio de adquisición, sino a las condiciones de pago, descuentos en su caso, seriedad del proveedor en cuanto a plazos de entrega y a cualquier otra condición que pudiera significar un

beneficio para la empresa y, por ende, para lograr una oferta más competitiva en el aspecto económico.

La información definitiva anteriormente recabada, se enlista en una relación cuyos encabezados sean:

CLAVE	DESCRIPCION DEL MATERIAL	UNIDAD	COSTO EN OBRA
-------	--------------------------	--------	---------------

#### 2.2.1.2.2 Consumos

La cantidad de material a ser utilizado en la unidad de medición del concepto que se analiza, depende de la cuantificación en planos y de la debida observancia de las especificaciones de construcción.

Este consumo, debe tomar en cuenta los desperdicios y condiciones específicas de utilización.

#### 2.2.1.2.3 Costo directo de materiales

Con los datos anteriores, el costo directo por concepto de materiales, se calcula como sigue:

$MATERIALES = C\acute{O}STO DE MATERIAL EN OBRA \times CONSUMO DE MATERIAL$

#### 2.2.1.2 Maquinaria

El costeo de este insumo, se hace con base a la determinación del costo por hora efectiva trabajada o costo horario, combinado con el rendimiento que se espera de dicha máquina trabajando en el concepto de obra al cual es asignada.

##### 2.2.1.2.1 Costo horario

La normatividad establece que los cálculos de los costos horarios se lleven a cabo considerando equipo y aditamentos de trabajo nuevos

La estructuración del costo horario, se hace de la siguiente manera:

#### CARGOS FIJOS

Depreciación

Inversión

Seguros

Mantenimiento

#### CARGOS POR CONSUMO

Combustible

Lubricantes

Llantas (en su caso)

Piezas de desgaste frecuente (en su caso)

### CARGOS POR OPERACIÓN

Salario real del operador y ayudantes

Los cargos anteriores, se tabulan en formatos como el que se anexa, o bien vienen integrados a los programas para cálculo de precios unitarios por computadora.

Cabe hacer la aclaración que los factores de mantenimiento, consumo de combustible lubricantes, vida económica del equipo y de las llantas, operación, etc. Deben ser obtenidos de las estadísticas disponibles en la propia Empresa; de no tenerse, se puede recurrir a literatura existente en el medio.

En todo caso, los resultados obtenidos deben cotejarse, así sea únicamente con fines comparativos, con las rentas de equipos similares en las casas arrendadoras, quienes publican esta información en revistas especializadas.

En ocasiones, es necesario presentar el cálculo del costo horario de máquina activa y el costo horario de máquina inactiva.

El cuadro siguiente da un lineamiento de tipo general para llevar a cabo el cálculo anterior con base en el costo horario de máquina activa:

Depreciación  
Inversión  
Seguros  
Mantenimiento

Combustibles  
Lubricantes  
Llantas  
Piezas de desgaste frecuente

Operación

Con esta información, es necesario preparar una tabla con la totalidad de las máquinas que intervienen en el presupuesto y sus costos horarios correspondientes:

CLAVE	DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA	COSTO HORARIO	
		Activa	Inactiva

#### 2.2.1.2.2 Rendimientos

Al igual que lo mencionado para la mano de obra, los rendimientos desarrollados por las máquinas, deben ser tomados de la experiencia o estadística propia de cada Empresa; sin embargo, a falta de ella, también se puede recurrir a la literatura existente, a los programas de precios unitarios para computadora o algún procedimiento analítico.

Una observación importante, es en el sentido de revisar con cuidado el caso en que se tienen varias máquinas trabajando en conjunto en un concepto de obra determinado. En este caso, debe considerarse el rendimiento de la máquina o grupos de máquinas que tengan el rendimiento menor, pues los equipos restantes, aunque pudieran tener una capacidad de producción mayor, deberán supeditarse al equipo con menor rendimiento. (esto nos lleva desde luego a hacer un análisis del número y capacidad de los equipos para que estén balanceados).

#### 2.2.1.1.3 Costo directo de maquinaria

Conocidos el costo horario y el rendimiento, el costo directo por concepto de maquinaria queda expresado como:

$$\text{MAQUINARIA} = \text{COSTO HORARIO} \times 1/\text{RENDIMIENTO DEL EQUIPO}$$

#### 2.2.1.4 Herramienta

Se considera como un porcentaje del costo de la mano de obra. El rango usual oscila entre un 2 y un 5%.

#### 2.2.2 Costo indirecto

Se definen los costos indirectos, como todos aquellos costos que son necesarios para la ejecución de la obra, pero que no intervienen directamente en los conceptos específicos de la misma

##### 2.2.2.1 Administración central

La normatividad vigente, establece que el costo indirecto sea expresado como un porcentaje del costo directo.

Es frecuente por tanto, que las Empresas constructoras con base en su experiencia acumulada en sus años de operación, fijen ciertos límites dentro de los cuales se seleccionan o deciden el porcentaje de indirecto por administración central con el que habrá de concursarse, dependiendo entre otras cosas de la situación económica particular por la que atraviesa la empresa en el momento de concursar, del tipo de obra, de la experiencia con la convocante, de la carga de trabajo, etc.

No obstante lo anterior, es conveniente repasar el concepto sobre el cual habrán de calcularse los costos indirectos por concepto de administración central.

Una base sólida para hacerlo, es considerar el costo de operación esperado en un año calendario o ejercicio fiscal. Este costo será dividido entre el volumen de obra que la empresa espera ejecutar en el mismo periodo a costo directo.

Esto nos lleva a determinar un porcentaje uniforme por concepto de administración central, mismo que se aplicará al costo directo de todas y cada una de las obras que la compañía ejecute en el periodo determinado.

El importe de las diferentes partidas que integran el costo de operación por concepto de administración central, debe ser prorrateado, para cada obra en particular, con base al costo directo que esta tenga.

Asimismo, el porcentaje de operación por administración central debe revisarse periódicamente para decidir, en su caso, su variación oportuna en presupuestos futuros.

Es en este punto donde un incremento en la eficiencia de las empresas, ocasiona que el porcentaje de indirectos se reduzca de una manera realista.

El procedimiento que se ha descrito, implica que el porcentaje que se cargará a todas las obras que se presupuesten será el mismo, independientemente de su importe a costo directo y de su tiempo de ejecución. Lo importante es que, ya teniéndolo calculado, puede variarse sobre bases sólidas, según las condiciones particulares de cada concurso.

En resumen, este porcentaje puede calcularse como sigue:

$$\% \text{ Admon. Central} = \frac{\text{Costo de operación anual}}{\text{Suma a costo directo de las obras por ejecutar en el año}} \times 100$$

#### 2.2.2.2 Fianzas

Parte del costo de operación anual de una constructora, lo representan las fianzas o garantías que debe extender a sus clientes. Este costo también puede ser cargado al costo total de cada obra en particular, por lo cual en estos apuntes se presenta no como parte de los costos indirectos de administración central, sino de una manera independiente.

Los tipos de fianzas más usuales en la construcción son:

- Fianza de cumplimiento, para garantizar el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones contraídas a la firma del contrato. Cubre el 10% del importe contratado.
- Fianza para garantizar la correcta aplicación de los anticipos. Cubre el 100% del importe de los anticipos otorgados por el cliente a la contratista y,

- Fianza de calidad o de vicios ocultos, que se otorga para garantizar la calidad de la obra. Tiene vigencia de un año y cubre el 10% del importe total de los trabajos ejecutados. El costo de las tres fianzas, representa aproximadamente un 1% del costo directo del presupuesto.

### 2.2.2.3 Administración de obra

Los recursos técnicos y de organización necesarios para construir una obra, dan origen al costo de administración de obra.

Dependiendo del tipo de obra y su complejidad, será necesario diseñar una organización para controlarla técnica y administrativamente. Lo anterior, aunado al tiempo de ejecución de los trabajos, nos permite calcular el importe del costo por este rubro, el cual, al dividirlo sobre el costo directo de la obra, nos da el porcentaje por concepto de administración de obra; esto es:

$$\% \text{ Admón. de obra} = \frac{\text{Costo de administración de obra}}{\text{Costo directo de la obra en cuestión}} \times 100$$

### 2.2.3 Costo de financiamiento

El costo de financiamiento se produce cuando el contratista debe aportar de sus propios recursos económicos para ejecutar la obra.

Hay diferentes maneras de calcular el costo de financiamiento: desde sencillas fórmulas, hasta flujos de caja sumamente detallados. Es precisamente a través de un flujo de caja que se obtienen los mejores resultados, pues por medio de él se pueden representar los ingresos reales, ya teniendo en consideración las deducciones contractuales, y los egresos previstos durante el desarrollo de los trabajos. La diferencia acumulada entre ingresos y egresos nos proporciona la necesidad de financiamiento con lo cual se puede calcular su costo tomando para ello alguno de los indicadores económicos que diariamente salen publicados en los periódicos

Una vez calculado el costo de financiamiento, este debe expresarse como un porcentaje sobre el costo directo más el costo indirecto, esto es.

#### COSTO DE FINANCIAMIENTO

$$\% \text{ FINANCIAMIENTO} = \frac{\text{COSTO DE FINANCIAMIENTO}}{\text{COSTO DIRECTO} + \text{COSTO INDIRECTO}} \times 100.$$

### 2.2.4 Determinación de la utilidad

Llegamos a un punto en el cual cada Empresa debe hacer un análisis concienzudo de sus objetivos. En estos apuntes nos concretamos a escribir lo que la normatividad establece al respecto.

Como primer punto, se tiene que la utilidad debe ser fijada por el contratista mediante un porcentaje sobre la suma de los costos directos más indirectos y más financiamiento.

Por otra parte, en oficio publicado en el diario oficial de la federación el 30 de mayo de 1994, aparece, en relación a la determinación de la utilidad lo siguiente:

*“Dentro de este rubro, después de haber determinado la utilidad conforme a lo establecido en el párrafo anterior, deberá incluirse, únicamente:*

- a) El desglose de las aportaciones que eroga el contratista por concepto del Sistema de Ahorro para el retiro (SAR)*
- b) El desglose de las aportaciones que eroga el contratista por concepto del Instituto del Fondo Nacional para la Vivienda de los Trabajadores (INFONAVIT), y*
- c) El pago que efectúa el contratista por el servicio de vigilancia, inspección y control que realiza la Secretaría de la Contraloría General de la Federación (SECOGEF), posteriormente SECODAM.*

En virtud de las diferentes interpretaciones que se estaba dando a la disposición anterior, la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción (actualmente Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción), solicitó a la SECODAM que se aclarara con mayor precisión este punto, teniendo como respuesta un ejemplo que dejó perfectamente claro la manera como deben considerarse el SAR, INFONAVIT y SECODAM, EN LA INTEGRACIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

### 2.3 Integración de los precios unitarios

Calculado el costo directo, el costo indirecto, el financiamiento y determinada la utilidad, la integración de los precios unitarios se hace considerando los porcentajes calculados de la siguiente manera:

Costo Directo =	\$100.00
Costo Indirecto (% sobre el costo directo p. Ej. 15%)=	15.00
	-----
Suma =	115.00
Financiamiento (% sobre CD+CI, p. Ej. 1%) =	1.15
	-----
Suma =	116.15
Utilidad (% sobre CD+CI+F, p. Ej. 10%) =	11.62
	-----
Precio Unitario	\$127.77

### 2.3.1 Precios básicos

---

Hay algunos conceptos de trabajos que aparecen repetidamente en diferentes conceptos de obra, tal es el caso de los morteros, concretos, cimbras y otros. En estos casos, es conveniente estructurar un precio básico a costo directo en el cual se integren los insumos necesarios que lo componen y, posteriormente utilizar este precio básico en los conceptos que sea necesario.

### 2.3.2 Precios compuestos

Corresponden a los precios unitarios donde aparecen la totalidad de los insumos, más los porcentajes calculados de indirectos, financiamiento y utilidad, en ellos pueden aparecer uno o más costos básicos formando parte del mismo.

---

### 2.3.3 Integración del presupuesto

---

Habiéndose calculado la totalidad de los precios unitarios, en ocasiones, cuando la convocante así lo solicita, es necesario transcribirlos a máquina o a mano con letra legible, anotándolos no solamente con número sino con letra, para llenar de esta forma el catálogo de conceptos.

Se recomienda tener cuidado en esta etapa, ya que al existir diferencia entre el precio unitario anotado con número y el anotado con letra, se tomará este último para determinar el importe del concepto

Asimismo, el catálogo de conceptos debe estar libre de borraduras y enmendaduras, llegándose el caso de tener que protegerlos con cinta adhesiva y, por supuesto, no se admiten datos anotados con lápiz

Cuando la convocante acepta que el catálogo de conceptos se presente por computadora, el aspecto anterior pasa a segundo término

## 2.4 Cálculo del tiempo de ejecución

Con el propósito de conocer el tiempo de ejecución y los recursos asignados para lograr la terminación de los conceptos en los tiempos propuestos, se requiere presentar cinco programas cuando menos, tanto en la propuesta técnica como en la propuesta económica. Dichos programas son:

- Programa general de ejecución
- Programa de utilización de personal de campo
- Programa de utilización de maquinaria y equipo
- Programa de materiales
- Programa de utilización de personal técnico y administrativo.

Para lograr éxito en la elaboración de los programas, se debe tomar en consideración los rendimientos establecidos para el cálculo de los precios unitarios; tanto en el renglón mano de obra como para los equipos propuestos. Dichos rendimientos, asociados a los volúmenes de obra por ejecutar, nos definen la cantidad de personal o número de unidades de equipo necesarias para ejecutar el concepto en el tiempo deseado.

Por ejemplo, si en el precio unitario para la construcción de muro de tabique rojo recocido de 14 centímetros de espesor se consideró un rendimiento por cuadrilla compuesta por un oficial albañil con un ayudante de 8 m<sup>2</sup> por jornada, y el volumen por ejecutar es de 400 m<sup>2</sup>, quiere decir, que si utilizamos una sola cuadrilla tardarán:

$$\frac{400 \text{ m}^2}{8 \text{ m}^2/\text{jor}} = 50 \text{ jornadas}$$

Si queremos proponer 10 jornadas para ejecutar este concepto, deberemos tener en el programa de utilización de personal de campo:

$$\frac{50 \text{ jornadas}}{10 \text{ jornadas}} = 5 \text{ cuadrillas}$$

Lo anterior es suponiendo que la eficiencia de la mano de obra se conserva y que hay suficiente espacio para trabajar.

El planteamiento anterior, aunque muy simple, tiene como principal objetivo destacar la importancia que representa el no disociar el presupuesto del programa de obra o mejor dicho, el programa de obra del presupuesto.

Los mismos planteamientos operan para cada uno de los programas solicitados.

Dentro de las metodologías para la elaboración de los programas de obra, todas las cuales conllevan el objetivo de contar con la representación gráfica del proceso constructivo, se tienen esencialmente:

- Sistemas de representación por flechas
- Sistemas de representación por nodos
- Sistema de representación por barras (diagramas de Gantt)

No es el propósito de estos apuntes adentrarse a los sistemas de representación y cálculo correspondiente, sin embargo, se proporciona una referencia para el interesado que desee profundizar en el tema:

HARRIS, Robert B. Técnicas de Redes de flechas y precedencias para la construcción. Limusa. México, 1983.

Además, se cuenta con programas de computadora que traen integrado el paquete para el cálculo de precios unitarios y formulación de los programas de obra.

Sea manualmente o por computadora, la información necesaria para la elaboración de los programas la va a proporcionar el analista de costos por lo cual, es recomendable tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) En la mayoría de los casos, la convocante establece el plazo estimado para la ejecución de los trabajos. De ahí, es factible proponer un plazo menor, pero nunca un plazo mayor. Esto nos obliga a determinar, con base en el plazo obligado y en los volúmenes de obra, la cantidad y capacidad de los recursos necesarios para cumplir los plazos establecidos,
- b) Si bien en la formulación de los precios unitarios se considera maquinaria nueva y por consiguiente rendimientos de máquinas nuevas también, el analista debe conocer el estado físico del equipo que se utilizará realmente en la obra, con el propósito de evaluar con objetividad los tiempos de ejecución,
- c) La interrelación de las actividades que conforman la red, debe obedecer al sistema o sistemas constructivos que se aplicarán en campo,
- d) El programa nos da una guía a seguir para la ejecución de las actividades en campo, evidentemente si hay suspensión en el suministro de los recursos necesarios, el programa no funcionará.

## 2.5 Revisión final

Por lo general son varias las personas involucradas en la preparación de un concurso, por tal motivo, debe existir una coordinación entre ellas para el logro del objetivo deseado.

Podemos decir que el momento final de esta preparación, se da cuando la persona autorizada legalmente por la Empresa, firma toda la documentación y los sobres son cerrados.

Previamente a este evento, es necesario estar seguros que todos los documentos están debidamente elaborados y que todo lo que se solicita en las Bases de licitación está dentro del sobre correspondiente.

Las recomendaciones que siguen, tienen como finalidad evitar omisiones en la documentación requerida:

- Aunque ya se hayan celebrado concursos con anterioridad para determinada Dependencia, es conveniente leer siempre las Bases de la licitación y el pliego de requisitos. Si hay dudas, es urgente plantearlas con anticipación,
- Estudiar con anterioridad a la visita de obra el catálogo de conceptos, planos y especificaciones,
- Elaborar una tabla de control con base en los documentos solicitados, donde se anoten inicialmente los puntos relevantes que puedan ser motivo de descalificación y, durante la elaboración del concurso, las observaciones que se vayan encontrando, así como anotar cuando el documento está totalmente terminado y revisado,
- Cuando haya duda en cuanto al llenado de algún documento, vale más ser redundante en la información que escaso,
- La lectura del modelo de contrato nos da la pauta para el cálculo de algunos elementos del precio unitario por lo cual es recomendable leerlo detenidamente, haciendo un resumen de los aspectos que inciden en los costos,
- Los sobres deben cerrarse de manera inviolable, rotulándose con claridad con la identificación de la empresa, número de concurso, objeto del mismo, Dependencia convocante y fecha de apertura,
- Es muy útil utilizar folders de diferentes color para la propuesta técnica y la económica, uno para cada documento.

---

## 2.6 Presentación de las propuestas

El artículo 37 de la LOPyS señala que el acto de presentación y apertura de proposiciones se llevará a cabo en dos etapas, conforme a lo siguiente:

- I. En la primera etapa, una vez recibidas las proposiciones en sobres cerrados; se procederá a la apertura de la propuesta técnica exclusivamente y se desecharán las que hubieren omitido alguno de los requisitos exigidos;
- II. Por lo menos un licitante, si asistiere alguno, y dos servidores públicos de la dependencia o entidad presentes, rubricarán las partes de las propuestas técnicas presentadas que previamente haya determinado la convocante en las bases de licitación, las que para estos efectos constarán documentalmente, así como los correspondientes sobres cerrados que contengan las propuestas económicas de los licitantes, incluidos los de aquéllos cuyas propuestas técnicas hubieren sido desechadas, quedando en custodia de la propia convocante, quien de estimarlo necesario podrá señalar nueva fecha, lugar y hora en que se dará apertura a las propuestas económicas;
- III. Se levantará acta de la primera etapa, en la que se harán constar las propuestas técnicas aceptadas para su análisis, así como las que hubieren sido desechadas y las causas que lo motivaron; el acta será firmada por los asistentes y se pondrá a su disposición o se les entregará copia de la misma, la falta de firma de algún licitante.

- no invalidará su contenido y efectos, poniéndose a partir de esa fecha a disposición de los que hayan asistido, para efecto de su notificación;
- IV. La convocante procederá a realizar el análisis de las propuestas técnicas aceptadas, debiendo dar a conocer el resultado a los licitantes en la segunda etapa, previo a la apertura de las propuestas económicas;
- V. En la segunda etapa, una vez conocido el resultado técnico, se procederá a la apertura de las propuestas económicas de los licitantes cuyas propuestas técnicas no hubieren sido desechadas, y se dará lectura al importe total de las propuestas que cubran los requisitos exigidos. Por lo menos un licitante, si asistiere alguno, y dos servidores públicos presentes rubricarán el catálogo de conceptos, en el que se consignen los precios y el importe total de los trabajos objeto de la licitación.

Se señalarán lugar, fecha y hora en que se dará a conocer el fallo de la licitación; esta fecha deberá quedar comprendida dentro de los cuarenta días naturales siguientes a la fecha de inicio de la primera etapa, y podrá diferirse, siempre que el nuevo plazo fijado no exceda de veinte días naturales contados a partir del plazo establecido originalmente para el fallo, y

VI. Se levantará acta de la segunda etapa en la que se hará constar el resultado técnico, las propuestas aceptadas para su análisis, sus importes, así como las que hubieren sido desechadas y las causas que lo motivaron; el acta será firmada por los asistentes y se pondrá a su disposición o se les entregará copia de la misma, la falta de firma de algún licitante no invalidará su contenido y efectos, poniéndose a partir de esa fecha a disposición de los que no hayan asistido, para efecto de su notificación.

## CONCLUSIONES

La situación económica actual de nuestro país, ha ocasionado una competencia inusual en los concursos de obra, en los cuales es frecuente tener la concurrencia de un número elevado de participantes.

La competencia siempre es positiva, ya que nos obliga a ser más eficientes en todos los sentidos.

Sin embargo, esta situación ha derivado también, desgraciadamente, en prácticas no convenientes ya que por ejemplo, la definición de los precios unitarios se hace más por un criterio estratégico que por la determinación del costo real del producto.

Por otra parte, el criterio de la Dependencia convocante de asignar el contrato a la propuesta más baja, sin evaluar muchas veces si esta es solvente, ha ocasionado que el mercado de la construcción se abarate, fomentando paralelamente el surgimiento de múltiples problemas legales entre el cliente y la contratista.

Debemos hacer conciencia entre los constructores, para que las propuestas se elaboren con objetividad, tomando en consideración toda la información disponible en el proyecto,

especificaciones, entorno geográfico y complejidad de la obra, llegando a un costo que permita no solamente la subsistencia de la Empresa, sino su crecimiento y consolidación.

Solamente así la actividad empresarial de la construcción volverá a ser una actividad remunerativa y de crecimiento económico.

## RECOMENDACIONES GENERALES

1. Lleve siempre al concurso consigo un sobre que contenga los originales de la documentación legal:
  - 1.1 Acta constitutiva y modificaciones
  - 1.2 Alta en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y/o RFC
  - 1.3 Registro en el IMSS (Tarjeta patronal)
  - 1.4 Estados financieros con firmas autógrafas
  - 1.5 Última declaración anual y parciales transcurridas
  - 1.6 Identificación oficial
2. Sea puntual.

*Clasificar  
Frecuencia - un color  
Requisitos - otro color*

PORCENTAJES DE APLICACION A LA BASE DE CALCULO PARA LA DETERMINACION DE LAS CUOTAS . . .

VIGENTES A PARTIR DEL 1° DE JULIO DE 1997

FECHA INICIO	ENFERMEDADES Y MATERNIDAD										INVALIDEZ Y VIDA			GUARDE RIAS	RETIRO*	CESANTIA EN EDAD AVANZADA Y VEJEZ**			TOTAL***		
	CUOTA FIJA SMGDF	EXCEDENTE 3 S M G D.F *			PRESTACIONES EN DINERO			GASTOS MEDICOS PENSIONADOS								PATRON ASEG. SUMA					
	PATRON	PATRON	ASEG	SUMA	PATRON	ASEG.	SUMA	PATRON	ASEG.	SUMA	PATRON	ASEG.	SUMA	PATRON	PATRON	PATRON	ASEG.	SUMA	PATRON	ASEG.	SUMA
I/07/97	13.90	6.00	2.00	8.00	0.70	0.25	0.95	1.05	0.375	1.425	1.75	0.625	2.375	1.00	2.00	3.15	1.125	4.275	9.65	2.375	12.025
I/01/99	14.55	5.51	1.84	7.35	0.70	0.25	0.95	1.05	0.375	1.425	1.75	0.625	2.375	1.00	2.00	3.15	1.125	4.275	9.65	2.375	12.025
I/01/00	15.20	5.02	1.68	6.70	0.70	0.25	0.95	1.05	0.375	1.425	1.75	0.625	2.375	1.00	2.00	3.15	1.125	4.275	9.65	2.375	12.025
I/01/01	15.85	4.53	1.52	6.05	0.70	0.25	0.95	1.05	0.375	1.425	1.75	0.625	2.375	1.00	2.00	3.15	1.125	4.275	9.65	2.375	12.025
I/01/02	16.50	4.04	1.36	5.40	0.70	0.25	0.95	1.05	0.375	1.425	1.75	0.625	2.375	1.00	2.00	3.15	1.125	4.275	9.65	2.375	12.025
I/01/03	17.65	3.55	1.20	4.75	0.70	0.25	0.95	1.05	0.375	1.425	1.75	0.625	2.375	1.00	2.00	3.15	1.125	4.275	9.65	2.375	12.025
I/01/04	17.85	3.06	1.04	4.10	0.70	0.25	0.95	1.05	0.375	1.425	1.75	0.625	2.375	1.00	2.00	3.15	1.125	4.275	9.65	2.375	12.025
I/01/05	18.45	2.57	0.88	3.45	0.70	0.25	0.95	1.05	0.375	1.425	1.75	0.625	2.375	1.00	2.00	3.15	1.125	4.275	9.65	2.375	12.025
I/01/06	19.10	2.08	0.72	2.80	0.70	0.25	0.95	1.05	0.375	1.425	1.75	0.625	2.375	1.00	2.00	3.15	1.125	4.275	9.65	2.375	12.025
I/01/07	19.75	1.59	0.56	2.15	0.70	0.25	0.95	1.05	0.375	1.425	1.75	0.625	2.375	1.00	2.00	3.15	1.125	4.275	9.65	2.375	12.025
Articulo	106-I	106-II			107			25			147			211	168-I	168-II					

\* FACTORES VIGENTES EN CADA UNO DE LOS AÑOS SEÑALADOS, CONFORME A LO DISPUESTO EN EL ARTICULO 1° TRANSITORIO DE LA LEY DEL SEGURO SOCIAL Y A LAS REFORMAS DE ESTA, PUBLICADAS DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN DEL 21 DE NOVIEMBRE DE 1996

\*\* EL PERIODO DE PAGOS SERÁ BIMESTRAL EN TANTO NO SE HOMOLOGUEN LAS LEYES DEL ISSSTE E INFONAVIT

\*\*\* A LA PRIMA SEÑALADA DEBERÁ AGREGARSE LA DEL SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO (ART. 73), ASÍ COMO CONSIDERAR LO DETERMINADO POR CUOTA

\*\*\*\* A PARTIR DEL 1° DE JULIO DE 1997 AL INSCRIBIRSE POR PRIMERA VEZ O CAMBIAR DE ACTIVIDAD, LAS EMPRESAS CUBRIRÁN LA PRIMA MEDIA DE LA CLASE QUE CONFORME AL REGLAMENTO LES CORRESPONDA DE ACUERDO A ESTA TABLA

SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO	
PRIMA MEDIA EN PORCIENTOS	
CLASE I	0.54355
CLASE II	1.13065
CLASE III	2.59840
CLASE IV	4.65325
CLASE V	7.58875

LIMITES EN EL SALARIO BASE DE COTIZACIÓN ARTS. 28 DE LA LEY Y 25 TRANS.		
SEGUROS O RAMOS	ENFERMEDADES Y MATERNIDAD RIESGOS DE TRABAJO, GUARDERIAS Y PRESTACIONES SOCIALES Y RETIRO	INVALIDEZ Y VIDA  CESANTÍA EN EDAD AVANZADA Y VEJEZ
SUPERIOR	25 VECES EL SALARIO MÍNIMO DEL DISTRITO FEDERAL	A PARTIR DEL 1° DE JULIO DE CADA AÑO: 1997-15, 1998-16, 1999-17, 2000-18, 2001-19, 2002-20 2003-21, 2004-22, 2005-23, 2006-24, 2007-25 (VECES EL SALARIO MÍNIMO GENERAL DEL DISTRITO FEDERAL
INFERIOR	SALARIO MÍNIMO GENERAL DEL AREA GEOGRAFICA RESPECTIVA	

**POR CANTAJE DE APORTACIONES OBRERO PAT. Nacionales y DEL ESTADO DE ACUERDO A LA LEY DEL SEGURO SOCIAL 1997**

SEGUROS DE:	LIMITE (4)	PRESTACIONES EN:	PATRON	TRABAJADOR	ESTADO
ENFERMEDAD Y MATERNIDAD	25 SMGDF	ESPECIE (ART 25)	POR EL PERIODO DE PENSIONES DE R.T., I.V.R.C y V LA BASE SERA EL SALARIO BASE DE COTIZACION (S.B.C.)		
			1.05%	0.375%	0.075%
	25 SMGDF	ESPECIE (ART 106)	INGRESOS HASTA DE 3 S.M.G.D.F. (FRACC I)		SOBRE LA BASE DE UN S.M.G.D.F. (FRACCION III)
			13.9% (1) DE UN S.M.G.D.F.		
			INGRESOS DE MAS DE 3 S.M.G.D.F. (FRACCION II)		13.90%
		6% (2) DE LA DIFERENCIA ENTRE EL S.B.C. Y EL LIMITE DE 3 S.M.G.D.F.	2% (3) DE LA DIFERENCIA ENTRE EL S.B.C. Y EL LIMITE DE 3 S.M.G.D.F.		
		DINERO (ART 107)	0.70% DEL S.B.C.	0.25% DEL S.B.C.	0.05% DEL S.B.C.
RIESGOS DE TRABAJO	25 SMGDF	ESPECIE (*) Y DINERO (ART 71)	% DEL RIESGO CALIFICADO POR EL S.B.C.		
INVALIDEZ Y VIDA	15 SMGDF	DINERO (ART 147)	LA BASE SERA EL SALARIO BASE DE COTIZACION		(ART 148)
			1.750%	0.625%	0.125%
RETIRO	25 SMGDF	DINERO (ART 188 FRACC I)	2% DEL S.B.C.		
CESANTIA Y VEJEZ	15 SMGDF	DINERO (ART 168 FRACC II)	LA BASE SERA EL SALARIO BASE DE COTIZACION		(ART 168 FRACC III)
			3.150%	1.125%	6.225% MAS 5.5% DE UN S.M.G.D.F. COMO CUOTA SOCIAL (ART 168 FRACC IV)
GUARDERIAS Y PRESTACIONES SOCIALES	25 SMGDF	ESPECIE (ART 211)	1% DEL S.B.C.		

(1) ESTE PORCENTAJE SE INCREMENTARA CADA AÑO EN 0.65% A PARTIR DE 1999 AL 2008

(2) ESTE PORCENTAJE SE DISMINUIRA CADA AÑO EN 0.49% A PARTIR DE 1999 HASTA EL 2008

(3) ESTE PORCENTAJE SE DISMINUIRA CADA AÑO EN 0.16% A PARTIR DE 1999 HASTA EL 2008

(4) ESTOS LIMITES ENTRARAN EN VIGOR A PARTIR DE 1997, AUMENTANDO UN SALARIO MINIMO CADA AÑO HASTA EL 2007 EN EL CASO DE I y V, C y V

(\*) POR INCAPACIDAD TEMPORAL

## COMPEXA GRUPO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.

Dependencia GOBIERNO FEDERAL  
DIRECCION DE CONSTRUCCION

Concurso No 16101056-007-01  
Obra CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE EMERGENCIA DE UN JARDIN DE NIÑOS, 2 ESCU  
ELAS PRIMARIAS Y 2 ESCUELAS SECUNDARIAS

Lugar: COLIMA

Categoría	Salario Nominal	Factor Salario Integrado	Salario Base de Cotización	Excedente de tres salarios mínimos	Aplicación IMSS al excedente	Prestaciones Obligatorias del IMSS						Guarderías	Suma prestaciones IMSS	%Pagos a terceros	Salario Real	Factor de Salario Real
						Cuota Fija	Prestaciones en especie pensionados	Prestaciones en dinero	Invalidez y vida	Cesantía en edad avanzada y vejez	Riesgos de trabajo					
					5.02%	15.20%	1.05%	0.70%	1.75%	3.15%	7.59%	1.00%				
AYUDANTE IMPERMEABILIZADO	78.62	1.3160	103.46			7.72	1.09	0.72	1.81	3.26	7.85	1.03	23.48		126.94	1.6146
AYUDANTE ALBAÑIL	78.62	1.3160	103.46			7.72	1.09	0.72	1.81	3.26	7.85	1.03	23.48		126.94	1.6146
AYUDANTE DE ALUMINERO	78.62	1.3160	103.46			7.72	1.09	0.72	1.81	3.26	7.85	1.03	23.48		126.94	1.6146
AYUDANTE DE JARDINERO	78.62	1.3160	103.46			7.72	1.09	0.72	1.81	3.26	7.85	1.03	23.48		126.94	1.6146
AYUDANTE DE ELECTRICISTA	78.62	1.3160	103.46			7.72	1.09	0.72	1.81	3.26	7.85	1.03	23.48		126.94	1.6146
AYUDANTE DE PINTOR	78.62	1.3160	103.46			7.72	1.09	0.72	1.81	3.26	7.85	1.03	23.48		126.94	1.6146
AYUDANTE DE PLOMERO	78.62	1.3160	103.46			7.72	1.09	0.72	1.81	3.26	7.85	1.03	23.48		126.94	1.6146
CHOFER	102.11	1.3160	134.37	13.32	0.67	7.72	1.41	0.94	2.35	4.23	10.20	1.34	28.86		163.23	1.5966
OFICIAL IMPERMEABILIZADOR	116.83	1.3160	153.75	32.70	1.64	7.72	1.61	1.08	2.69	4.84	11.67	1.54	32.79		186.54	1.5967
OFICIAL JARDINERO	116.83	1.3160	153.75	32.70	1.64	7.72	1.61	1.08	2.69	4.84	11.67	1.54	32.79		186.54	1.5967
OFICIAL ALBAÑIL	116.83	1.3160	153.75	32.70	1.64	7.72	1.61	1.08	2.69	4.84	11.67	1.54	32.79		186.54	1.5967
OFICIAL ALUMINERO	116.83	1.3160	153.75	32.70	1.64	7.72	1.61	1.08	2.69	4.84	11.67	1.54	32.79		186.54	1.5967
OFICIAL ELECTRICISTA	116.83	1.3160	153.75	32.70	1.64	7.72	1.61	1.08	2.69	4.84	11.67	1.54	32.79		186.54	1.5967
OFICIAL PINTOR	116.83	1.3160	153.75	32.70	1.64	7.72	1.61	1.08	2.69	4.84	11.67	1.54	32.79		186.54	1.5967
OFICIAL PLOMERO	116.83	1.3160	153.75	32.70	1.64	7.72	1.61	1.08	2.69	4.84	11.67	1.54	32.79		186.54	1.5967

# SALARIOS MÍNIMOS

vigentes a partir del 1o. de enero del año 2001

14  
✓

Salarios mínimos	ÁREAS GEOGRÁFICAS			C
	A	B	C	
Generales.	40.38	37.85	38.88	
Profesionales				
1 Albitriera, oficial de	56.78	55.45	52.25	1
2 Archivista clasificador en oficinas	56.15	52.90	49.80	2
3 Boticas, farmacias y droguerías, dependiente de mostrador en	51.15	48.20	45.45	3
4 Bulldozer, operador de	61.90	58.20	54.80	4
5 Cajero(s) de máquina registradora	52.15	49.25	46.45	5
6 Capataz de imprenta, oficial	65.90	62.35	59.25	6
7 Cantinero preparador de bebidas	53.35	50.25	47.40	7
8 Carpintero de obra negra	54.80	51.60	48.60	8
9 Carpintero en fabricación y reparación de muebles, oficial	57.70	54.30	51.15	9
10 Cepilladora, operador de	65.80	62.65	59.60	10
11 Cocinero(a), mayor(a) en restaurantes, fondas y demás establecimientos de preparación y venta de alimentos	59.65	56.20	52.90	11
12 Colchones, oficial en fabricación y reparación de	63.95	60.85	58.00	12
13 Colocador de mosaicos y azulejos, oficial	67.40	64.20	61.05	13
14 Contador, ayudante de	56.95	53.35	50.25	14
15 Construcción de edificios y casas habitación, yesero en	54.40	51.35	48.30	15
16 Construcción, ferreiro en	56.65	53.35	50.25	16
17 Cortador en talleres y fábricas de manufactura de calzado, oficial	52.80	49.80	47.00	17
18 Costurero(a) en confección de ropa en talleres o fábricas	52.05	48.85	46.30	18
19 Costurero(a) en confección de ropa en trabajo a domicilio	53.60	50.55	47.55	19
20 Chofer acomodador de automóviles en estacionamientos	54.80	51.60	48.60	20
21 Chofer de camión de carga en general	60.15	56.70	53.45	21
22 Chofer de camioneta de carga en general	68.30	64.85	61.45	22
23 Chofer operador de vehículos con grúa	55.80	52.65	49.60	23
24 Draga, operador de	62.55	59.05	55.50	24
25 Ebamista en fabricación y reparación de muebles oficial	58.60	55.25	52.00	25
26 Electricista instalador y reparador de instalaciones eléctricas, oficial	57.40	54.20	51.05	26
27 Electricista en la reparación de automóviles y camionetas, oficial	56.10	54.75	51.50	27
28 Electricista reparador de motores y/o generadores en talleres de servicio, oficial	55.80	52.65	49.60	28
29 Empleado de gondola, asqueo o sección en benitas de autobarrido	50.95	48.05	45.10	29
30 Encargado de bodega y/o almacén	63.05	60.00	57.10	30
31 Enfermero(a) con título	66.50	62.55	59.00	31
32 Enfermera, auxiliar práctico de	54.80	51.60	48.60	32
33 Ferretas y papelerías, dependiente de mostrador en	64.25	61.00	58.10	33
34 Fogonero de calderas de vapor	56.15	52.90	49.80	34
35 Gasolinero, oficial	52.05	48.95	46.30	35
36 Hembra, oficial de	56.65	53.35	50.25	36
37 Hojalatero en la reparación de automóviles y camionetas, oficial	67.70	64.30	61.15	37
38 Hornero fundidor de metales, oficial	59.15	55.80	52.55	38
39 Joyero-platero oficial	54.80	51.60	48.60	39
40 Joyero-platero en trabajo a domicilio, oficial	67.15	63.90	60.75	40
41 Laboratorios de análisis clínicos, auxiliar en	53.95	50.85	48.00	41
42 Linotipista, oficial	60.95	57.65	54.30	42
43 Lubricador de automóviles, camionetas y otros vehículos de motor	52.35	49.50	46.55	43
44 Maestro en escuelas primarias particulares	62.15	58.60	55.10	44
45 Manejador de gallineros	50.35	47.50	44.75	45
46 Maquinaria agrícola, operador de	59.15	55.80	52.55	46
47 Maquinas de fundición a presión, operador de	63.35	60.25	57.40	47
48 Maquinas de troquelado en trabajos de metal, operador de	53.05	50.00	47.10	48
49 Maquinas para madera en general, oficial operador de	56.15	52.90	49.80	49
50 Maquinas para moldear plástico, operador de	62.05	58.95	56.30	50
51 Mecánico fraserador, oficial	59.25	55.95	52.65	51
52 Mecánico operador de rectificadora	57.15	53.90	50.78	52
53 Mecánico en reparación de automóviles y camionetas, oficial	60.95	57.65	54.30	53
54 Mecánico tomero, oficial	57.15	53.90	50.75	54
55 Mecanografía	52.15	49.25	46.45	55
56 Motorista en fundición de metales	55.80	52.65	49.60	56
57 Montador en talleres y fábricas de calzado, oficial	52.80	49.80	47.00	57
58 Motorista en barcos de carga y pasajeros, ayudante de	57.70	54.30	51.15	58
59 Niquelador y cromado de artículos y piezas de metal, oficial de	65.90	62.35	59.25	59
60 Peñador(a) y manicurista	54.80	51.60	48.60	60
61 Perforista con pistola de aire	58.10	54.75	51.50	61
62 Pintor de automóviles y camionetas, oficial	56.65	53.35	50.25	62
63 Pintor de casas, edificios y construcciones en general, oficial	66.15	62.90	59.60	63
64 Planchador a máquina en tintorerías, lavanderías y establecimientos similares	52.15	49.25	46.45	64
65 Plomero en instalaciones sanitarias, oficial	56.30	53.15	50.00	65
66 Prensa offset multicolor, operador de	58.75	55.45	52.25	66
67 Prentista, oficial	64.80	61.60	58.40	67
68 Radiotécnico reparador de aparatos eléctricos y electrónicos, oficial	58.60	55.25	52.00	68
69 Recamarero(a) en hoteles, moteles y otros establecimientos de hospedaje	50.95	48.05	45.10	69
70 Recepcionista en general	52.55	49.80	46.95	70
71 Refaccionaria de automóviles y camionetas, dependiente de mostrador en	53.05	50.00	47.10	71
72 Reparador de aparatos eléctricos para el hogar, oficial	55.90	52.35	49.25	72
73 Reportero(a) en prensa diaria impresa	120.80	113.95	107.15	73
74 Reportero(a) gráfico(a) en prensa diaria impresa	120.80	113.95	107.15	74
75 Repostero o pastelero	56.75	53.45	50.25	75
76 Sastrea en trabajo a domicilio, oficial de	59.15	55.80	52.55	76
77 Soldador con soplete o con arco eléctrico	58.10	54.75	51.50	77
78 Talabartero en la manufactura y reparación de artículos de piel, oficial	64.80	61.60	58.40	78
79 Teblajero y/o camicero en mostrador	64.80	61.60	58.40	79
80 Tapicero de vestiduras de automóviles, oficial	55.80	52.65	49.60	80
81 Tapicero en reparación de muebles, oficial	55.80	52.65	49.60	81
82 Taquimecanógrafo(a) en español	65.00	61.85	58.70	82
83 Trabajador(a) social	66.50	62.85	59.00	83
84 Trascavo neumático y/o cruga, operador de	59.90	56.50	53.15	84
85 Vaquero ordeñador a máquina	50.95	48.05	45.10	85
86 Velador	52.05	48.95	46.30	86
87 Vendedor de disco de aparatos de uso doméstico	63.60	60.55	57.55	87
88 Zapatero en talleres de reparación de calzado, oficial	62.80	59.60	56.40	88

ÁREA GEOGRÁFICA A	
BAJA CALIFORNIA Todos los municipios del Estado	
BAJA CALIFORNIA SUR Todos los municipios del Estado	
Municipios del Estado de CHIHUAHUA Guadalupe Pazos C Juárez Guerrero	
DISTRITO FEDERAL	
Municipio del Estado de GUERRERO Acapulco de Juárez	
Municipios del Estado de MEXICO Atzacapan Cuauhtlan Zaragoza Ixcail	
Coacalco Ecatepec de Bemozabal Huautlan de Juárez Cuauhtlan Tlalampenda de Baz Tututlan	
Municipios del Estado de SONORA Agua Prieta General Plutarco Cananea Elias Calles Naco Puerto Peñasco Nogales San Luis Río Colorado Santa Cruz	
Municipios del Estado de TAMAULIPAS Camargo Miguel Alemán Guerrero Nuevo Laredo Gustavo Reynosa Diaz Ordaz Rio Bravo Matamoros San Fernando Mier Valle Hermoso	
Municipios del Estado de VERACRUZ Agua Dulce Minatitlan Coatzacoahuas Motozintlan Cosoleacaque Nanchital de Lázaro Las Choapas Cárdenas del Rio Ishuatlan del Sureste	

ÁREA GEOGRÁFICA B	
Municipios del Estado de JALISCO. Guadalupe Tlaquepaque El Salto Tonala Tlajomulco Zapopan de Zúñiga	
Municipios del Estado de NUEVO LEON Apodaca Guadalupe San Pedro Monterrey Garza García San Nicolás General de los Garza Escobedo Santa Catarina	
Municipios del Estado de SONORA: Atila Imitos Ahi Magdalena Bacum Navojoa Benito Juárez Opodepe Benjamin Hill Oquitoa Caborca Pitiquito Cajeme San Ignacio Carso Rio Muerto La Colorada San Miguel Cucurpe de Huacachilas Empalme Santa Ana Etchoyua Sarc Guaymas Suequi Grande Hermosillo Trucheras Huatabampo Tubutama	
Municipios del Estado de TAMAULIPAS. Aldama González Altamira El Mante Anahuac Nueva Morelos Morelos Ocampo Ciudad Madero Tampico Gómez Farías Xicoténcati	
Municipios del Estado de VERACRUZ: Coahuila Tuxtlam Poza Rica de Hidalgo	

ÁREA GEOGRÁFICA C	
Todos los municipios de los Estados de .	
AGUASCALIENTES	OAXACA
CAMPECHE	PUEBLA
COAHUILA	QUERETARO
COLIMA	QUINTANA ROO
CHIAPAS	SAN LUIS POTOSÍ
DURANGO	SINALOA
GUANAJUATO	TABASCO
HIDALGO	TLAXCALA
MICHOACÁN	YUCATAN
MORELOS	ZACATECAS
NAYARIT	

25/01/2000

**COMPEXA GRUPO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.**

Dependencia: GOBIERNO FEDERAL  
DIRECCION DE CONSTRUCCION

Concurso No. 16101056-007-01

Obra CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE EMERGENCIA DE UN JARDIN DE NIÑOS, 2 ESCU  
ELAS PRIMARIAS Y 2 ESCUELAS SECUNDARIAS

Lugar: COLIMA

**ANALISIS DEL FACTOR DE EMPRESA DE LA MANO DE OBRA (FACTOR SALARIO REAL)**

DIAS TRABAJADOS AL AÑO		DIAS PAGADOS AL AÑO	
Días Calendario	365 25	a) Días Calendario	365 25
Días no Trabajados		b) Aguinaldo por Ley	15 00
g) Domingos	52 00	c) Prima Vacacional 25% por ley	1 50
h) Días festivos por ley	7 17	d) Prima Dcminical 0 25% por ley	
i) Días por costumbre	3 00	e) Días equivalentes por hrs extra al año (especifique) por ley	
j) Días Sindicato	3 00	f) Prestaciones por Contrato de trabajo (anexar copia contrato y análisis correspondiente)	
k) Vacaciones	6 00		
l) Permisos y Enfermedad	3 00		
m) Condiciones Climatológicas	1 00		
n) Horas inactivas por arrastre			
o) Días no trabajados por guardia			
<b>Total Días Trabajados al Año</b>	<b>290.08</b>	<b>Total Días Pagados al Año</b>	<b>381.75</b>
<b>Factor para Salario Integrado</b>	<b>1.3160</b>		
<b>Salario Mínimo Distrito Federal</b>	<b>40.35</b>		

ING. Ernesto René Mendoza Sánchez  
ADMINISTRADOR UNICO

GRUPO	CATEGORÍA	UNIDAD	SALARIO DIARIO	F.S.R	SALARIO REAL	SALARIO BASE			SALARIO REAL		
						SEMANAL	MESES	ANUAL	SEMANAL	MESES	ANUAL
AA	PEON	JOR	\$ 57.14	1.5515	\$ 88.65	\$ 400.00	\$ 1,733.33	\$ 20,800.00	\$ 620.55	\$ 2,689.05	\$ 32,268.60
BA	AYUDANTE	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
CA	OFICIAL A	JOR	\$ 85.71	1.5397	\$ 131.97	\$ 600.00	\$ 2,600.00	\$ 31,200.00	\$ 923.79	\$ 4,003.09	\$ 48,037.08
CB	OFICIAL B	JOR	\$ 92.86	1.5402	\$ 143.02	\$ 650.00	\$ 2,816.67	\$ 33,800.00	\$ 1,001.14	\$ 4,338.27	\$ 52,059.28
CC	OFICIAL C	JOR	\$ 100.00	1.5406	\$ 154.06	\$ 700.00	\$ 3,033.33	\$ 36,400.00	\$ 1,078.42	\$ 4,673.15	\$ 56,077.84
CD	OFICIAL D	JOR	\$ 107.14	1.5410	\$ 165.10	\$ 750.00	\$ 3,250.00	\$ 39,000.00	\$ 1,155.70	\$ 5,008.03	\$ 60,096.40
DA	MANDO INTERMEDIO A	JOR	\$ 114.29	1.5414	\$ 176.17	\$ 800.00	\$ 3,466.67	\$ 41,600.00	\$ 1,233.19	\$ 5,343.82	\$ 64,125.88
DB	MANDO INTERMEDIO B	JOR	\$ 214.29	1.5438	\$ 330.82	\$ 1,500.00	\$ 6,500.00	\$ 78,000.00	\$ 2,315.74	\$ 10,074.87	\$ 120,418.48
EA	OPERADOR A	JOR	\$ 85.71	1.5397	\$ 131.97	\$ 600.00	\$ 2,600.00	\$ 31,200.00	\$ 923.79	\$ 4,003.09	\$ 48,037.08
EB	OPERADOR B	JOR	\$ 114.29	1.5414	\$ 176.17	\$ 800.00	\$ 3,466.67	\$ 41,600.00	\$ 1,233.19	\$ 5,343.82	\$ 64,125.88
EC	OPERADOR C	JOR	\$ 142.86	1.5425	\$ 220.36	\$ 1,000.00	\$ 4,333.33	\$ 52,000.00	\$ 1,542.52	\$ 6,684.25	\$ 80,211.04
FA	TECNICO	JOR	\$ 128.57	1.5420	\$ 198.25	\$ 900.00	\$ 3,900.00	\$ 46,800.00	\$ 1,357.5	\$ 6,013.58	\$ 72,153.00

GRUPO	CATEGORÍA	UNIDAD	SALARIO DIARIO	F.S.R	SALARIO REAL	SALARIO BASE			SALARIO REAL		
						SEMANAL	MESES	ANUAL	SEMANAL	MESES	ANUAL
AA	Bandarero	JOR	\$ 57.14	1.5515	\$ 88.65	\$ 400.00	\$ 1,733.33	\$ 20,800.00	\$ 620.55	\$ 2,689.05	\$ 32,268.60
AA	Peón	JOR	\$ 57.14	1.5515	\$ 88.65	\$ 400.00	\$ 1,733.33	\$ 20,800.00	\$ 620.55	\$ 2,689.05	\$ 32,268.60
BA	Aluminero, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 98.83	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 691.81	\$ 2,997.84	\$ 35,974.12
BA	Azulejero, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Barnizador, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Cadenero	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Cantero, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Carpintero de obra negra, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Carpintero ebanista, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Electricista, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Equipo de compactación, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Equipo mayor, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Especializado, ayudante	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Fierrero, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	General, ayudante	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Herrero, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Impermeabilizador, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Instalador de malla, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Jardinero, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Losetero, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Pcilerero, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Pastero, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Pintor, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Piomero, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Poblador, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Rastillero	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Soldador, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Tablarroquero, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Topografo, auxiliar de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Tomillero	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 694.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.16
BA	Tubero, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 98.83	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 691.81	\$ 2,997.84	\$ 35,974.12
BA	Vidriero, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 98.83	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 691.81	\$ 2,997.84	\$ 35,974.12
BA	Yesero, ayudante de	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 98.83	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 691.81	\$ 2,997.84	\$ 35,974.12
CA	Albañil, oficial	JOR	\$ 85.71	1.5397	\$ 131.97	\$ 600.00	\$ 2,600.00	\$ 31,200.00	\$ 923.79	\$ 4,003.09	\$ 48,037.08
CA	Almacenista	JOR	\$ 85.71	1.5397	\$ 131.97	\$ 600.00	\$ 2,600.00	\$ 31,200.00	\$ 923.79	\$ 4,003.09	\$ 48,037.08
CA	Barnizador, oficial	JOR	\$ 85.71	1.5397	\$ 131.97	\$ 600.00	\$ 2,600.00	\$ 31,200.00	\$ 923.79	\$ 4,003.09	\$ 48,037.08
CA	Bodeguero	JOR	\$ 85.71	1.5397	\$ 131.97	\$ 600.00	\$ 2,600.00	\$ 31,200.00	\$ 923.79	\$ 4,003.09	\$ 48,037.08
CA	Carpintero de obra negra, oficial	JOR	\$ 85.71	1.5397	\$ 131.97	\$ 600.00	\$ 2,600.00	\$ 31,200.00	\$ 923.79	\$ 4,003.09	\$ 48,037.08

GRUPO	CATEGORÍA	UNIDAD	SALARIO DIARIO	F.S.R	SALARIO REAL	SALARIO BASE			SALARIO REAL		
						SEMANAL	MENSUAL	ANUAL	SEMANAL	MENSUAL	ANUAL
AA	PEON	JOR	\$ 57.14	1.5515	\$ 88.65	\$ 490.00	\$ 1,733.33	\$ 20,800.00	\$ 620.55	\$ 2,689.05	\$ 32,258.60
BA	AYUDANTE	JOR	\$ 64.29	1.5429	\$ 99.19	\$ 450.00	\$ 1,950.00	\$ 23,400.00	\$ 654.33	\$ 3,008.76	\$ 36,105.1E
CA	OFICIAL A	JOR	\$ 85.71	1.5397	\$ 131.97	\$ 600.00	\$ 2,600.00	\$ 31,200.00	\$ 923.79	\$ 4,003.09	\$ 48,037.08
CB	OFICIAL B	JOR	\$ 92.86	1.5402	\$ 143.02	\$ 650.00	\$ 2,816.67	\$ 33,800.00	\$ 1,001.14	\$ 4,338.27	\$ 52,059.28
CC	OFICIAL C	JOR	\$ 100.00	1.5406	\$ 154.06	\$ 700.00	\$ 3,033.33	\$ 36,400.00	\$ 1,078.42	\$ 4,673.15	\$ 56,077.84
CD	OFICIAL D	JOR	\$ 107.14	1.5410	\$ 165.10	\$ 750.00	\$ 3,250.00	\$ 39,000.00	\$ 1,155.70	\$ 5,008.03	\$ 60,096.40
DA	MANDO INTERMEDIO A	JOR	\$ 114.29	1.5414	\$ 176.17	\$ 800.00	\$ 3,466.67	\$ 41,600.00	\$ 1,233.19	\$ 5,343.82	\$ 64,125.88
DB	MANDO INTERMEDIO B	JOR	\$ 214.29	1.5438	\$ 330.82	\$ 1,500.00	\$ 6,500.00	\$ 78,000.00	\$ 2,315.74	\$ 10,034.87	\$ 120,418.48
EA	OPERADOR A	JOR	\$ 85.71	1.5397	\$ 131.97	\$ 600.00	\$ 2,600.00	\$ 31,200.00	\$ 923.79	\$ 4,003.09	\$ 48,037.08
EB	OPERADOR B	JOR	\$ 114.29	1.5414	\$ 176.17	\$ 800.00	\$ 3,466.67	\$ 41,600.00	\$ 1,233.19	\$ 5,343.82	\$ 64,125.88
EC	OPERADOR C	JOR	\$ 142.86	1.5425	\$ 220.36	\$ 1,000.00	\$ 4,333.33	\$ 52,000.00	\$ 1,542.52	\$ 6,684.25	\$ 80,211.04
FA	TECNICO	JOR	\$ 128.57	1.5420	\$ 198.25	\$ 900.00	\$ 3,900.00	\$ 46,800.00	\$ 1,387.75	\$ 6,013.58	\$ 72,163.00

GRUPO	CATEGORÍA	UNIDAD	SALARIO DIARIO	F.S.R	SALARIO REAL	SALARIO BASE			SALARIO REAL		
						SEMANAL	MENSUAL	ANUAL	SEMANAL	MENSUAL	ANUAL
CA	Electricista, oficial	JOR	\$ 85.71	1.5397	\$ 131.97	\$ 600.00	\$ 2,600.00	\$ 31,200.00	\$ 923.79	\$ 4,003.09	\$ 48,037.08
CA	Ferrero, oficial	JOR	\$ 85.71	1.5397	\$ 131.97	\$ 600.00	\$ 2,600.00	\$ 31,200.00	\$ 923.79	\$ 4,003.09	\$ 48,037.08
CA	Herrero, oficial	JOR	\$ 85.71	1.5397	\$ 131.97	\$ 600.00	\$ 2,600.00	\$ 31,200.00	\$ 923.79	\$ 4,003.09	\$ 48,037.08
CA	Impermeabilizador, oficial	JOR	\$ 85.71	1.5397	\$ 131.97	\$ 600.00	\$ 2,600.00	\$ 31,200.00	\$ 923.79	\$ 4,003.09	\$ 48,037.08
CA	Instalador de malla, oficial	JOR	\$ 85.71	1.5397	\$ 131.97	\$ 600.00	\$ 2,600.00	\$ 31,200.00	\$ 923.79	\$ 4,003.09	\$ 48,037.08
CA	Jardinero, oficial	JOR	\$ 85.71	1.5397	\$ 131.97	\$ 600.00	\$ 2,600.00	\$ 31,200.00	\$ 923.79	\$ 4,003.09	\$ 48,037.08
CA	Pintor, oficial	JOR	\$ 85.71	1.5397	\$ 131.97	\$ 600.00	\$ 2,600.00	\$ 31,200.00	\$ 923.79	\$ 4,003.09	\$ 48,037.08
CA	Plomero, oficial	JOR	\$ 85.71	1.5397	\$ 131.97	\$ 600.00	\$ 2,600.00	\$ 31,200.00	\$ 923.79	\$ 4,003.09	\$ 48,037.08
CA	Tomador de tiempo	JOR	\$ 85.71	1.5397	\$ 131.97	\$ 600.00	\$ 2,600.00	\$ 31,200.00	\$ 923.79	\$ 4,003.09	\$ 48,037.08
CA	Velador	JOR	\$ 85.71	1.5397	\$ 131.97	\$ 600.00	\$ 2,600.00	\$ 31,200.00	\$ 923.79	\$ 4,003.09	\$ 48,037.08
CA	Vidnero, oficial	JOR	\$ 85.71	1.5397	\$ 131.97	\$ 600.00	\$ 2,600.00	\$ 31,200.00	\$ 923.79	\$ 4,003.09	\$ 48,037.08
CB	Aluminero, oficial	JOR	\$ 92.86	1.5402	\$ 143.02	\$ 650.00	\$ 2,816.67	\$ 33,800.00	\$ 1,001.14	\$ 4,338.27	\$ 52,059.28
CB	Azulejero, oficial	JOR	\$ 92.86	1.5402	\$ 143.02	\$ 650.00	\$ 2,816.67	\$ 33,800.00	\$ 1,001.14	\$ 4,338.27	\$ 52,059.28
CB	Camión pipa, chofer de	JOR	\$ 92.86	1.5402	\$ 143.02	\$ 650.00	\$ 2,816.67	\$ 33,800.00	\$ 1,001.14	\$ 4,338.27	\$ 52,059.28
CB	Camion volteo, chofer de	JOR	\$ 92.86	1.5402	\$ 143.02	\$ 650.00	\$ 2,816.67	\$ 33,800.00	\$ 1,001.14	\$ 4,338.27	\$ 52,059.28
CB	Camioneta, chofer de	JOR	\$ 92.86	1.5402	\$ 143.02	\$ 650.00	\$ 2,816.67	\$ 33,800.00	\$ 1,001.14	\$ 4,338.27	\$ 52,059.28
CB	Cantero, oficial	JOR	\$ 92.86	1.5402	\$ 143.02	\$ 650.00	\$ 2,816.67	\$ 33,800.00	\$ 1,001.14	\$ 4,338.27	\$ 52,059.28
CB	Especializado, oficial	JOR	\$ 92.86	1.5402	\$ 143.02	\$ 650.00	\$ 2,816.67	\$ 33,800.00	\$ 1,001.14	\$ 4,338.27	\$ 52,059.28
CB	Losetero, oficial	JOR	\$ 92.86	1.5402	\$ 143.02	\$ 650.00	\$ 2,816.67	\$ 33,800.00	\$ 1,001.14	\$ 4,338.27	\$ 52,059.28
CB	Pastero, oficial	JOR	\$ 92.86	1.5402	\$ 143.02	\$ 650.00	\$ 2,816.67	\$ 33,800.00	\$ 1,001.14	\$ 4,338.27	\$ 52,059.28
CB	Petrolizadora, chofer de	JOR	\$ 92.86	1.5402	\$ 143.02	\$ 650.00	\$ 2,816.67	\$ 33,800.00	\$ 1,001.14	\$ 4,338.27	\$ 52,059.28
CB	Soldador, oficial	JOR	\$ 92.86	1.5402	\$ 143.02	\$ 650.00	\$ 2,816.67	\$ 33,800.00	\$ 1,001.14	\$ 4,338.27	\$ 52,059.28
CB	Tablaroquero, oficial	JOR	\$ 92.86	1.5402	\$ 143.02	\$ 650.00	\$ 2,816.67	\$ 33,800.00	\$ 1,001.14	\$ 4,338.27	\$ 52,059.28
CB	Tubero de 2°, oficial	JOR	\$ 92.86	1.5402	\$ 143.02	\$ 650.00	\$ 2,816.67	\$ 33,800.00	\$ 1,001.14	\$ 4,338.27	\$ 52,059.28
CB	Yesero, oficial	JOR	\$ 92.86	1.5402	\$ 143.02	\$ 650.00	\$ 2,816.67	\$ 33,800.00	\$ 1,001.14	\$ 4,338.27	\$ 52,059.28
CC	Carpintero ebanista, oficial	JOR	\$ 100.00	1.5406	\$ 154.06	\$ 700.00	\$ 3,033.33	\$ 36,400.00	\$ 1,078.42	\$ 4,673.15	\$ 56,077.84
CC	Electricista especializado, oficial	JOR	\$ 100.00	1.5406	\$ 154.06	\$ 700.00	\$ 3,033.33	\$ 36,400.00	\$ 1,078.42	\$ 4,673.15	\$ 56,077.84
CC	Poblador, oficial	JOR	\$ 100.00	1.5406	\$ 154.06	\$ 700.00	\$ 3,033.33	\$ 36,400.00	\$ 1,078.42	\$ 4,673.15	\$ 56,077.84
CD	Montador estructura metalica, oficial	JOR	\$ 107.14	1.5410	\$ 165.10	\$ 750.00	\$ 3,250.00	\$ 39,000.00	\$ 1,155.70	\$ 5,008.03	\$ 60,096.40
CD	Pallero, oficial	JOR	\$ 107.14	1.5410	\$ 165.10	\$ 750.00	\$ 3,250.00	\$ 39,000.00	\$ 1,155.70	\$ 5,008.03	\$ 60,096.40
CD	Tubero de 1°, oficial	JOR	\$ 107.14	1.5410	\$ 165.10	\$ 750.00	\$ 3,250.00	\$ 39,000.00	\$ 1,155.70	\$ 5,008.03	\$ 60,096.40
DA	Cabo	JOR	\$ 114.29	1.5414	\$ 176.17	\$ 800.00	\$ 3,466.67	\$ 41,600.00	\$ 1,233.19	\$ 5,343.82	\$ 64,125.88
DB	Subrestante	JOR	\$ 214.29	1.5438	\$ 330.82	\$ 1,500.00	\$ 6,500.00	\$ 78,000.00	\$ 2,315.74	\$ 10,034.87	\$ 120,418.48
EA	Equipo menor, operador de	JOR	\$ 85.71	1.5397	\$ 131.97	\$ 600.00	\$ 2,600.00	\$ 31,200.00	\$ 923.79	\$ 4,003.09	\$ 48,037.08
EB	Equipo de compactación, operador de	JOR	\$ 114.29	1.5414	\$ 176.17	\$ 800.00	\$ 3,466.67	\$ 41,600.00	\$ 1,233.19	\$ 5,343.82	\$ 64,125.88
EC	Equipo mayor, operador de	JOR	\$ 142.86	1.5425	\$ 220.36	\$ 1,000.00	\$ 4,333.33	\$ 52,000.00	\$ 1,542.52	\$ 6,684.25	\$ 80,211.04
FA	Topógrafo	JOR	\$ 128.57	1.5420	\$ 198.25	\$ 900.00	\$ 3,900.00	\$ 46,800.00	\$ 1,387.75	\$ 6,013.58	\$ 72,163.00

# SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

## COMISION NACIONAL DEL AGUA LICITACIONES PUBLICAS NACIONALES CONVOCATORIA 004

En observancia a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 134, y de conformidad con la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas en su artículo 32, la Comisión Nacional del Agua convoca a las personas físicas o morales, nacionales, interesadas en participar en la(s) licitación(es) para la contratación de la(s) siguiente(s) licitación(es): SGO-PS-OAX-01-OP-027-RF-LP.- Terminación de la obra electromecánica y construcción de campamento en la presa Benito Juárez, Municipio de Santa María Jalapa del Marqués, Estado de Oaxaca; SGO-PS-OAX-01-OP-028-RF-LP.- Rehabilitación de obra civil, instalación de obra mecánica y camino de acceso de la presa El Rincón, Municipio de Santa Cruz Mixtepec, Estado de Oaxaca, de conformidad con lo siguiente:

No. de licitación	Costo de las bases	Fecha límite para adquirir las bases	Junta de aclaraciones	Visita al lugar de los trabajos	Presentación de proposiciones y apertura técnica	Acto de apertura económica
16101067-019-01	\$2,500.00 Costo en compraNET: \$2,000.00	12/05/2001	11/05/2001 14:00 horas	11/05/2001 11:00 horas	18/05/2001 10:00 horas	22/05/2001 10:00 horas
Clave FSC (CCAOP)	Descripción general de la obra			Fecha de inicio	Plazo de ejecución	Capital contable requerido
1040204	Conservación o mantenimiento de presas, terminación de la obra electromecánica y construcción de campamento en la presa Benito Juárez, Municipio de Santa María Jalapa del Marqués, Estado de Oaxaca			15/06/2001	169	\$1'000,000.00

No. de licitación	Costo de las bases	Fecha límite para adquirir las bases	Junta de aclaraciones	Visita al lugar de los trabajos	Presentación de proposiciones y apertura técnica	Acto de apertura económica
16101067-020-01	\$2,000.00 Costo en compraNET: \$1,500.00	12/05/2001	10/05/2001 13.30 horas	10/05/2001 10.00 horas	18/05/2001 12:00 horas	22/05/2001 12:00 horas
Clave FSC (CCAOP)	Descripción general de la obra			Fecha de inicio	Plazo de ejecución	Capital contable requerido
1040204	Conservación o mantenimiento de presas.- Rehabilitación de obra civil, instalación de obra mecánica y camino de acceso de la presa El Rincón, Municipio de Santa Cruz Mixtepec, Estado de Oaxaca			15/06/2001	184	\$1'000,000.00

- Las bases de licitación se encuentran disponibles para su consulta y venta desde la publicación de la presente y hasta, inclusive, el sexto día natural previo al acto de presentación y apertura de proposiciones en las oficinas de la Jefatura de Proyecto de Operación y Conservación de Presas de la Gerencia Regional Pacífico Sur, sita en calle Reforma número 905, colonia Centro, código postal 68000, Oaxaca, Oax., con número telefónico 01-951-5-14-34 y fax 01-951-3-95-29 de lunes a viernes en un horario de 9:00 a 15:00 y de 16.00 a 18:00 horas, y en Internet: <http://compranet.gob.mx>.
- Los planos y esquemas sólo estarán disponibles en la dirección antes citada, por lo tanto, en caso de optar por el pago mediante compraNET, deberán acudir a dicha dirección para obtenerlos.
- La forma de pago será, mediante cheque certificado o de caja a favor de la Tesorería de la Federación, o en compraNET, mediante los recibos que genera el sistema.
- El sitio de reunión para realizar la visita al lugar de los trabajos, así como la junta de aclaraciones se indicarán en las bases de la licitación en el horario y fecha señalados.
- La presentación de las proposiciones y apertura de las proposiciones que contienen los aspectos técnicos y económicos se efectuarán en el horario y fecha señalados; en la sala de juntas de la Gerencia Regional Pacífico Sur, sita en calle Reforma número 905, colonia Centro, Oaxaca, Oax., con número telefónico 01-951-5-14-34.

- Ubicación de las obras: municipios de Santa María Jalapa del Marqués y Santa Cruz Mixtepec, Estado de Oaxaca.
  - El plazo de ejecución de los trabajos será de acuerdo al plazo de ejecución antes señalado para cada una de las licitaciones, con la fecha de inicio antes señalada.
  - Estas licitaciones no están bajo la cobertura de ningún tratado.
  - El idioma en que deberán presentarse las proposiciones será: español.
  - La moneda en que deberán cotizarse las proposiciones será: peso mexicano.
  - Ninguna de las condiciones contenidas en las bases de las licitaciones, así como en las proposiciones presentadas por el licitante, podrán ser negociadas.
  - La experiencia y capacidad técnica y financiera que deberán acreditar los interesados consiste en: trabajos similares motivo de la presente licitación, lo cual demostrarán con copias de contratos u otro documento oficial que acredite lo anterior y deberá anexarse dentro de la propuesta técnica (documento AT3).
  - Los requisitos generales que deberán acreditar los interesados son: los interesados deberán presentar los siguientes documentos a elección del licitante, dentro o fuera del sobre que contenga la propuesta técnica, en original y copia (en el caso de asociación en participación los requisitos deberán ser presentados por cada uno de los asociados y asociantes, así como el contrato simple de asociación):
    1. Solicitud por escrito, indicando el número y descripción de estas licitaciones.
    2. Testimonio del acta constitutiva y modificaciones, en su caso, según su naturaleza jurídica.
    3. Documentación que compruebe el capital contable mínimo requerido, con base en la última declaración fiscal o con el último estado financiero auditado, debiendo anexar copia de la cédula profesional del auditor y el registro de éste, ante la S.H.C.P. y el balance deberá presentarlo en papel membretado del auditor.
    4. Declaración escrita y bajo protesta de decir verdad, de no encontrarse en ninguno de los supuestos del artículo 51 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.
    5. Ficha de depósito por inscripción generada mediante el sistema compraNET.
- Con relación a la documentación legal, previo al acto de presentación y apertura de proposiciones, la convocante a solicitud del interesado, podrá efectuar revisiones preliminares y registro de la documentación en las oficinas de la Jefatura de Proyecto de Operación y Conservación de Presas, sitas en calle Reforma número 905, Centro, Oaxaca, Oax., con número telefónico 01-951-5-14-34, a partir de la publicación de la presente convocatoria y hasta, inclusive, el sexto día natural previo al acto de presentación y apertura de proposiciones, de lunes a viernes de 9:00 a 15:00 y de 16:00 a 18:00 horas, en el acto de presentación y apertura de propuestas se desecharán las que no cumplan con los requisitos solicitados por la convocante.
- Independientemente de que se efectúen revisiones preliminares, el interesado deberá presentar su documentación legal, a elección del licitante dentro o fuera del sobre que contenga la propuesta técnica.
- Los criterios generales para la adjudicación del contrato serán: una vez hecha la evaluación de las proposiciones, se adjudicará el contrato a la persona que, entre los licitantes, reúna las condiciones legales, técnicas y económicas requeridas por la convocante y garantice satisfactoriamente el cumplimiento de las obligaciones respectivas y haya presentado la oferta solvente más baja.
  - Las condiciones de pago serán: mediante estimaciones, las que deberán realizarse por periodos mensuales y por conceptos de trabajos terminados, asimismo, el plazo del pago de dichas estimaciones será dentro de un término no mayor de 20 días naturales, de acuerdo con lo estipulado en el artículo 54 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.
  - No se permitirá la subcontratación de ninguna partida de trabajos y servicios.
  - Anticipos: para inicio de la obra el 10% con respecto de la asignación presupuestal aprobada para el contrato en el primer ejercicio, y el 20% de la asignación aprobada al contrato en el ejercicio de que se trate, para la compra y producción de materiales de construcción, adquisición de equipos que se instalen permanentemente y demás insumos.
  - Ninguna de las condiciones establecidas en las bases de la licitación, así como las proposiciones presentadas por los licitantes, podrán ser negociadas.
  - No podrán participar las personas que se encuentren en los supuestos del artículo 51 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

OAXACA DE JUAREZ, OAX., A 3 DE MAYO DE 2001.  
 GERENTE REGIONAL PACIFICO SUR  
 ING. JULIAN RUBEN RIOS ANGELES  
 RUBRICA.

(R.- 143087)

## COMISION NACIONAL DEL AGUA

GERENCIA REGIONAL PACIFICO NORTE  
SUBGERENCIA REGIONAL DE OPERACION  
LICITACION PUBLICA NACIONAL  
CONVOCATORIA 005

EN OBSERVANCIA A LA CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS EN SU ARTICULO 134, Y DE CONFORMIDAD CON LA LEY DE OBRAS PUBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS EN SU ARTICULO 32, SE CONVOCA A LOS INTERESADOS EN PARTICIPAR EN LA LICITACION PARA LA CONTRATACION DE TERMINACION DE CONSTRUCCION DE OBRA COMPLEMENTARIA EN LA ZONA DE RIEGO SISTEMA ELOTA, ELOTA, SINALOA, DE CONFORMIDAD CON LO SIGUIENTE:

No. DE LICITACION	COSTO DE LAS BASES	FECHA LIMITE PARA ADQUIRIR LAS BASES	JUNTA DE ACLARACIONES	VISITA AL LUGAR DE LOS TRABAJOS	PRESENTACION DE PROPOSICIONES Y APERTURA TECNICA	ACTO DE APERTURA ECONOMICA
16101055-006-01	\$1,800 00 COSTO EN compraNET: \$1,440.00	11/05/2001	10/05/2001 13.00 HORAS	10/05/2001 10:00 HORAS	18/05/2001 14:00 HORAS	25/05/2001 11:00 HORAS

CLAVE FSC (CCAOP)	DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	FECHA DE INICIO	PLAZO DE EJECUCION	CAPITAL CONTABLE REQUERIDO
0	TERMINACION DE CONSTRUCCION DE OBRA COMPLEMENTARIA EN LA ZONA DE RIEGO SISTEMA ELOTA, PROYECTO ELOTA-PIAXTLA, MUNICIPIO DE ELOTA, ESTADO DE SINALOA	20/06/2001	195	\$2'000,000.00

- LAS BASES DE LA LICITACION SE ENCUENTRAN DISPONIBLES PARA CONSULTA Y VENTA DESDE LA PUBLICACION DE LA PRESENTE Y HASTA, INCLUSIVE, EL SEXTO DIA NATURAL PREVIO AL ACTO DE PRESENTACION Y APERTURA DE PROPOSICIONES EN INTERNET: <http://compranet.gob.mx> O BIEN EN LAS OFICINAS DE LA GERENCIA REGIONAL PACIFICO NORTE, SITAS EN AVENIDA FEDERALISMO Y BULEVAR CULIACAN SIN NUMERO, COLONIA RECURSOS HIDRAULICOS, CODIGO POSTAL 80100, CULIACAN, SINALOA, A LOS TELEFONOS (01-67) 12-87-88 Y 13-47-20, LOS DIAS DE LUNES A VIERNES, CON EL SIGUIENTE HORARIO DE 8:00 A 14:00 Y DE 15:00 A 17:00 HORAS. LA FORMA DE PAGO ES, MEDIANTE EL FORMATO 16 DE LA S.H.C.P. EN compraNET, MEDIANTE LOS RECIBOS QUE GENERA EL SISTEMA.
- LOS PLANOS SOLO ESTARAN DISPONIBLES EN LA DIRECCION ANTES CITADA, POR TANTO EN CASO DE OPTAR POR EL PAGO MEDIANTE EL SISTEMA compraNET, DEBERAN ACUDIR A DICHA DIRECCION PARA OBTENERLOS.
- EL SITIO DE REUNION PARA REALIZAR LA VISITA AL LUGAR DE LOS TRABAJOS, ASI COMO LA JUNTA DE ACLARACIONES SERA EN LAS OFICINAS DE LA RESIDENCIA GENERAL DEL PROYECTO ELOTA-PIAXTLA, SITAS EN KILOMETRO 16.5 CARRETERA A LA CRUZ SIN NUMERO, CAMPAMENTO C.N.A., CODIGO POSTAL 82700, ELOTA, SINALOA, CON NUMEROS TELEFONICOS (01-696) 1-01-38 Y 1-00-49, EN LAS FECHAS Y HORARIOS SEÑALADOS.
- LA APERTURA DE LA PROPUESTA TECNICA Y ECONOMICA SE EFECTUARA EN LA SALA DE JUNTAS DE LA SUBGERENCIA REGIONAL DE OPERACION, SITA EN AVENIDA FEDERALISMO Y BULEVAR CULIACAN SIN NUMERO, COLONIA RECURSOS HIDRAULICOS, CODIGO POSTAL 80100, CULIACAN, SINALOA, CON NUMEROS TELEFONICOS (01-67) 12-87-88 Y 13-47-20, EN LAS FECHAS Y HORARIOS SEÑALADOS.
- UBICACION DE LA OBRA. MUNICIPIO DE ELOTA, ESTADO DE SINALOA.
- EL IDIOMA EN QUE DEBERAN PRESENTARSE LAS PROPOSICIONES SERA: ESPAÑOL.
- LA MONEDA EN QUE DEBERAN COTIZARSE LAS PROPOSICIONES SERA: PESO MEXICANO
- NO SE PODRAN SUBCONTRATAR PARTES DE LA OBRA.

- EL ANTICIPO SERA: 30% PARA INICIO DE OBRA, COMPRA DE MATERIALES, ADQUISICION DE EQUIPOS QUE SE INSTALEN Y DEMAS INSUMOS DE LA ASIGNACION PRESUPUESTAL APROBADA PARA EL CONTRATO.
- ESTE CONCURSO NO ESTA BAJO LA COBERTURA DE NINGUN TRATADO.
- LA EXPERIENCIA Y CAPACIDAD TECNICA Y FINANCIERA QUE DEBERAN ACREDITAR LOS INTERESADOS CONSISTE EN: PRESENTAR RELACION DE CONTRATOS DE TRABAJOS EJECUTADOS DE CARACTERISTICAS SIMILARES AL DE LA PRESENTE CONVOCATORIA, INDICANDO SU MONTO Y FECHA DE TERMINACION DE LOS TRABAJOS Y DEBERA ANEXARSE DENTRO DE LA PROPUESTA TECNICA.
- LOS REQUISITOS GENERALES QUE DEBERAN ACREDITAR LOS INTERESADOS SON:
  - 1.- SOLICITUD POR ESCRITO, INDICANDO EL NUMERO Y DESCRIPCION DE ESTA LICITACION
  - 2.- TESTIMONIO DEL ACTA CONSTITUTIVA Y MODIFICACIONES, EN SU CASO, SEGUN SU NATURALEZA JURIDICA
  - 3.- DOCUMENTACION QUE COMPRUEBE EL CAPITAL CONTABLE MINIMO REQUERIDO, CON BASE EN LA ULTIMA DECLARACION FISCAL O CON EL ULTIMO ESTADO FINANCIERO AUDITADO, DEBIENDO ANEXAR COPIA DE LA CEDULA PROFESIONAL DEL AUDITOR Y EL REGISTRO DE ESTE, ANTE LA S.H.C.P. Y EL BALANCE DEBERA PRESENTARLO EN PAPEL MEMBRETADO DEL AUDITOR.
  - 4.- DECLARACION ESCRITA Y BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, DE NO ENCONTRARSE EN ALGUNO DE LOS SUPUESTOS DEL ARTICULO NUMERO 51 DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS
  - 5.- COPIA DEL COMPROBANTE DE PAGO DE BASES DE LICITACION CON SELLO DEL BANCO QUE CERTIFICA SU ENTERO, EFECTUADO DURANTE EL PERIODO ESTABLECIDO EN LA CONVOCATORIA PARA LA VENTA DE BASES.
- PREVIO AL ACTO DE PRESENTACION Y APERTURA DE LAS PROPOSICIONES, LA CONVOCANTE A SOLICITUD DEL INTERESADO, PODRA EFECTUAR REVISIONES PRELIMINARES Y REGISTRO DE ESTA DOCUMENTACION EN LAS OFICINAS DE LA GERENCIA REGIONAL PACIFICO NORTE SITAS EN AVENIDA FEDERALISMO Y BULEVAR CULIACAN SIN NUMERO, COLONIA RECURSOS HIDRAULICOS, CODIGO POSTAL 80100, CULIACAN SINALOA, CON NUMEROS TELEFONICOS (01-67) 12-87-88 Y 13-47-20 A PARTIR DE LA PUBLICACION DE LA PRESENTE CONVOCATORIA, HASTA SEIS DIAS NATURALES, ANTES DEL CITADO ACTO, DE LUNES A VIERNES, EN EL HORARIO DE 8:00 A 14:00 Y DE 15:00 A 17:00 HORAS, Y EN EL ACTO DE PRESENTACION Y APERTURA DE PROPUESTAS SE DESECHARAN LAS PROPUESTAS QUE NO CUMPLAN CON LOS REQUISITOS SOLICITADOS.
- INDEPENDIENTEMENTE DE QUE SE EFECTUEN REVISIONES PRELIMINARES, EL INTERESADO DEBERA PRESENTAR LA DOCUMENTACION A SU ELECCION DENTRO O FUERA DEL SOBRE QUE CONTENGA LA PROPUESTA TECNICA.
- LOS INTERESADOS PODRAN REVISAR LAS BASES PREVIO AL PAGO DE LAS MISMAS.
- EL PLAZO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS SERA DE 195 DIAS NATURALES, CON LA FECHA DE INICIO ANTES SEÑALADA.
- LOS CRITERIOS GENERALES PARA LA ADJUDICACION DEL CONTRATO SERAN: UNA VEZ HECHA LA EVALUACION DE LAS PROPOSICIONES, SE ADJUDICARA EL CONTRATO A LA PERSONA QUE, ENTRE LOS LICITANTES, REUNA LAS CONDICIONES LEGALES, TECNICAS Y ECONOMICAS, REQUERIDAS POR LA CONVOCANTE Y GARANTICE SASTIFATORIAMENTE EL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES RESPECTIVAS Y HAYA PRESENTADO LA OFERTA SOLVENTE MAS BAJA.
- NINGUNA DE LAS CONDICIONES CONTENIDAS EN LAS BASES DE LA LICITACION, ASI COMO EN LAS PROPOSICIONES PRESENTADAS POR LOS LICITANTES PODRAN SER NEGOCIADAS.
- LAS CONDICIONES DE PAGO SON: MEDIANTE ESTIMACIONES, LAS QUE DEBERAN REALIZARSE POR PERIODOS MENSUALES Y POR CONCEPTOS DE TRABAJO TERMINADOS, ASIMISMO EL PLAZO DE PAGO DE DICHAS ESTIMACIONES SERA DENTRO DE UN TERMINO NO MAYOR DE 20 DIAS NATURALES, DE ACUERDO CON LO ESTIPULADO EN EL ARTICULO 54 DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS, CONTADO A PARTIR DE LA FECHA EN QUE LAS HUBIERE AUTORIZADO EL RESIDENTE DE OBRA.

**CULIACAN, SIN., A 3 DE MAYO DE 2001.**  
**GERENTE REGIONAL PACIFICO NORTE**  
**ING. CARLOS M. ESTRADA CAÑEDO**  
**RUBRICA**

25-Ene-2000

**COMPEXA GRUPO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.**

Dependencia: GOBIERNO FEDERAL  
DIRECCION DE CONSTRUCCION

Concurso No. 16101056-007-01

Obra: CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE EMERGENCIA DE UN JARDIN DE NIÑOS, 2 ESCU  
ELAS PRIMARIAS Y 2 ESCUELAS SECUNDARIAS

Lugar:

**DATOS DE COSTOS DE MATERIALES PUESTOS EN EL SITIO DE LA OBRA**

Código	Concepto	Unidad	Referencia	Costo Unit. Lab(POS)	Fletes	Derechos	Mermas	Costo Unitario Puesto en Obra
ACEITE	ACEITE	LITRO		20.00				20.00
MAACEITE01	ACEITE	LITRO		20.00				20.00
MAACETILE	ACETILENO	KG		30.00				30.00
MAAGUA0001	AGUA	M3		5.00				5.00
MALAMBRER1	ALAMBRE RECOCIDO	KG		6.30				6.30
MAANCLA01	ANCLA DE ACERO COLD ROLL DE 3/4"X 100 CM	PZA		90.00				90.00
MAANGEST03	ANGULO 4"X4"X3/8" BISELADO	KG		5.00				5.00
ANGEST02	ANGULO DE 3" X 1/4"	KG		4.96				4.96
ANGEST01	ANGULO DE 3"X 1/4"	KG		4.08				4.08
MAANGULS	ANGULOS	KG		3.80				3.80
MAARENA001	ARENA	M3		80.00				80.00
MABARROTE1	BARROTE	PZA		20.00				20.00
MACAL00001	CAL	KG		1.00				1.00
MACEMENTO1	CEMENTO GRIS	TON		1182.60				1182.60
MACLAVO001	CLAVO	KG		10.00				10.00
MADIESEL	DIESEL	L		3.50				3.50
ELECTRICIDAD	ELECTRICIDAD	KWH		0.50				0.50
GASOLINA	GASOLINA	LITRO		4.90				4.90
MAGASOLINA	GASOLINA	LITRO		4.90				4.90

27

3



GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL  
 DELEGACIÓN VENUSTIANO CARRANZA  
 SUBDELEGACIÓN DE OBRAS Y DESARROLLO URBANO

**DOCUMENTO 3.1**

**MAQUINARIA QUE SE EMPLEARÁ EN OBRA**

Licitación Pública \_\_\_\_\_ México, D F A \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2001

Nombre de la Obra \_\_\_\_\_

NUMERO DE UNIDADES	DENOMINACIÓN	TIPO	MARCA DE LA MAQUINARIA	SERIE Y NÚMERO (MAQUINARIA PROPIA)	CAPACIDAD DE LA MAQUINARIA	PROPIA	RENTADA	POR ADQUIRIR	UBICACIÓN FÍSICA DE LA MAQUINARIA	VIDA ÚTIL

(NOMBRE DE LA EMPRESA O PERSONA FÍSICA)

FIRMA

NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE

25-Ene-2000

**COMPEXA GRUPO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.**

Dependencia: GOBIERNO FEDERAL  
DIRECCION DE CONSTRUCCION

Concurso No 16101056-007-01

Obra: CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE EMERGENCIA DE UN JARDIN DE NIÑOS, 2 ESCU  
ELAS PRIMARIAS Y 2 ESCUELAS SECUNDARIAS

Lugar

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

	Costo activo	Costo inactivo	C. en espera
--	--------------	----------------	--------------

**Análisis de costo horario: EQBAILAR**

**BAILARINA**

Valor inicial (Vi) = Valor adquisición - valor llantas = 23000 - 0 = \$23000

Valor rescate (Vr) = 10%(23000) = \$2300

Tasa de interes (I) = 18%

Prima seguros (S) = 5%

Potencia de operacion (Po) = 8 x 80% = 6.4

Vida económica (Ve) = 8000

Horas por año (Ha) = 2000

Factor de mantenimiento (Q) = -1

**I. CARGOS FIJOS**

**DEPRECIACION**

$$D = (Vi - Vr) / Ve = (23000 - 2300) / 8000$$

\$2.59

\$2.59

\$0.39

**INTERES**

$$I = (Vi + Vr) * I / 2Ha = (23000 + 2300) * 0.18 / (2 * 2000)$$

\$1.14

\$1.14

\$1.14

**SEGUROS**

$$S = (Vi + Vr) * S / 2Ha = (23000 + 2300) * 0.05 / (2 * 2000)$$

\$0.32

\$0.32

\$0.32

**MANTENIMIENTO**

$$T = Q * D = 1 * 2.59$$

\$2.59

\$1.94

\$0.39

Suma de cargos fijos por hora

\$6.64

\$5.99

\$2.24

**II. CONSUMOS**

**Combustible GASOLINA**

$$\text{Consumo de combustible} : 0.2271 * 6.4 = 1.4534$$

$$\$4.9 * 1.4534 \text{ lt/hr}$$

\$7.12

\$1.07

\$0.00

**Lubricante. ACEITE**

Capacidad carter C = 2 Litros

Cambios de aceite T = 75 Horas

$$\text{Consumo} = C / T + 0.003 * 6.4 = 0.0459$$

$$\$20 * 0.0459 \text{ lt/hr}$$

\$0.92

\$0.14

\$0.00

**Llantas**

$$\text{Valor llantas / Vida económica} = \$0 / 0$$

\$0.00

\$0.00

\$0.00

Suma de consumos por hora

\$8.04

\$1.21

\$0.00

**II.a OTROS CONSUMOS**

$$\text{ACEITE LITRO } \$20 * 0.0459$$

\$0.92

\$0.14

\$0.00

$$\text{GASOLINA LITRO } \$4.9 * 1.4534$$

\$7.12

\$1.07

\$0.00

Suma de otros consumos por hora

\$8.04

\$1.21

\$0.00

**III. OPERACION**

$$\text{OPERADOR BAILARINA JOR } \$113.02 * 0.1$$

\$11.30

\$11.30

\$11.30

Suma de operación por hora

\$11.30

\$11.30

\$11.30

TOTAL DEL COSTO HORARIO

\$34.02

\$18.71

\$13.64

25-Ene-2000

## COMPEXA GRUPO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.

Dependencia: GOBIERNO FEDERAL  
DIRECCION DE CONSTRUCCION

Concurso No. 16101056-007-01

Obra: CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE EMERGENCIA DE UN JARDIN DE NIÑOS, 2 ESCU  
ELAS PRIMARIAS Y 2 ESCUELAS SECUNDARIAS

Lugar:

### ANALISIS DE COSTOS HORARIOS

	Costo activo	Costo inactivo	C. en espera
--	--------------	----------------	--------------

**Análisis de costo horario: EQCAMVOL1**

CAMION VOLTEO

Valor inicial (Vi) = Valor adquisición - valor llantas = 340000 - 6000 = \$334000

Valor rescate (Vr) = 10%(334000) = \$33400

Tasa de interes (I) = 18%

Prima seguros (S) = 5%

Potencia de operacion (Po) = 170 x 80% = 136

Vida económica (Ve) = 10000

Horas por año (Ha) = 2000

Factor de mantenimiento (Q) = 0.8

**I. CARGOS FIJOS**

DEPRECIACION	D = (Vi-Vr)/Ve = (334000-33400)/10000	\$30.06	\$30.06	\$4.
INVERSION	I = (Vi+Vr)*I/2Ha = (334000+33400)*0.18/(2*2000)*	\$16.53	\$16.53	\$16.53
SEGUROS	S = (Vi+Vr)*S/2Ha = (334000+33400)*0.05/(2*2000)*	\$4.59	\$4.59	\$4.59
MANTENIMIENTO	T = Q*D = 0.8 * 30.06	\$24.05	\$18.04	\$3.61
	Suma de cargos fijos por hora	\$75.23	\$69.22	\$29.24

**II. CONSUMOS**

Combustible. GASOLINA

Consumo de combustible : 0.1514 \* 136 = 20.5904  
\$4.9 \* 20.5904 lt/hr

\$100.89      \$15.13      \$0.00

Lubricante. ACEITE

Capacidad carter C = 12 Litros  
Cambios de aceite T = 100 Horas  
Consumo = C/T + 0.003 \* 136 = 0.528  
\$20 \* 0.528 lt/hr

\$10.56      \$1.58      \$0.00

Llantas

Valor llantas / Vida económica = \$6000 / 2550

\$2.35      \$0.00      \$0.00

Suma de consumos por hora

\$113.80      \$16.71      \$0.00

**III. OPERACION**

CHOFER JOR \$161.46 \* 0.125

\$20.18      \$20.18      \$20.18

Suma de operación por hora

\$20.18      \$20.18      \$20.18

TOTAL DEL COSTO HORARIO

\$209.21      \$106.11      \$49.42

## FORMATO PARA EL ANALISIS DEL COSTO DIRECTO: HORA - MAQUINA.

<b>CONSTRUCTORA:</b> _____ _____	Máquina: _____ Modelo: _____ Datos adic: _____	Hoja No. _____ Calculó: _____ Revisó: _____ Fecha: _____															
<b>OBRA:</b> _____																	
<b>DATOS GENERALES:</b>																	
Precio de adquisición: \$ _____ Equipo adicional: _____ Valor Inicial (Va): \$ _____ Valor de rescate (Vr): _____ % = \$ _____ Tasa de interés (i): _____ % Prima seguros (s): _____ %	Fecha de cofización: _____ Vida económica (Ve): _____ años Horas por año (Ha): _____ hr/año Motor: _____ de _____ HP Factor de operación: _____ Potencia de operación: _____ HP op. Coeficiente de almacenaje (K): _____ Factor mantenimiento (Q): _____																
<b>I- CARGOS FIJOS.</b>																	
a) Depreciación: $D = \frac{Va - Vr}{Ve}$ _____ \$ _____ b) Inversión: $I = \frac{Va + Vr}{2Ha}$ _____ \$ _____ c) Seguros: $S = \frac{Va - Vr}{2Ha}$ _____ \$ _____ d) Almacenaje: $A = KD$ _____ e) * $M = QD$ _____																	
<b>SUMA DE CARGOS FIJOS POR HORA</b>		\$ _____															
* Reservas para reparaciones (Multiplicador de uso prolongado, por factor de reparación básicos.)																	
<b>II- COSTOS DE OPERACION. CONSUMO.</b>																	
a) Combustible: $E = e Pc$ Diesel: $E = 0.20 \times$ _____ HP. op. x \$ _____ /lt. = _____ Gasolina: $E = 0.24 \times$ _____ HP. op. x \$ _____ /lt. = _____	b) Lubricantes, filtros, grasa: Precio unitario x Consumo = Costo/hora. Carter _____ x _____ = _____ Transmisión _____ x _____ = _____ Mandos finales _____ x _____ = _____ Funciones hidráulicas _____ x _____ = _____ Grasa _____ x _____ = _____ <b>SUBTOTAL (aceites y grasa)</b> _____																
Filtros (anular cada máquina de acuerdo al instructivo de operación)																	
c) Neumáticos: Costo de reemplazo entre horas de uso. Costo/Duración = _____																	
d) Tren de rodaje: ( F. impacto + F. abrasividad + Factor Z ) x Factor básico = _____																	
e) Elementos de desgaste especial: Costo/Duración <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Concepto</td> <td style="width: 40%;">Costo entre duración</td> <td style="width: 30%;">= Costo/hora</td> </tr> <tr> <td>1- _____</td> <td>_____</td> <td>= _____</td> </tr> <tr> <td>2- _____</td> <td>_____</td> <td>= _____</td> </tr> <tr> <td>3- _____</td> <td>_____</td> <td>= _____</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"><b>Total:</b></td> <td>= _____</td> </tr> </table>	Concepto	Costo entre duración	= Costo/hora	1- _____	_____	= _____	2- _____	_____	= _____	3- _____	_____	= _____	<b>Total:</b>		= _____		
Concepto	Costo entre duración	= Costo/hora															
1- _____	_____	= _____															
2- _____	_____	= _____															
3- _____	_____	= _____															
<b>Total:</b>		= _____															
<b>SUMA CONSUMOS POR HORA</b>		\$ _____															
<b>III- OPERACION.</b>																	
Salario: \$ _____ Operador: \$ _____ Sal./Turno - prom.: \$ _____ Horas/Turno-prom.: (H) _____ $H = 8 \text{ horas} \times$ _____ (factor de rendimiento) = _____ horas. $\therefore \text{Operación} = O = S / H =$ \$ _____ horas. = \$ _____																	
<b>SUMA OPERACION POR HORA</b>		\$ _____															
<b>COSTO DIRECTO HORA - MAQUINA (HMD)</b>																	

LJST-10-570

```

10 GOTO 100
20 PRINT "***** REALIZADO POR *****"
30 PRINT "***** SERGIO JARDIN EDWIN GAMAL *****"
40 PRINT "***** FACULTAD DE INGENIERIA / U.N.A.M. *****"
50 PRINT "***** CALIDAD DE LA COSTA HORARIO MAQUINA *****"
60 PRINT :PRINT
70 INPUT "CONSTRUCTORA";COM
80 INPUT "OBRA";OBRA$
90 INPUT "Maquina";MPS
100 INPUT "Modelo";MO$
110 INPUT "Datos Adicionales";DA$
120 INPUT "Precio de Adquisición";PA
130 INPUT "Equipo adicional";EA$
140 IF EA$="NINGUNO" GOTO 150
150 INPUT "Valor del Equipo Adicional";EA
160 VA=PA-EA
170 GOTO 190
180 VA=PA
190 INPUT "Valor de Rescate";VRP
200 VF=(VRP/100)*VA
210 INPUT "Taza de interes anual en vigor";XI
220 INPUT "Prima de seguros anual promedio del valor de la maquina";YI
230 INPUT "Fecha de cotizacion";FC$
240 INPUT "Vida Economica";VEA
250 INPUT "Número de horas efectivas de trabajo de la maquina por año";HA
260 INPUT "Motor";MT$
270 INPUT "Factor de Operación";F.O.
280 INPUT "Potencia de Operación";HP
290 INPUT "Factor de Mantenimiento";D
300 VE=VEA*HA
310 D=(VA+VF)/VE
320
330 'CARGOS FIJOS
340 'Cargos por Inversión:I
350 X = XI/100
360 I = ((VA+VF)/2)*(X/HA)
370 'Cargos por Seguro:S
380 Y = YI/100
390 S=((VA+VF)/2)*(Y/HA)
400 'Cargos por Mantenimiento:M
410 M=D*I+S
420
430 'CARGOS POR CONSUMO
440 'Cargos por Combustible:E
450 'Z: Cantidad de combustible necesaria por hora efectiva de trabajo
460 INPUT "Precio del combustible que consume la maquina";PC
470 P.O.= HP*F.O.
480 IF MT$ = "DIESEL" OR MT$ = "diésel" THEN GOTO 510
490 IF MT$ = "GASOLINA" OR MT$ = "gasolina" THEN GOTO 490
500 Z = .24 * P.O. 'para gasolina
510 Z = .2 * P.O. 'para diesel
520 E = Z * PC
530 'Cargos por Otra Fuente de Energía:OFE
540 INPUT "La maquina usa otra fuente de Energía S/N";P$
550 IF P$ = "N" OR P$ = "n" THEN GOTO 580
560 INPUT "Precio kilowatt-hora puesto en la maquina";PK
570 OFE = (.653*H.P.)*PK
580

```

25/01/2000

**COMPEXA GRUPO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.**

Dependencia GOBIERNO FEDERAL  
DIRECCION DE CONSTRUCCION

Concurso No 16101056-007-01  
Obra CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE EMERGENCIA DE UN JARDIN DE NIÑOS, 2 ESCU  
ELAS PRIMARIAS Y 2 ESCUELAS SECUNDARIAS

Lugar COLIMA

**DESGLOSE DE COSTOS INDIRECTOS**

MONTO DE LA OBRA A C.D. \$ 535,337.57 Monto de los contratos vigentes y esperados \$ 5,000,000.00

CONCEPTO	TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS			
	OFICINAS CENTRALES (ANUALES)		EN SITIO (Duracion de los trabajos)	
	MONTO	PORCENTAJE	MONTO	PORCENTAJE
<b>I.- HONORARIOS SUELDOS Y PRESTACIONES</b>				
1.1 Personal directivo	55,000.00	1.1000%		
1.2 Personal técnico	35,000.00	0.7000%	3,000.00	0.5604%
1.3 Personal administrativo	15,000.00	0.3000%		
1.4 Personal servicio	5,000.00	0.1000%		
1.5 Cuota Patronal IMSS e ISRP del 1 al 4	25,300.00		690.00	
1.6 Prestaciones de la LFT del 1 al 4	6,088.50		166.05	
1.7 Pasajes y viáticos				
<b>II.- DEPRECIACION, MANTENIMIENTO Y RENTAS</b>				
2.1 Edificios y Locales	24,000.00	0.4800%	2,676.69	0.5000%
2.2 Locales de Mantenimiento y Guarda				
2.3 Bodegas			1,070.68	0.2000%
2.4 Instalaciones Generales				
2.5 Muebles y enseres	7,500.00	0.1500%	2,141.35	0.4000%
2.6 Depreciación o Renta, y Operación de Vehículos	10,000.00	0.2000%		
<b>III.- SERVICIOS</b>				
3.1 Consultores, Asesores, Servicio y Laboratorios				
3.2 Estudios e Investigación				
3.3 Capacitación				
<b>IV.- FLETES Y ACARREOS DE EQUIPO</b>				
4.1 De Campamentos				
4.2 De Equipo de Construcción (relacionado a relación de maquinaria)				
4.3 De Plantas y elementos para instalaciones				
4.4 De mobiliario				

25/01/2000

**COMPEXA GRUPO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.**

Dependencia GOBIERNO FEDERAL  
DIRECCION DE CONSTRUCCION

Concurso No 16101056-007-01  
Obra CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE EMERGENCIA DE UN JARDIN DE NIÑOS, 2 ESCU  
ELAS PRIMARIAS Y 2 ESCUELAS SECUNDARIAS

Lugar: COLIMA

**DESGLOSE DE COSTOS INDIRECTOS**

MONTO DE LA OBRA A C.D. \$ 535,337.57 Monto de los contratos vigentes y esperados \$ 5,000,000.00

CONCEPTO	TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS			
	OFICINAS CENTRALES (ANUALES)		EN SITIO (Duracion de los trabajos)	
	MONTO	PORCENTAJE	MONTO	PORCENTAJE
<b>V - GASTOS OFICINA</b>				
5.1 Papelería y útiles de escritorio	25,000.00	0.5000%		
5.2 Correos, teléfonos, fax, radio, telégrafos	5,000.00	0.1000%		
5.3 Situación de fondos				
5.4 Copias y duplicados	9,000.00	0.1800%		
5.5 Luz, gas y otros consumos	15,000.00	0.3000%		
5.6 Gastos de concurso	5,000.00	0.1000%		
<b>VI.- SEGUROS Y FIANZAS</b>				
6.1 Primas por Seguro				
6.2 Primas por Fianzas			3,810.52	0.7118%
<b>VII.- DEPRECIACION Y MANTENIMIENTO Y RENTAS DE CAMPAMENTO</b>				
<b>VIII - TRABAJOS PREVIOS Y AUXILIARES</b>				
8.1 Construcción y conservación de caminos de acceso				
8.3 Montaje y desmantelamiento de equipo				
8.4 Construcción de Bodega				
8.5 Letrero nominativo de obra				
<b>TOTALES</b>	241,888.50	4.8378%	13,555.29	2.5321%
<b>GOBIERNO FEDERAL</b>				
ING. Ernesto René Mendoza Sánchez ADMINISTRADOR UNICO			INDIRECTO TOTAL	7.3699%







25/01/2000

**COMPEXA GRUPO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.**

Dependencia GOBIERNO FEDERAL  
DIRECCION DE CONSTRUCCION

Concurso No 16101056-007-01  
Obra: CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE EMERGENCIA DE UN JARDIN DE NIÑOS, 2 ESCU  
ELAS PRIMARIAS Y 2 ESCUELAS SECUNDARIAS

Lugar: COLIMA

**DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE FINANCIAMIENTO**

COSTO DIRECTO DE LA OBRA. 535,337.57 TASA DE INTERES USADA: 17.33% %ANTICIPO 30.00%  
% INDIRECTO DE OBRA: 7 3699 PUNTOS DEL BANCO.  
IMPORTE TOTAL DE LA OBRA. 619,272.55 PORCENTAJE DE INTERES ANUAL. 17.33%  
PERIODO 1a ESTIMACION: 2 PORCENTAJE DE INTERES MENSUAL: 1.44%

PERIODO	IMPORTE POR PERIODO	ANTICIPOS	ESTIMACIONES	IMPORTE	IMPORTE ACUMULADO	ANTICIPOS	GASTOS DIRECTOS + INDIRECTOS	GASTOS DIRECTOS E INDIRECTOS - ANTICIPOS	IMPORTE MENSUAL	IMPORTE ACUMULADO	DIFERENCIA	INTERES POR FINANCIAMIENTO
MES 1	194,664.92	185,781.77		185,781.77	185,781.77	185,781.77	180,702.56	128,764.37	314,546.14	314,546.14	-128,764.37	1,859.57
MES 2	235,340.29		136,265.44	136,265.44	322,047.21		218,478.91	155,682.91	155,682.91	470,229.05	-148,181.84	2,139.99
MES 3	189,267.34		164,738.20	164,738.20	486,785.41		175,609.94	125,135.49	125,135.49	595,364.53	-108,579.12	1,568.06
MES 4	77,882.51		132,487.14	132,487.14	619,272.55		71,577.68	51,004.56	51,004.56	646,369.10	-27,096.55	391.32
MES 5			54,517.76	54,517.76	673,790.31					646,369.10	27,421.21	
<b>TOTALES</b>	<b>697,155.06</b>	<b>185,781.77</b>	<b>488,008.54</b>	<b>673,790.31</b>		<b>185,781.77</b>	<b>646,369.10</b>	<b>460,587.33</b>	<b>646,369.10</b>			<b>5,958.95</b>

$\text{PORCENTAJE DE FINANCIAMIENTO} = \frac{\text{INTERES NETO A PAGAR} / \text{GASTOS DE OBRA}}{\text{IMPORTE TOTAL DE LA OBRA}} = \frac{5,958.95}{646,369.10} = 0.9219\%$

INDICADOR ECONOMICO DE REFERENCIA CETES

ADMINISTRADOR UNICO

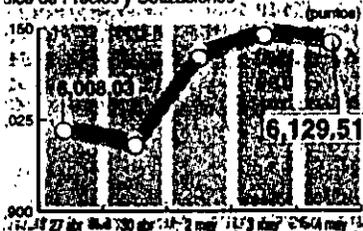
ING. Ernesto René Mendoza Sánchez

# UNIVERSO DE INDICADORES

Var. del 27 de abril al 04 de mayo de 2001

## ANA LA BMV 2.02% EN LA SEMANA

Indice de Precios y Cotizaciones



### BOLSA

Indicador	Valor	Var. %
IPC	6,129.51	2.02
Volumen (mln de A)	106.75	18.33
Importe (mln de \$)	1,578.97	30.10
INMEX	340.51	2.34
IMC-30	108.00	-0.77
Dow Jones	10,951.24	1.31
Bovespa	15,092.76	1.10

### DIVISAS Y METALES

Indicador	Valor	Var. %
Dólar libre	9.3500	-0.32
Dólar interbancario	9.2600	-0.15
Dólar fix (7 mayo 2001)	9.2579	-0.51
Futuro del dólar (junio)	9.3963	-0.38
Centenario	3,250.00	0.00
Onza oro Libertad	2,640.00	0.00
Onza plata Libertad	415.00	0.00

### TASAS DE INTERÉS

Indicador	Valor	Var. Pts.
UDI (7 mayo 2001)	2,973,353	-0.07
Cetes 28 días	13.25	-0.67
Cetes 91 días	13.92	-0.87
Papel gubernamental	12.80	-0.45
Papel bancario	15.00	0.10
TRE 28 días	15.4000	-0.05
TIP	15.4573	-0.42

### OTROS INDICADORES

Indicador	Valor	Var. Pts.
Inflación (marzo)	0.63	0.70
Acumulada 2001 (y/h)	1.12	0.63
Inflación anual (12 meses)	7.17	0.08
CPP (marzo)	14.08	-0.55
CCP-UDI (marzo)	4.68	-0.08
Tasa Narfin (marzo)	18.92	-0.15
Reservas int. (mln)	38,160	-26
Mezcla mexicana (a)	20.63	0.40

25-Ene-2000

**COMPEXA GRUPO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.**

Dependencia: GOBIERNO FEDERAL  
 DIRECCION DE CONSTRUCCION

Concurso No. 16101056-007-01

Obra: CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE EMERGENCIA DE UN JARDIN DE NIÑOS, 2 ESCU  
 ELAS PRIMARIAS Y 2 ESCUELAS SECUNDARIAS

Lugar:

**ANALISIS DE PRECIOS**

Código	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	Importe	%
--------	----------	--------	-------	----------	---------	---

Análisis: Unidad: M3  
 CONCRETO EN OBRA DE 150 KG/CM2

**MATERIALES**

MACEMENT O1	CEMENTO GRIS	TON	\$1,182.60	0.337540	\$399.17	80.26%
MAGRAVA00 1	GRAVA 3/4"	M3	\$80.00	0.652700	\$52.22	10.50%
MAARENA00 1	ARENA	M3	\$80.00	0.558210	\$44.66	8.98%
MAAGUA000 1	AGUA	M3	\$5.00	0.253000	\$1.27	0.26%

Subtotal: MATERIALES \$497.32 100.00%

Costo directo **\$497.32**

(\* CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE PESOS 32/100 M.N. \*)

25-Ene-2000

Par. 01 análisis no 10

**COMPEXA GRUPO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.**

Dependencia: GOBIERNO FEDERAL  
DIRECCION DE CONSTRUCCION

Concurso No. 16101056-007-01

Obra: CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE EMERGENCIA DE UN JARDIN DE NIÑOS, 2 ESCU  
ELAS PRIMARIAS Y 2 ESCUELAS SECUNDARIAS

Lugar:

**ANALISIS DE PRECIOS**

Código	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	Importe	%
--------	----------	--------	-------	----------	---------	---

Análisis: Unidad: M3

DEMOLICION A MANO DE BANQUETAS Y/O PISOS DE CONCRETO HIDRAULICO, ATAQUE OBLIGADO CON CUÑA Y MARRO, EL CONCEPTO INCLUYE: ACARREO DEL PRODUCTO DE LA DEMOLICION POR LOS MEDIOS NECESARIOS A PIE DE CAMION, CARGA MANUAL A CAMION, ACARREO A TIRO LIBRE FUERA DE LA OBRA, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA.

**MANO DE OBRA**

MOAYALBAÑ AYUDANTE DE ALBAÑIL	JOR	\$113.02	0.800000	\$90.42	97.09%
-------------------------------	-----	----------	----------	---------	--------

**EQUIPO Y HERRAMIENTA**

%MO00001 HERRAMIENTA	%	\$90.42	0.030000	\$2.71	2.91%
----------------------	---	---------	----------	--------	-------

Subtotal: MANO DE OBRA

\$90.42 97.09%

Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA

\$2.71 2.91%

Costo directo

\$93.13

INDIRECTOS

7.3699%

\$6.86

SUMA 1

\$99.99

FINANCIAMIENTO

0.9219%

\$0.92

SUMA 2

\$100.91

UTILIDAD

6.7466%

\$6.81

**PRECIO UNITARIO**

**\$107.72**

(\* CIENTO SIETE PESOS 72/100 M.N. \*)

25-Ene-2000

Par: 01 análisis no 20

**COMPEXA GRUPO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.**

Dependencia: GOBIERNO FEDERAL

DIRECCION DE CONSTRUCCION

Concurso No. 16101056-007-01

Obra: CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE EMERGENCIA DE UN JARDIN DE NIÑOS, 2 ESCU  
ELAS PRIMARIAS Y 2 ESCUELAS SECUNDARIAS

Lugar:

**ANALISIS DE PRECIOS**

Código	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	importe	%
--------	----------	--------	-------	----------	---------	---

Análisis: Unidad: PZA

CONSTRUCCION DE REGISTRO CON MUROS DE TABIQUE ROJO RECOCIDO, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, FIRME DE CONCRETO DE 100 KG/CM2 DE 10 CMS DE MEDIA CAÑA EN FONDO, APLANADO PULIDO TAPA DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2 DE 8 CM DE ESP. ARMADO CON VARILLA DE 5/16" A CADA 15 CMS EN AMBOS SENTIDOS, INCLUYE:MATERIAL, MANO DE OBRA, HERAMIENTAS, TRAZOS Y NIVELACION, EXCAVACION Y RELLENO, REGISTRO DE 40X60X75 CM. DE PROF.

**MATERIALES**

MATBQUE1	TABIQUE ROJO RECOCIDO	PZA	\$0.80	72.000000	\$57.60	12.08%
MAMCOYCO	MARCO Y CONTRAMARCO	PZA	\$50.00	1.000000	\$50.00	10.48%
MAVAR516	VARILLA DE 5/16"	KG	\$3.20	2.000000	\$6.40	1.34%

**MANO DE OBRA**

MOOFALBAÑ	OFICIAL ALBAÑIL	JOR	\$161.46	1.000000	\$161.46	33.85%
MOAYALBAÑ	AYUDANTE DE ALBAÑIL	JOR	\$113.02	1.000000	\$113.02	23.69%

**EQUIPO Y HERRAMIENTA**

%MO00001	HERRAMIENTA	%	\$274.48	0.030000	\$8.23	1.73%
----------	-------------	---	----------	----------	--------	-------

**BASICOS**

BCONCO100	CONCRETO F'C=100KG/CM2	M3	\$456.35	0.024000	\$10.95	2.30%
BMORTECA1	MORTERO CEMENTO ARENA 1:5	M3	\$1,267.60	0.050000	\$63.38	13.29%
BCONCHO15	CONCRETO EN OBRA DE 150 KG/CM2	M3	\$497.32	0.012000	\$5.97	1.25%

Subtotal: MATERIALES					\$114.00	23.90%
Subtotal: MANO DE OBRA					\$274.48	57.54%
Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$8.23	1.73%
Subtotal: BASICOS					\$80.30	16.83%
Costo directo					\$477.01	
INDIRECTOS					7.3699%	\$35.16
SUMA 1					\$512.17	
FINANCIAMIENTO					0.9219%	\$4.72
SUMA 2					\$516.89	
UTILIDAD					6.7466%	\$34.87
<b>PRECIO UNITARIO</b>					<b>\$551.76</b>	

(\* QUINIENTOS CINCUENTA Y UN PESOS 76/100 M.N. \*)

25-Ene-2000

Par 01 análisis no 30

**COMPEXA GRUPO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.**

Dependencia: GOBIERNO FEDERAL  
DIRECCION DE CONSTRUCCION

Concurso No. 16101056-007-01

Obra: CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE EMERGENCIA DE UN JARDIN DE NIÑOS, 2 ESCU  
ELAS PRIMARIAS Y 2 ESCUELAS SECUNDARIAS

Lugar:

**ANALISIS DE PRECIOS**

Código	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	Importe	%
--------	----------	--------	-------	----------	---------	---

Análisis: Unidad: M3

EXCAVACION A MANO EN CAJA CON PROFUNDIDAD DE 0.00 M A 2.00 M. MATERIAL CLASE I, ZONA "A", MEDIDO EN BANCO, INCLUYE: AFINE DE TALUD Y FONDO DE EXCAVACION, ACARREOS EN CARRETILLA A PIE DE CAMION, CARGA MANUAL A CAMION, ACARREO A TIRO LIBRE FUERA DE LA OBRA, LIMPIEZA PRELIMINAR DEL AREA DE TRABAJO, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA

**MANO DE OBRA**

MOAYALBAÑ AYUDANTE DE ALBAÑIL	JOR	\$113.02	0.500000	\$56.51	97.08%
-------------------------------	-----	----------	----------	---------	--------

**EQUIPO Y HERRAMIENTA**

%MO00001 HERRAMIENTA	%	\$56.51	0.030000	\$1.70	2.92%
----------------------	---	---------	----------	--------	-------

Subtotal: MANO DE OBRA

\$56.51 97.08%

Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA

\$1.70 2.92%

Costo directo

\$68.21

INDIRECTOS

7.3699%

\$4.29

SUMA 1

\$62.50

FINANCIAMIENTO

0.9219%

\$0.58

SUMA 2

\$63.08

UTILIDAD

6.7466%

\$4.26**PRECIO UNITARIO****\$67.34**

(\* SESENTA Y SIETE PESOS 34/100 M.N. \*)

25-Ene-2000

Par. 01 análisis no 40

**COMPEXA GRUPO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.**

Dependencia: GOBIERNO FEDERAL

DIRECCION DE CONSTRUCCION

Concurso No. 16101056-007-01

Obra: CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE EMERGENCIA DE UN JARDIN DE NIÑOS, 2 ESCU  
ELAS PRIMARIAS Y 2 ESCUELAS SECUNDARIAS

Lugar:

**ANALISIS DE PRECIOS**

Código	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	Importe	%
--------	----------	--------	-------	----------	---------	---

Análisis: Unidad: M2

DESMANTELAMIENTO DE BARANDAL METALICO EXISTENTE, CON ACARREO LIBRE A 20 METROS (MATERIAL RECUPERABLE A FAVOR DEL G.D.F) EN CUALQUIER NIVEL. DESMANTELAMIENTO DE BARANDAL METALICO.

**MANO DE OBRA**

MOAYHERR AYUDANTE HERRERO	JOR	\$113.02	0.250000	\$28.26	97.08%
---------------------------	-----	----------	----------	---------	--------

**EQUIPO Y HERRAMIENTA**

%MO00001 HERRAMIENTA	%	\$28.26	0.030000	\$0.85	2.92%
----------------------	---	---------	----------	--------	-------

Subtotal: MANO DE OBRA

\$28.26 97.08%

Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA

\$0.85 2.92%

Costo directo

\$29.11

INDIRECTOS

7.3699%

\$2.15

SUMA 1

\$31.26

FINANCIAMIENTO

0.9219%

\$0.29

SUMA 2

\$31.55

UTILIDAD

6.7466%

\$2.13**PRECIO UNITARIO****\$33.68**

(\* TREINTA Y TRES PESOS 68/100 M.N. \*)

25-Ene-2000

Par. 01 análisis no. 50

**COMPEXA GRUPO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.**

Dependencia. GOBIERNO FEDERAL  
DIRECCION DE CONSTRUCCION

Concurso No. 16101056-007-01

Obra: CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE EMERGENCIA DE UN JARDIN DE NIÑOS, 2 ESCU  
ELAS PRIMARIAS Y 2 ESCUELAS SECUNDARIAS

Lugar:

**ANALISIS DE PRECIOS**

Código	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	Importe	%
--------	----------	--------	-------	----------	---------	---

Análisis: Unidad: M3

DEMOLICION A MANO DE MURETE DE CONCRETO ARMADO DE 15 CM DE ESPESOR, MEDIDO EN BANCO, INCLUYE. ATAQUE OBLIGADO CON CUÑA Y MARRO. MANIOBRAS Y MOVIMIENTOS NECESARIOS, ACARREOS EN CARRETILLA A PIE DE CAMION, CARGA MANUAL A CAMION, TIRO LIBRE FUERA DE LA OBRA, LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, NORMA DE CONSTRUCCION G.D.F. 3.01.02 002.

<b>MANO DE OBRA</b>						
MOSMPEON	PEON	JOR	\$48.76	1.500000	\$73.14	97.09%
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>						
%MO00001	HERRAMIENTA	%	\$73.14	0.030000	\$2.19	2.91%
Subtotal MANO DE OBRA					\$73.14	97.09%
Subtotal EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$2.19	2.91%
Costo directo					<b>\$75.33</b>	
INDIRECTOS		7.3699%			\$5.55	
SUMA 1					\$80.88	
FINANCIAMIENTO		0.9219%			\$0.75	
SUMA 2					\$81.63	
UTILIDAD		6.7466%			\$5.51	
<b>PRECIO UNITARIO</b>					<b>\$87.14</b>	
(* OCHENTA Y SIETE PESOS 14/100 M.N *)						

25-Ene-2000

**COMPEXA GRUPO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.**

Dependencia: GOBIERNO FEDERAL  
DIRECCION DE CONSTRUCCION

Concurso No. 16101056-007-01

Obra: CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE EMERGENCIA DE UN JARDIN DE NIÑOS, 2 ESCU  
ELAS PRIMARIAS Y 2 ESCUELAS SECUNDARIAS

Lugar:

**PRESUPUESTO DE OBRA**

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
DEMPIS01	PRELIMINARES E.P. AURORA LOPEZ VELARDE DEMOLICION A MANO DE BANQUETAS Y/O PISOS DE CONCRETO HIDRAULICO, ATAQUE OBLIGADO CON CUÑA Y MARRO, EL CONCEPTO INCLUYE: ACARREO DEL PRODUCTO DE LA DEMOLICION POR LOS MEDIOS NECESARIOS A PIE DE CAMION, CARGA MANUAL A CAMION, ACARREO A TIRO LIBRE FUERA DE	M3	6.0000	107.72	646.32	0.10%
REGSAN01	LA OBRA, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA. CONSTRUCCION DE REGISTRO CON MUROS DE TABIQUE ROJO RECOCIDO, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, FIRME DE CONCRETO DE 100 KG/CM2 DE 10 CMS DE MEDIA CAÑA EN FONDO, APLANADO PULIDO TAPA DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2 DE 8 CM DE ESP. ARMADO CON VARILLA DE	PZA	1.0000	551.76	551.76	0.09%
EXCZAN01	5/16" A CADA 15 CMS EN AMBOS SENTIDOS, INCLUYE:MATERIAL, MANO DE OBRA, HERAMIENTAS, TRAZOS Y NIVELACION, EXCAVACION Y RELLENO, REGISTRO DE 40X60X75 CM. DE PROF. EXCAVACION A MANO EN CAJA CON PROFUNDIDAD DE 0.00 M A 2.00 M. MATERIAL CLASE I, ZONA "A", MEDIDO EN BANCO, INCLUYE. AFINE DE TALUD Y FONDO DE EXCAVACION, ACARREOS EN CARRETILLA A PIE DE CAMION, CARGA MANUAL A CAMION, ACARREO A TIRO LIBRE FUERA DE LA	M3	1.0000	67.34	67.34	0.01%
DESBAR01	OBRA, LIMPIEZA PRELIMINAR DEL AREA DE TRABAJO, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA DESMANTELAMIENTO DE BARANDAL METALICO EXISTENTE, CON ACARREO LIBRE A 20 METROS (MATERIAL RECUPERABLE A FAVOR DEL G.D.F) EN CUALQUIER NIVEL. DESMANTELAMIENTO DE BARANDAL METALICO.	M2	3.2000	33.68	107.78	0.02%
DEMMUR	DEMOLICION A MANO DE MURETE DE CONCRETO ARMADO DE 15 CM DE ESPESOR, MEDIDO EN BANCO, INCLUYE ATAQUE OBLIGADO CON CUÑA Y MARRO, MANIOBRAS Y MOVIMIENTOS NECESARIOS ACARREOS EN CARRETILLA A PIE DE CAMION, CARGA MANUAL A CAMION, TIRO LIBRE FUERA DE LA	M3	1.0000	87.14	87.14	0.01%

25-Ene-2000

**COMPEXA GRUPO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.**

Dependencia: GOBIERNO FEDERAL  
DIRECCION DE CONSTRUCCION

Concurso No. 16101056-007-01

Obra: CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE EMERGENCIA DE UN JARDIN DE NIÑOS, 2 ESCU  
ELAS PRIMARIAS Y 2 ESCUELAS SECUNDARIAS

Lugar:

**PRESUPUESTO DE OBRA**

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	OBRA, LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, NORMA DE CONSTRUCCION G.D.F 3 01.02.002.					
	Total PRELIMINARES E.P. AURORA LOPEZ VELARDE				1,460.34	0.24%
PREL0001	CIMENTACION E.P. AURORA LOPEZ VELARDE TRAZO Y NIVELACION PARA DESPLANTE DE OBRAS DE EDIFICACION (ESTRUCTURAS DE ESCALERAS) CON EQUIPO DE TOPOGRAFIA, INCLUYE: MATERIALES PARA SEÑALAMIENTO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	M2	50.0000	1.05	52.50	0.01%
EXCM0001	EXCAVACION A MANO PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURA EN ZONA C MATERIAL CLASE II, INCLUYE: TRASPALEOS, PROTECCIONES DE DUCTOS O INSTALACIONES EN CASO NECESARIO, ACARREOS NECESARIOS HASTA EL SITIO DE CARGA AL VEHICULO DE TRANSPORTE, AFINE DE EXCAVACIONES.	M3	50.0000	53.86	2,693.00	0.43%
	HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE EXCAVACION DE 0.00 A 2.00 MTS					
PREL0005	ACARREO EN CAMION CON CARGA MANUAL DE TIERRA Y MATERIAL MIXTO PRODUCTO DE LAS EXCAVACIONES QUE NO SEAN ROCA, MEDIDOS EN BANCO, 1ER. KM	M3	40.0000	54.21	2,168.40	0.35%
PREL0006	ACARREO EN CAMION DE TIERRA Y MATERIAL MIXTO PRODUCTO DE LAS EXCAVACIONES QUE NO SEAN ROCA, MEDIDOS EN BANCO, KILOMETROS SUBSECUENTES, ZONA URBANA	M3-KM	400.0000	3.46	1,384.00	0.22%
PREL0007	RELLENO DE EXCAVACIONES CON TEPETATE PARA ESTRUCTURAS Y/O PARA ALCANZAR NIVELES DE PROYECTO, EN CAPAS DE 20 CMS. DE ESPESOR COMPACTADAS CON BAILARINA AL 90% PROCTOR, PREVIA LA INCORPORACION DEL AGUA NECESARIA, MEDIDO COMPACTO. INCLUYE: EL SUMINISTRO DE	M3	10.0000	118.56	1,185.60	0.19%
	LOS MATERIALES CON ACARREO HASTA LA OBRA, ACARREO EN CARRETILLA HASTA EL LUGAR DE SU COLOCACION, RETIRO DE EXCEDENCIAS FUERA DE LA OBRA Y LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO					

ANALISIS DEL FACTOR DE SALARIO RE.

	DIAS	FACTOR
<b>DIAS PAGADOS AL AÑO</b>		
DIAS CALENDARIO	365 25	
AGUINALDO	15 00	
PRIMA VACACIONAL	1 50	
<b>TOTAL DE DIAS PAGADOS AL AÑO</b>	<b>381 75</b>	
<b>DIAS TRABAJADOS AL AÑO</b>		
SEPTIMO DIA	52 18	
VACACIONES	6 00	
FESTIVOS OFICIALES	7 17	
DIAS NO LABORABLES POR COSTUMBRE	4 00	
<b>DIAS NO LABORADOS</b>	<b>69 35</b>	
DIAS CALENDARIO	365 25	
DIAS NO LABORADOS	69 35	
<b>DIAS EFECTIVOS TRABAJADOS</b>	<b>295 90</b>	<b>1.2901</b>
<b>OBLIGATORIEDAD DE LAS PRESTACIONES SOCIALES DEL EMPRESARIO AL IMSS</b>		
	PATRÓN	TRABAJADOR
SEGUROS DE RIESGO DE TRABAJO grupo medio clase V (1995)	7 5888%	
SEGURO DE ENFERMEDAD Y MATERNIDAD (1995)	8 7500%	3 1250%
SEGURO DE INVALIDEZ, VEJES, CESANTIA Y MUERTE (1995)	5 8100%	2 0750%
SUMA	22 1488%	5 2000%
PRESTACIONES SOCIALES IMSS	0 2735 x	1 2901
GUARDERIAS	0 0100 x	1 2901
IMPUESTOS LOCALES (en su caso)	0 0100 x	1 2901
IMPUESTOS SOBRE NOMINA (en su caso)	0 0200 x	1 2901
<b>SUMA DE OBLIGATORIEDAD DE PRESTACIONES IMSS</b>		<b>0 4044</b>
<b>SUMA. FACTOR DE SALARIO REAL</b>		<b>1.8945</b>

NOTA: este análisis deberá efectuarse considerando características de la obra, el sitio de ejecución y condiciones laborales

ANALISIS DE INTEGRACION DEL PRECIO UNITARIO

<b>A) COSTO DIRECTO</b>		
mano de obra (sin infonavit y sar)		35.00
materiales		55.00
maquinaria		10.00
<b>subtotal</b>		<b>100.00</b>
<b>B) COSTOS INDIRECTOS OFICINAS CENTRALES</b>		<b>0.00</b>
<b>C) COSTOS INDIRECTOS DE CAMPO</b>		<b>0.00</b>
<b>D) SUBTOTAL (A+B+C)</b>		<b>= 115.00</b>
<b>E) COSTO FINANCIERO, 1.5%</b>	0 015X115.00	= 1.73
<b>F) SUBTOTAL (D+E)</b>		<b>= 116.73</b>
<b>G) UTILIDAD</b>	utilidad neta x F 1 - (isr+plu)	= 0.06X116.73 1 - (0.34+0.10)
		= 12.51
<b>H) SAR, 2% DEL SALARIO BASE</b>	(1) considerando factores del salario real 1.2901X35.00X0.02	= 0.93
	1.6945	
<b>I) INFONAVIT, 5% DEL SALARIO BASE</b>	(1) considerando factores del salario real 1.2901X35.00X0.05	= 1.30
	1.6945	
<b>J) SUBTOTAL (F+G+H+I)</b>		<b>= 131.10</b>
<b>K) SECODAM, 5 al mil</b>	131.10 - 1 - 0.005	131.10 = 0.66
<b>L) TOTAL DEL PRECIO (J+K)</b>		<b>= 131.76</b>

NOTAS.

(1) Ver el análisis del factor de salario real  
Este análisis de integración de precio unitario deberá efectuarse considerando características de la obra, el sitio de la ejecución y condiciones laborales

61

Handwritten signatures and stamps at the bottom of the page, including a circular stamp and a signature that reads "FERRER MENDOZA S. GERENTE GENERAL".

## COMPEXA GRUPO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.

Dependencia: GOBIERNO FEDERAL  
DIRECCION DE CONSTRUCCION

Concurso No 16101056-007-01

Obra. CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE EMERGENCIA DE UN JARDIN DE NIÑOS, 2 ESCU  
ELAS PRIMARIAS Y 2 ESCUELAS SECUNDARIAS

Lugar:

### PROGRAMA CALENDARIZADO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

Código	Descripción	Unidad	Feb-2001	Mar-2001	Abr-2001
MALLAL1	MALLALAC 6-6-10/10	M2	hhhhhhhhhhhhhhhh		
MALLAL2	MALLALAC 6-6-6/6	M2	hhhhhhhhhhhhhhhh		
ACEEST02	SOLERA DE 4" X 1/4" PARA RECIBIR ESCALON	KG	hhhhhhhhhhhhhhhh		
ACEEST03	PERFILES "I" Y ANGULOS EN ALFARDAS	KG	hhhhhhhh		
ACEEST04	ANGULO DE 3" X 3/16" PARA DESCANSO	KG	hhhhhhhhhhhhhhhh		
ACEEST05	COLUMNAS CON ANGULO	KG	h		
CIMESC1	CIMBRA EN ESCALONES	M2	h		
ACEESC1	ACERO EN ESCALONES	KG	h		
CONBOL1	CONCRETO BOLEADO	M3	h		
<b>ALBAÑILERIA Y ACABADOS E.P. AURORA LOPEZ VELARDE</b>					
ESCALON2	CONCRETO DE 250 EN ESCALONES	M3		hhhhhhhh	
DESCANS1	PLACA PARA DESCANSO DE CONCRETO	M2		hhhhhhhh	
EMBOQU1	EMBOQUILLADO DE ARISTAS EN MURO	ML		hhhhhhhh	
TUBCON08	TUBERIA DE CONCRETO DE 6"	ML		hhhhhhhh	
LIMPIEZ1	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	M2		hhhhhhhh	
PINTESM1	APLICACION DE PINTURA DE ESMALTE	TON		hhhhhhhh	
<b>HERRERIA E.P. AURORA LOPEZ VELARDE</b>					
TAPAJUN1	TAPAJUNTAS DE LAMINA GALVANIZADA	ML	hhhhhhhhhhhhhhhh		
BARAND1	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BARANDAL	KG	hhhhhhhhhhhhhhhh		
LAMNEG18	SUM. Y COLOC LAMINA NEGRA CAL 18	KG	hhhhhhhhhhhhhhhh		
<b>PRELIMINARES E.P. SEBASTIAN LERDO</b>					
DEMPIS01	DEMOLICION DE PISO	M3	hhhh		
REGSAN01	CONSTRUCCION DE REGISTRO	PZA	hhhh		
EXCZAN01	EXCAVACION A MANO EN ZANJA	M3	hhhh		
DESBAR01	DESMTO. BARANDAL	M2	hhhh		
MURPIEB1	MURO PIEDRA BRAZA	M3	hhhh		

25-Ene-2000

**COMEXA GRUPO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.**

Dependencia: GOBIERNO FEDERAL  
DIRECCION DE CONSTRUCCION

Concurso No 16101056-007-01  
Obra: CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE EMERGENCIA DE UN JARDIN DE NIÑOS, 2 ESCU  
ELAS PRIMARIAS Y 2 ESCUELAS SECUNDARIAS  
Lugar:

**PROGRAMA CALENDARIZADO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS**

Código	Descripción	Unidad	Feb-2001	Mar-2001	Abr-2001
<b>PRELIMINARES E.P. AURORA LOPEZ VELARDE</b>					
DEMPIS01	DEMOLICION DE PISO	M3	þ		
REGSAN01	CONSTRUCCION DE REGISTRO	PZA	þ		
EXCZAN01	EXCAVACION A MANO EN ZANJA	M3	þ		
DESBAR01	DESMTO BARANDAL	M2	þ		
DEMMUR	DEMOLICION MURETE	M3	þ		
<b>CIMENTACION E.P. AURORA LOPEZ VELARDE</b>					
PREL0001	TRAZO Y NIVELACION	M2	þþþþþ		
EXCM0001	EXCAVACION A MANO	M3	þþþþþ		
PREL0005	ACARREO EN CAMION 1ER KM	M3	þþþþþ		
PREL0006	KILOMETROS SUBSECUENTES	M3-KM	þþþþþ		
PREL0007	RELLENO CON TEPETATE	M3	þþþþþ		
PLANCON6	PLANTILLA DE CONCRETO	M2	þþþþþ		
SUELOC01	SUELO CEMENTO	M3	þþþþþ		
ALBA0006	ACERO DE REFUERZO 3/8"	TON	þþþþþ		
ALBA0007	ACERO DE REFUERZO 1/2"	TON	þþþþþ		
CIMCOM01	CIMBRA COMUN EN ELEMENTOS DE CONCRETO	M2	þþþþþ		
CONCIM01	CONCRETO EN CIMENTACION F'C= 200KG/CM2	M3	þþþþþ		
RELEXC01	RELLENO DE EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS	M3	þþþþþ		
PISCON01	PISO DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2	M2	þþþþþ		
<b>ESTRUCTURA E.P. AURORA LOPEZ VELARDE</b>					
PLAACE01	PLACA DE ACERO DE APOYO	PZA	þþþþþþþþ		
ANCLAS01	ANCLAS PARA PLACAS AHOGADAS	PZA	þþþþþþþþ		
ACEEST01	ACERO EN COLUMNAS METALICAS	KG	þþþþþþþþ		
ESCALON1	ANGULO DE 2X3/16" PARA EL FORJADO DE ESC	KG	þþþþþþþþþþþþþþþþþþ		

25-Ene-2000

## COMPEXA GRUPO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.

Dependencia GOBIERNO FEDERAL  
DIRECCION DE CONSTRUCCION

Concurso No 16101056-007-01

Obra. CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE EMERGENCIA DE UN JARDIN DE NIÑOS, 2 ESCU  
ELAS PRIMARIAS Y 2 ESCUELAS SECUNDARIAS

Lugar

### PROGRAMA CALENDARIZADO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

Código	Descripción	Unidad	Feb-2001	Mar-2001	Abr-2001	Total
CONCIM01	CONCRETO EN CIMENTACION F' C= 200KG/CM2	M3		\$5,675.69		\$5,675.69
RELEXC01	RELLENO DE EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS	M3		\$338.60		\$338.60
PISCON01	PISO DE CONCRETO F' C=200 KG/CM2	M2		\$7,409.35		\$7,409.35
ALBA0008	ACERO DE REFUERZO 5/8"	TON	\$5,997.71			\$5,997.71
<b>ESTRUCTURA E.P. TEOFILO ALVAREZ</b>						
PLAACE01	PLACA DE ACERO DE APOYO	PZA			\$25,879.20	\$25,879.20
ANCLAS01	ANCLAS PARA PLACAS AHOGADAS	PZA			\$5,180.12	\$5,180.12
ACEEST01	ACERO EN COLUMNAS METALICAS	KG			\$26,535.00	\$26,535.00
ESCALON1	ANGULO DE 2X3/16" PARA EL FORJADO DE ESC	KG			\$8,853.00	\$8,853.00
MALLAL1	MALLALAC 6-6-10/10	M2			\$305.25	\$305.25
MALLAL2	MALLALAC 6-6-6/6	M2			\$214.05	\$214.05
ACEEST02	SOLERA DE 4" X 1/4" PARA RECIBIR ESCALON	KG			\$1,695.00	\$1,695.00
ACEEST03	PERFILES "I" Y ANGULOS EN ALFARDAS	KG			\$10,626.00	\$10,626.00
ACEEST04	ANGULO DE 3" X 3/16" PARA DESCANSO	KG			\$2,818.00	\$2,818.00
<b>ALBAÑILERIA Y ACABADOS E.P. TEOFILO ALVAREZ</b>						
ESCALON2	CONCRETO DE 250 EN ESCALONES	M3			\$17,395.40	\$17,395.40
DESCANS1	PLACA PARA DESCANSO DE CONCRETO	M2			\$2,670.12	\$2,670.12
EMBOQU1	EMBOQUILLADO DE ARISTAS EN MURO	ML			\$91.08	\$91.08
TUBCON06	TUBERIA DE CONCRETO DE 6"	ML			\$501.00	\$501.00
LIMPIEZ1	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	M2			\$269.00	\$269.00
PINTESM1	APLICACION DE PINTURA DE ESMALTE	TON			\$4,468.09	\$4,468.09
<b>HERRERIA E.P. TEOFILO ALVAREZ</b>						
TAPAJUN1	TAPAJUNTAS DE LAMINA GALVANIZADA	ML			\$300.00	\$300.00
BARAND1	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BARANDAL	KG			\$8,700.00	\$8,700.00
LAMNEG16	SUM. Y COLOC. LAMINA NEGRA CAL. 18	KG			\$5,547.70	\$5,547.70
<b>TOTAL DEL PERIODO</b>			<b>\$194,664.92</b>	<b>\$235,340.29</b>	<b>\$189,267.34</b>	
<b>ACUMULADO</b>			<b>\$194,664.92</b>	<b>\$430,005.21</b>	<b>\$619,272.55</b>	
<b>PORCENTAJE PERIODO</b>						

25/01/2000

**COMPEXA GRUPO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.**

Dependencia: GOBIERNO FEDERAL  
DIRECCION DE CONSTRUCCION

Concurso No. 16101056-007-01  
Obra: CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE EMERGENCIA DE UN JARDIN DE NIÑOS, 2 ESCU  
ELAS PRIMARIAS Y 2 ESCUELAS SECUNDARIAS

Lugar: COLIMA

**PROGRAMA CALENDARIZADO DE UTILIZACION DE PERSONAL TECNICO, ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIOS ENCARGADOS DE LA DIRECCION,  
SUPERVISION Y ADMINISTRACION DE LOS TRABAJOS**

AREA DE TRABAJO	CATEGORIA	TOTAL	Febrero	Marzo	Abril									
OFICINA CAMPO														
Personal técnico	RESIDENTE GENERAL	3	1	1	1									
Personal administrativo														
Personal servicio														

GOBIERNO FEDERAL  
ING. Ernesto René Mendoza Sánchez  
ADMINISTRADOR UNICO

\_\_\_\_\_  
FIRMA

25/01/2000

**COMPEXA GRUPO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.**

Dependencia. GOBIERNO FEDERAL  
DIRECCION DE CONSTRUCCION

Concurso No. 16101056-007-01  
Obra. CONSTRUCCION DE ESCALERAS DE EMERGENCIA DE UN JARDIN DE NIÑOS, 2 ESCU  
ELAS PRIMARIAS Y 2 ESCUELAS SECUNDARIAS

Lugar. COLIMA

**PROGRAMA MONTOS MENSUALES DE UTILIZACION DE PERSONAL TECNICO, ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIOS ENCARGADOS DE LA DIRECCION,  
SUPERVISION Y ADMINISTRACION DE LOS TRABAJOS**

AREA DE TRABAJO	CATEGORIA	SALARIO	IMPORTE	Febrero	Marzo	Abril								
OFICINA CAMPO Personal técnico	RESIDENTE GENERAL	1,000.00	3,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00								
	Subtotal		3,000.00											
Personal administrativo														
	Subtotal													
Personal servicio														
	Subtotal													

GOBIERNO FEDERAL  
ING. Ernesto René Mendoza Sánchez  
ADMINISTRADOR UNICO

\_\_\_\_\_  
FIRMA



**CIUDAD DE MEXICO**

**GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL  
DELEGACIÓN BENITO JUÁREZ  
SUBDELEGACIÓN DE OBRAS Y DESARROLLO URBANO**

**( BASES DE OBRA )**

# **PROPUESTA TÉCNICA**

**SOBRE No. 1**

000003

## PRECIO UNITARIO.

Se define como la suma de los costos directos más los costos indirectos de un concepto de trabajo.

Los costos indirectos son tratados en otro capítulo.

El costo Directo es la suma de los costos parciales de la mano de obra, la maquinaria y los materiales.

Para poder analizar correctamente un costo directo es necesario:

- Conocer y/o diseñar cuidadosamente todos los pasos que deben -- realizarse para ejecutar un concepto de trabajo (Ejemplo: Si -- construimos un terraplén debemos saber si es un préstamo lateral ó de banco, que tipo de material vamos a colocar, si lleva o no compactación y desde luego con que tipo de maquinaria se va a realizar.
- Conocer los rendimientos de la obra de mano y su costo real.
- Establecer los costos horarios de la maquinaria y estudiar sus - rendimientos.
- Cuantificar los materiales que lleve el concepto, conocer sus -- costos, sus fletes, su desperdicio y los costos de almacenamiento.

En las páginas siguientes se observan algunos análisis de costos tanto de edificación como de construcción pesada. En edificación, - ya es costumbre usar el formato llamado "MATRIZ" porque regularmente son conceptos muy conocidos y repetitivos. En construcción pesada - pueden manejarse matrices, pero en problemas importantes es preferible hacer todo el desarrollo del análisis del precio unitario.

Precio Unitario : COLADO DE CONCRETO EN LOSAS, TRABES, RAMPAS DE  
 ESCALERAS, INCLUYE : ACARREO, VACIADO A BOTE, VIBRADO,  
 CURADO CON AGUA, PERFILADO, ARTESA Y DESPERDICIO.

Vigencia : 86/07/29  
 Revisión : 86/07/15  
 Fecha : 19 de Octubre de 1987.

Rendimientos: MdeO: 1.000  
 HyEq: 1.000

Unidad : M3  
 Clave : E0000210

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Totales	%/cu
<b>M A T E R I A L E S</b>							
MAGU0000	AGUA	M3	0.22600	197.80	44.70		1.236%
MMAD0002	MADERA DE PINO 3a	PT	1.00000	250.50	250.50		6.925%
			<b>Subtotal</b>		<b>295.20</b>	<b>295.20</b>	<b>8.161%</b>
<b>M A N O D E O B R A</b>							
J0000100	PEON	JO	0.03500	2,662.88	93.20		2.576%
J0000100	PEON	JO	0.55500	2,662.88	1,477.90		40.855%
J0000300	OF. ALBANIL	JO	0.11110	3,878.16	430.86		11.911%
			<b>Subtotal</b>		<b>2,001.96</b>	<b>2,001.96</b>	<b>55.343%</b>
<b>H E R R A M I E N T A Y E Q U I P O</b>							
H0000001	MANDO INTERMEDIO	%%	8.00000	2,001.96	160.16		4.427%
H0000002	HERRAMIENTA MENOR	%%	2.00000	2,001.96	40.04		1.107%
E0000100 *	COSTO HORARIO VIBRADOR ELBA MOD. V-G-A.	HR	0.66670	629.79	419.88		11.607%
			<b>Subtotal</b>		<b>620.08</b>	<b>620.08</b>	<b>17.142%</b>
			<b>Total Costo Directo</b>			<b>2,917.24</b>	
			<b>24 % INDIRECTOS</b>			<b>700.14</b>	
			<b>Total Precio Unitario/ M3</b>			<b>3,617.38</b>	

Precio Unitario : MAMPOSTERIA DE PIEDRA BRAZA, LIMPIA PRODUCTO DE LA  
 EXCAVACION ASENTADA CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5  
 INCLUYE : MORTERO; MANO DE OBRA, ACARREO Y SELECCION  
 DE PIEDRA DE TERCERA.

Vigencia : 86/08/15  
 Revision : 86/08/15  
 Fecha : 19 de Octubre de 1987.

Rendimientos: MdeO: 1.000  
 HyEq: 1.000

Unidad : M3  
 Clave : E0000510

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Totales	%/cu
MATERIALES							
E0000020 *	MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5	M3	0.30000	18,997.76	5,699.33		59.268%
			Subtotal		5,699.33	5,699.33	59.268%
MANO DE OBRA							
J0000100	PEON	J0	0.28570	2,662.88	760.78		7.912%
J0000300	OF. ALBARIL	J0	0.28570	3,878.16	1,107.99		11.522%
			Subtotal		1,868.78	1,868.78	19.434%
HERRAMIENTA Y EQUIPO							
000001	MANDO INTERMEDIO	%%	8.00000	1,868.77	149.50		1.555%
H000000Z	HERRAMIENTA MENOR	%%	2.00000	1,868.77	37.38		0.389%
			Subtotal		186.88	186.88	1.943%
			Total Costo Directo			7,754.98	
			24% INDIRECTOS			1,861.20	
			Total Precio Unitario/ M3			9,616.18	

Precio Unitario : CIMBRA APARENTE PARA CADENAS DE CIMENTACION, CERRAMIENTOS, CASTILLOS O REPISONES, MEDIDO POR SUPERFICIE DE CONTACTO, INCLUYE : MATERIALES, HABILITACION Y CHAFLANES EN ARISTAS, CIMBRADO Y DESCIMBRADO A LA SIGUIENTE POSICION.

Vigencia : 86/07/14  
 Revisión : 86/07/14  
 Fecha : 19 de Octubre de 1987.

Rendimientos: Mde0: 1.000  
 HyEq: 1.000

Unidad : M2  
 Clave : E0000570

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Totales	%/cu	
<b>M A T E R I A L E S</b>								
MALA0013	ALAMBRE RECOCIDO # 13	KG	0.40000	140.00	56.00		1.821%	
MCHA0000	CHAFLAN DE PINO	ML	6.60000	100.00	660.00		21.459%	
MCLA0000	CLAVO	KG	0.35000	300.00	105.00		3.414%	
MDIE0000	DIESEL	LT	0.50000	72.60	36.30		1.180%	
MMAD0002	MADERA DE PINO 3a	PT	2.82000	250.50	706.41		22.968%	
MTRI0016	TRIPLAY PARA CIMBRA	M2	0.13750	4,530.20	622.90		20.253%	
					Subtotal	2,186.61	2,186.61	71.094%
<b>M A N O D E O B R A</b>								
J0000100	PEON	JO	0.04000	2,662.88	106.52		3.463%	
J0000200	AYUDANTE	JO	0.10000	2,770.11	277.01		9.007%	
J0000400	CARPINIERO DE OBRA NEGRA	JO	0.10000	4,247.05	424.71		13.809%	
					Subtotal	808.23	808.23	26.278%
<b>H E R R A M I E N T A Y E Q U I P O</b>								
H0000001	MANDO INTERMEDIO	%	8.00000	808.24	64.66		2.102%	
H0000002	HERRAMIENTA MENOR	%	2.00000	808.24	16.16		0.526%	
					Subtotal	80.82	80.82	2.628%
					Total Costo Directo	3,075.67		
					24 % INDIRECTOS	738.16		
					Total Precio Unitario/ M2	3,813.83		

Precio Unitario : CIMBRA Y DESCIMBRA EN COLUMNAS CON DUELA PARA ACABADO Vigencia : 86/08/15 Rendimientos: MdeO: 1.000  
 COMUN, MEDIDO POR SUPERFICIE DE CONTACTO INCLUYE : Revision : 86/08/15 HyEq: 1.000  
 MATERIALES, HABILITADO, NIVELADO, RESANES, PERFILADO Fecha : 19 de Octubre de 1987.  
 CAMBIO A LA SIGUIENTE POSICION. Unidad : M2  
 Clave : E0000830

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Totales	%/cu
<b>M A T E R I A L E S</b>							
MALA0018	ALAMBRE RECOCIDO # 18	KG	0.1	270	27.00		1.307%
MCLA0000	CLAVO	KG	0.225	300	67.50		3.268%
MDIE0000	DIESEL	LT	0.5	72.6	36.30		1.757%
MDUE0000	DUELA DE PINO 3a	PT	1.47000	250.50	368.24		17.825%
MHAD0002	MADERA DE PINO 3a	PT	3.22000	250.50	806.61		39.046%
					Subtotal	1,305.65	63.203%
<b>M A N O D E O B R A</b>							
J0000100	PEON	J0	0.04000	2,662.88	106.52		5.156%
J0000200	AYUDANTE	J0	0.08330	2,770.11	230.75		11.170%
J0000400	CARPINTERO DE OBRA NEGRA	J0	0.08330	4,247.05	353.78		17.126%
					Subtotal	691.04	33.452%
<b>H E R R A M I E N T A Y E Q U I P O</b>							
H0000001	MANDO INTERMEDIO	%	8.00000	691.05	55.28		2.676%
H0000002	HERRAMIENTA MENOR	%	2.00000	691.05	13.82		0.669%
					Subtotal	69.11	3.345%
					Total Costo Directo	2,065.79	
					24% INDIRECTOS	495.79	
					Total Precio Unitario/ M2	2,561.59	

Precio Unitario : ACERO DE REFUERZO No. 3 (3/8") FY=4000 KG/CM2 EN ESTRUCTURA, INCLUYE : MATERIALES, HABILITADO, ARMADO, GANCHOS, DOBLECES, TRASLAPES, SILLETAS, ALAMBRE, DESPERDICIOS, FLETES Y ACARREOS A CUALQUIER NIVEL.

Vigencia : 86/07/15      Rendimientos: Mde: 1.000  
 Revision : 86/07/15      HyEq: 1.000  
 Fecha : 19 de Octubre de 1987.

Unidad : TN  
 Clave : E0000910

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Totales	%/cu
<b>M A T E R I A L E S</b>							
MACE0030	ACERO FY=4000 KG/CM2 No-3	TN	1.06000	190,000.00	201,400.00		81.727%
MALA0018	ALAMBRE RECOCIDO No-18	KG	30.00000	270.00	8,100.00		3.287%
			Subtotal		209,500.00	209,500.00	85.014%
<b>M A N O D E O B R A</b>							
J0000100	PEON	JO	0.47620	2,662.88	1,268.06		0.515%
J0000200	AYUDANTE	JO	4.76190	2,770.11	13,190.99		5.353%
J0001000	FIERRERO	JO	4.76190	3,702.49	17,630.89		7.155%
			Subtotal		32,089.94	32,089.94	13.022%
<b>H E R R A M I E N T A Y E Q U I P O</b>							
H0000001	MANDO INTERMEDIO	%%	8.00000	32,089.94	2,567.20		1.042%
H0000002	HERRAMIENTA MENOR	%%	2.00000	32,089.94	641.80		0.260%
E0000170	ELIVACION DE VARILLA DEL 1o AL 6o NIVEL USANDO	TN	1.00000	1,630.05	1,630.05		0.661%
			Subtotal		4,839.04	4,839.04	1.964%
			Total Costo Directo			246,428.98	
			24% INDIRECTOS			59,142.96	
			Total Precio Unitario/ TN			305,571.94	

Precio Unitario : MURO DE BLOCC DE CONCRETO DE 15 x 20 x 40 CMS. TIPO INTER. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 ACABADO APARENTE DOS CARAS 15 CM. DE ESPESOR CON REFUERZOS DE ESCALERILLA A DOS HILADAS INCLUYE :MATERIALES,MANO DE OBRA,HERRAMIENTAS,AND. EN P.B.

Vigencia :86/08/15  
Revisión :86/08/15  
Fecha : 19 de Octubre de 1987.

Rendimiento: MdeQ: 1.000  
HyEq: 1.000

Unidad : M2  
Clave : E0001070

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Totales	%/cu
<b>M A T E R I A L E S</b>							
NAGU0000	AGUA	MS	0.01000	197.80	1.98		0.046%
MBL00015	BLOCC DE CONCRETO INTERMEDIO	PZ	13.75000	233.00	3,203.75		74.411%
MCEM0000	CEMENTO GRIS	TN	0.00000	45,000.00	0.00		0.000%
MMAD0002	MADERA DE PINO DE 3a	PT	0.26000	250.50	65.13		1.513%
E0000020 *	MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5	MS	0.01200	18,997.76	227.97		5.295%
E0000190 *	CORTE DE MOSAICO	ML	0.40000	90.56	36.22		0.841%
			Subtotal		3,535.06	3,535.06	82.106%
<b>M A N O D E O B R A</b>							
J0000100	PEON	JO	0.10000	2,662.88	266.29		6.185%
J0000200	AYUDANTE	JO	0.01670	2,770.11	46.26		1.074%
J0000300	OF. DE ALBANIL	JO	0.10000	3,878.16	387.82		9.008%
			Subtotal		700.36	700.36	16.267%
<b>H E R R A M I E N T A Y E Q U I P O</b>							
H0000001	MANDO INTERMEDIO	%%	2.00000	700.37	56.03		1.301%
H0000002	HERRAMIENTA MENOR	%%	2.00000	700.37	14.01		0.325%
			Subtotal		70.04	70.04	1.627%
			Total Costo Directo			4,305.46	
			24% INDIRECTOS			1,033.31	
			Total Precio Unitario/ M2			5,338.77	

Precio Unitario : APLANADO DE MEZCLA DE MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 EN  
 ACABADO PULIDO COLOCADO EN MUROS CON 2 CM. DE ESPESOR  
 INCLUYE: PLOMO, NIVEL, REGLA, DESPERDICIOS, RECORTES,  
 ANDAMIOS Y ELEVACION A CUALQUIER NIVEL.

Vigencia : 86/07/29  
 Revisión : 86/07/29  
 Fecha : 19 de Octubre de 1987.

Rendimientos: Hde: 1.000  
 HyEq: 1.000

Unidad : M2  
 Clave : E0001280

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Totales	%/cu
<b>M A T E R I A L E S</b>							
MCEM0000	CEMENTO GRIS	TN	0.00100	45,000.00	45.00		4.066%
MMAD0002	MADERA DE PINO 3a	PT	0.33330	250.50	83.49		7.544%
E0000020 *	MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5	MS	0.02400	18,997.76	455.95		41.197%
			Subtotal.		584.44	584.44	52.807%
<b>M A N O D E O B R A</b>							
J0000100	PEON	JO	0.06670	2,662.88	177.61		16.048%
J0000300	OF. ALBAÑIL	JO	0.06670	3,878.16	258.67		23.372%
			Subtotal		436.29	436.29	39.421%
<b>H E R R A M I E N T A . Y . E Q U I P O</b>							
M0000001	MANDO INTERMEDIO	XX	8.00000	436.28	34.90		3.154%
M0000002	HERRAMIENTA MENOR	XX	2.00000	436.28	8.73		0.788%
E0000180 *	ELEVACION DE CONCRETO Y MATERIALES DIVERSOS DE 2-	MS	0.02400	1,766.32	42.39		3.830%
			Subtotal		86.02	86.02	7.772%
			Total Costo Directo			1,106.74	
			24% INDIRECTOS			265.62	
			Total Precio Unitario/ M2			1,372.36	



Precio Unitario : PISO Y LAMBRIN DE AZULEJO NUEVE CUADROS DE 11. x 11CM. Vigencia : 86/07/28 Rendimientos: Mde0: 1.000  
 EN BAÑOS, CON ARENA HASTA DE 1.50 M2, PEGADO CON MORTERO Revision : 86/07/28 HyEq: 1.000  
 CEMENTO-ARENA 1:5, LECHADO CON CEMENTO BLANCO, Fecha : 19 de Octubre de 1987.  
 INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO  
 DESPERDICIOS. Unidad : M2  
 Clave : E0001450

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Totales	%/cu
MATERIALES							
MZU0000	AZULEJO BLANCO	M2	1.03000	3,140.00	3,234.20		66.530%
E0000020 *	MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5	M3	0.02500	18,997.76	474.94		9.770%
E0000061 *	PASTA DE CEMENTO BLANCO LECHADA	M3	0.00110	58,697.80	64.57		1.328%
			Subtotal		3,773.71	3,773.71	77.629%
MANO DE OBRA							
J0000200	AYUDANTE	JO	0.14290	2,770.11	395.85		8.143%
J0000600	AZULEJERO	JO	0.14290	3,755.15	536.61		11.039%
			Subtotal		932.46	932.46	19.182%
HERRAMIENTA Y EQUIPO							
H0000001	MANDO INTERMEDIO	%%	8.00000	932.46	74.60		1.535%
H0000002	HERRAMIENTA MENOR	%%	2.00000	932.46	18.65		0.384%
E0000180 *	ELEVACION DE CONCRETO Y MATERIALES DIVERSOS DEL 2-	M3	0.02500	1,766.32	44.16		0.908%
E0000180 *	ELEVACION DE CONCRETO Y MATERIALES DIVERSOS DEL 2-	M3	0.01000	1,766.32	17.66		0.363%
			Subtotal		155.07	155.07	3.190%
			Total Costo Directo			4,861.24	
			24% INDIRECTOS			1,166.70	
			Total Precio Unitario/ M2			6,027.94	

Precio Unitario: PINTURA DE ESMALTE MARCA PITTSBURGH, LIMPIANDO Y  
 PREPARANDO LA SUPERFICIE CON 2 APLICACION COMO MINIMO  
 A CUALQUIER ALTURA, CUALQUIER COLOR EN MUROS Y PLAFONES  
 EN CONCRETO APARENTE Y EN APLANADOS PULIDOS.

Vigencia: 86/08/18

Revision: 86/08/18

Fecha: 19 de Octubre de 1987.

Rendimientos: MdeO: 1.000

HyEq: 1.000

Unidad: M2

Clave: E0001780

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Totales	%/cu
<b>MATERIALES</b>							
MAGU1000	AGUARRAS	LT	0.03800	208.00	7.90		1.981%
MBLA0000	BLANCO DE ESPAÑA	KG	0.03330	60.00	2.00		0.501%
MPIN1000	PINTURA DE ESMALTE	LT	0.12500	1,267.90	158.49		39.718%
MSEL0000	SELLADOR PARA MUROS	LT	0.05000	648.95	32.45		8.132%
			Subtotal		200.84	200.84	50.331%
<b>MANO DE OBRA</b>							
J0000200	AYUDANTE	JO	0.01780	2,770.11	49.31		12.357%
J0001300	PINTOR	JO	0.03570	3,665.78	130.87		32.797%
			Subtotal		180.18	180.18	45.153%
<b>HERRAMIENTA Y EQUIPO</b>							
H0000001	MANDO INTERMEDIO	%%	8.00000	180.18	14.41		3.612%
H0000002	HERRAMIENTA MENOR	%%	2.00000	180.18	3.60		0.903%
			Subtotal		18.02	18.02	4.515%
			Total Costo Directo			399.03	
			24% INDIRECTOS			95.77	
			Total Precio Unitario/ M2			494.80	

## TERRAPLENES

### 1. VARIANTES.

Material de préstamo lateral

Material tomado de Banco de Préstamo

Sin compactar

Semicompactados

Compactado

#### TIPO DE MATERIAL:

Material común

Arcillas

Gravas y Arenas

Roca

### 2. ALGUNOS CONCEPTOS DE TRABAJO APLICABLES A DIFERENTES TIPOS DE OBRA Y CUYOS ANALISIS DE COSTO SON SIMILARES Y PUEDEN AGRUPARSE BAJO LA DENOMINACION -- "TERRAPLENES"

#### 2.1 Vías de comunicación.

Excavación en bancos de préstamo para la obtención de material común - que se utilice en la formación de terraplenes.

Formación y compactación de terraplenes contiguos a los estribos de - puentes.

Formación y compactación de terraplenes en la ampliación de la corona -- adicionada con sus cuñas de sobreancho.

Sub-bases o bases compactadas con material obtenido de banco de préstamo.

#### 2.2 Presas.

Obtención, acarreo y colocación de material impermeable para el corazón de la cortina ó diques.

Obtención, acarreo y colocación de material permeable para zonas de filtros ó zonas de transición.

#### 2.3 Urbanización.

Plataforma de tepetate compactado para desplante de edificios en capas de 20 cm.

#### 2.4 Obras Marítimas.

Explotación en banco, acarreo y colocación de piedra natural para la capa secundaria de escolleras.

### 3. ESPECIFICACION PROTOTIPO.

Formación de Terraplenes compactados al 95 % de la prueba proctor con rodillo "pata de cabra" vibratorio autopropulsado, con material producto del banco de préstamo ubicado a 450 m. a la izquierda de la estación 3 + 450, transportado con motoescrepa.

El precio unitario para este concepto que se pagará en metros cúbicos medidos en el terraplén comprende todas las operaciones siguientes: Excavación del material en el banco de préstamo con empleo de motoescrepa y tendido de material con la misma maquinaria y motoconformadora, adaptación del espesor a las necesidades del proceso de compactación; aplicación de la humedad en el grado que se requiera, escarificación del material si es necesario para lograr este grado de humedad y compactación a base de pasadas de rodillo de especificaciones apropiadas.

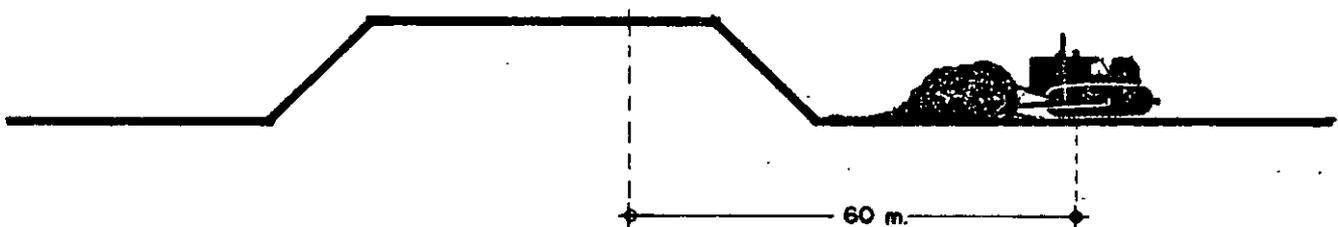
### 4. PROCESO CONSTRUCTIVO.

#### 4.1 Obtención del MATERIAL y su acarreo.

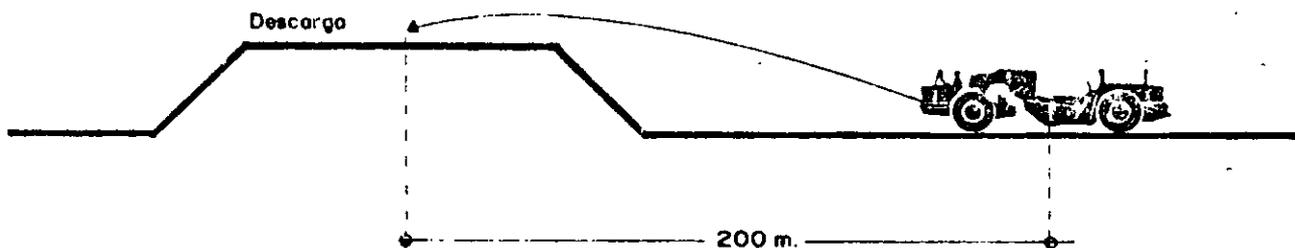
Material obtenido de préstamo lateral.

El equipo utilizado puede variar según la distancia de recorrido y necesidades del proyecto.

En distancias cortas, usualmente no mayores de 60 mts. puede utilizarse un tractor empujador.



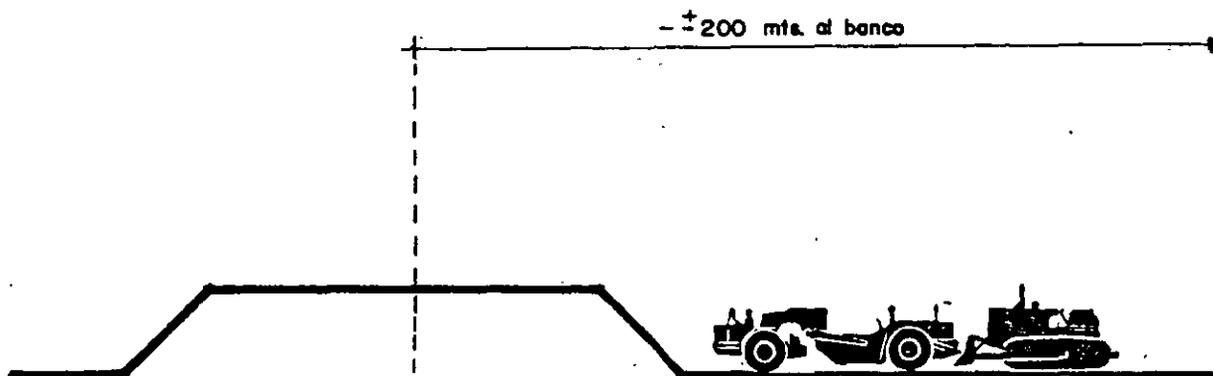
Para distancias mayores (hasta 200 m. se considera préstamo lateral), se suele usarse la motoescrepa.



Material producto de banco de préstamo.

La excavación y carga puede hacerse con tractor y cargador frontal ó pala mecánica ó con motoescrepas empujadas.

Se tiene la opción de utilizar para el acarreo camiones de volteo, camiones fuera de carretera, motoescrepa ó vagonetas, dependiendo de las distancias, de las características del terraplén, del costo y de la disponibilidad del equipo.



Cuando el terraplén está formado por roca, el equipo de extracción está compuesto por compresores y equipo de barrenación y el manejo de explosivos. Este proceso se analiza en el inciso de EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO.

UN PRECIO UNITARIO PUEDE ANALIZARSE CONSIDERANDO LA LONGITUD DE LOS ACARREOS SI SE CONOCEN Y SE TIENE LA SEGURIDAD DE QUE NO SUFRAN MODIFICACIONES O EN SU DEFECTO INCLUIR SOLAMENTE LO QUE SE LE CONOCE COMO ACARREO LIBRE (2 ESTACIONES, 5 HECTOMETROS, UN KILOMETRO) Y LA DIFERENCIA ANALIZADA POR SEPARADO EN UN CONCEPTO QUE SE LLAMA SOBRECARREROS (ESTACIONES SUBSECUENTES, HECTOMETROS SUBSECUENTES, KILOMETROS SUBSECUENTES). ESTO ULTIMO ES LO MAS USUAL MOTIVADO POR LOS CAMBIOS DE BANCOS O PROYECTOS Y POR LO TANTO LAS MODIFICACIONES EN LAS DISTANCIAS DE ACARREO.

#### 4.2 Formación de terraplén.

Puede realizarse con tractores empujadores, motoconformadoras ó las motoescrepas que esparcen el material cuando lo vacían.

#### 4.3 Compactación.

Dependiendo de las especificaciones de compactación puede bastar con el simple paso del equipo o ser necesario utilizar equipos compactadores como rodillos simples ó vibratorios lisos ó pata de cabra.

**EJEMPLO:** Sub-bases compactadas al 100% de la prueba proctor con material obtenido de banco de préstamo con una distancia de acarreo al centro de gravedad del tramo de 10 Kms.

**ESPECIFICACIONES:** Las sub-bases son capas sucesivas de materiales seleccionados que se construyen sobre la subrasante de caminos y aeropuertos y cuya función es soportar las cargas rodantes y transmitir las a la terracería. El concepto incluye la extracción del material, trituración si es necesaria, acarreo al tramo y acamellonamiento, incorporación del agua necesaria, mezclado tendido y compactación a los niveles y con las tolerancias que indique el proyecto.

**MEDICION Y PAGO:** La Construcción de bases y sub-bases se pagará de acuerdo a las secciones de proyecto con las tolerancias marcadas en las especificaciones.

<b>EQUIPO:</b>	Tractor D-8 o similar	\$	150,000/h.e.
	Cargador frontal 2 1/2 yd3	\$	75,000/h.e.
	Planta trituración con primera 15 x 36, secundaria y cribas.	\$	135,000/h.e.
	Motoconformadora operando	\$	55,000/h.e.
	Motoconformadora en reserva	\$	46,000/h.e.
	Compactador autopropulsado liso	\$	30,000/h.e.
	Compactador autopropulsado en reserva	\$	24,000/h.e.
	Camión volteo operando	\$	28,000/h.e.
	Camión volteo en reserva	\$	16,000/h.e.
	Camión pipa 5000 lts. operando	\$	20,000/h.e.
	Camión pipa 5000 lts. en reserva	\$	15,000/h.e.
	Bomba centrífuga 2"	\$	2,500/h.e.

**ANALISIS DEL CONCEPTO.**

a) Extracción del material.  
Utilizamos un tractor tipo D-8 con un rendimiento de 122 m<sup>3</sup>/hora medido en banco.

$$\frac{\$ 150,000/h.e.}{122m^3/h.} = \$ 1229.50/m^3$$

Si mediante pruebas de laboratorio se ha medido que un metro cúbico en banco se convierte en 0.87m<sup>3</sup> compactado en el terraplen, el cargo será.

$$\frac{\$ 1229.50}{0.87} = \$ 1413.22/m^3$$

b) Carga del material.  
Utilizamos un cargador frontal de 2 1/2 yd3 con una producción de 93 m<sup>3</sup>/hora medidos sueltos. Mediante pruebas de laboratorio se ha determinado que el material de banco se abunda 22%. Debemos calcular la producción medida en el terraplen que será:

$$\frac{93m^3/h}{1.22m^3/h.} = 76.22m^3/h. \text{ (banco)} \quad 177.$$

33

76.22 x 0.87 = 66.31 m<sup>3</sup>/h. (terraplen)

Luego entonces el cargo por la carga del material medido en el terraplen será:

\$ 75,000/h.e. / 66.31 m<sup>3</sup>/h.e. = \$ 1,131.05/m<sup>3</sup>

c) Acarreo local a la planta de trituración localizada a 500 mts. del banco de préstamo.

Cálculo del ciclo:

Se ha determinado que el cargador frontal tarda en la carga 2.96 min. Tiempo de recorrido del camión en la ida a 30 Km/hora:

(60 min/h x 0.5 Km.) / (30 Km/h x 0.67 eficiencia) = 1.49 min.

Tiempo de recorrido del camión en el regreso a 50 Km/hora.

(60 min/h x 0.5 Km.) / (50 Km/h x 0.67) = 0.89 min.

Tiempo de viraje, descarga y acomodados = 2.00 min.

Tiempo total del ciclo = 7.34 min.

Nº de camiones para abastecer eficientemente al cargador frontal.

N = 7.34 / 2.96 = 2.47 = 3 camiones

El rendimiento de los tres camiones será el mismo que el del cargador.

En los análisis de precios unitarios suele considerarse un 25 ó 30% de camiones en reserva especialmente cuando se analizan trabajos en que el abastecimiento de material es la actividad crítica. Si hacemos esta consideración el cargo por este acarreo sería.

3 camiones volteo operando	= 3 x \$ 21,000/h.e. =	\$ 63,000/h.e.
1 camión volteo reserva	= 1 x \$ 16,000/h.e. =	\$ 16,000/h.e.
		<hr/>
	Cargo \$ 79,000/h.e. =	\$ 79,000/h.e.
		\$ 1,191.37/m <sup>3</sup>
		<hr/>
	66.31 m <sup>3</sup> /h.e.	

d) Trituración y cribado.

\$ 135,000/h.e. / 66.31 m<sup>3</sup>/h.e. = \$ 2,035.89/m<sup>3</sup>

e) Carga y acarreo a 10 Km.

Análisis del ciclo

Carga = 2.96 min. Tiempo de recorrido en la ida

(60 min/hora x 10 Km.) / (30 Km/h x 0.67) = 29.85 min.

Tiempo de recorrido en el regreso. ✓

$$\frac{60 \text{ min/h} \times 10 \text{ Km}}{50 \text{ Km/h} \times 0.67} = 17.91 \text{ min}$$

Viraje, descarga y acomodo. = 2.00 min

Tiempo total del ciclo. = 52.72 min

$$\text{N}^\circ \text{ de camiones} = \frac{52.72}{2.96} = 17.8 = 18$$

Costo de la carga y acarreo .

Cargador	x	\$ 75,000/h.e.	= \$ 75,000/h.e.
18 camiones operando	x	\$ 21,000/h.e.	= \$ 378,000/h.e.
5 camiones en reserva	x	\$ 16,000/h.e.	= \$ 80,000/h.e.
			<u>\$ 533,000/h.e.</u>

$$\frac{\$ 533,000/\text{h.e.}}{66.31\text{m}^3/\text{h}} = \underline{\underline{\$ 8,038.00/\text{m}^3}}$$

f) Incorporación del agua. Supongamos que la fuente de abastecimiento se encuentra a 15 Km del centro de gravedad del tramo que se está construyendo y que se utilizan 150 lts de agua por metro cúbico de material compacto.

Gasto medio de una bomba de 2" ----- 600 lts/min.

Eficiencia 0.67 Gasto real ----- 402 lts/min.

$$\text{Tiempo de llenado de una pipa: } \frac{5000}{402} = 12.43 \text{ min}$$

Cálculo del ciclo:

Recorrido de la pipa en el viaje de ida.

$$\frac{60 \text{ min/h.} \times 15 \text{ Km}}{30 \text{ Km/h.} \times 0.67} = 44.77 \text{ min}$$

Recorrido de la pipa en el viaje de regreso.

$$\frac{60 \text{ min/h.} \times 15 \text{ Km}}{50 \text{ Km/h.} \times 0.67} = 26.86 \text{ min}$$

Descarga de la pipa en el tramo (500 lts/min)

$$\frac{5000 \text{ lts.}}{500 \text{ lts/min.}} = 10.00 \text{ min}$$
$$\text{Tiempo total} = \underline{\underline{81.63 \text{ min}}}$$

Costo del inciso "metro cúbico de agua"

$$\text{Cargo por bomba } \frac{\$ 2,500/\text{h.e.} \times 12.43 \text{ min}}{60 \text{ min/h.} \times 5 \text{ m}^3} = \$ 103.58/\text{m}^3$$

✓	Carga por pipa parada \$ $\frac{15,000/\text{h.e.} \times 12.43 \text{ min.}}{60 \text{ min/h.} \times 5 \text{ m}^3}$		= \$ 621.50/m <sup>3</sup> ✓
	Carga por pipa trabajando \$ $\frac{20,000/\text{h.e.} \times 81.63 \text{ min.}}{60 \text{ min/h.} \times 5 \text{ m}^3}$		= \$ 5442.00/m <sup>3</sup>
			\$ 6167.08 m <sup>3</sup>

Carga al concepto: \$ 6167.08/m<sup>3</sup>      agua x 0.15 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>      = \$ 925.06/m<sup>3</sup>

g) Mezclado y tendido de materiales.

Se utilizará una motoconformadora con un rendimiento de 93 m<sup>3</sup>/hora medidos en el terraplén.

Como un ejemplo de lo que se trata en el capítulo de "Costos con equipo -- Balanceado" aquí se observa que: La producción necesaria para el tramo es compatible ó múltiplo de la producción que obtenemos en el equipo de extracción, carga, acarreo y trituración; la motoconformadora está desbalanceada, entonces el análisis correcto sería considerarla una parte del equipo operando y otra en reserva.

$$\frac{66.31 \text{ m}^3/\text{h.}}{93\text{m}^3/\text{h.}} = 71\%$$

Carga por el inciso

Costo horario promedio de la motoconformadora

	\$ 55.000/h.e. x 0.71		= \$ 39.050.00
+	\$ 46,000/h.e. x 0.29		= \$ 13,340.00
			\$ 52,390/h.e.
Cargo:	\$ $\frac{52.390/\text{h.e.}}{66.31 \text{ m}^3/\text{h.}}$		= \$790,07/m <sup>3</sup>

Para comparar obtengamos el costo sin tomar en cuenta el equipo balanceado.

$$\frac{\$ 55.000/\text{h.e.}}{93\text{m}^3/\text{h.}} = \$590.39/\text{m}^3$$

Esta diferencia (entre \$ 790.07 y \$ 591.39) no está considerando el tiempo - necesariamente están costando las máquinas ociosas ó en reserva.

h) Compactación.

El compactador autopulsado que se utiliza tiene un rendimiento de 164 m<sup>3</sup>/hora, luego entonces.

$$\frac{66.31 \text{ m}^3/\text{h.}}{164 \text{ m}^3/\text{h.}} = 40\%$$

Costo horario promedio del compactador.

\$ 30,000/h.e. x 0.4		= \$ 12,000/h.e.
\$ 24,000/h.e. x 0.6		= \$ 14,400/h.e.
		\$ 26,400/h.e.      180.

Cargo: \$  $\frac{26,400}{66.31}$  h.e. / m<sup>3</sup> h.e. =

\$ 398.13/m<sup>3</sup> ✓

RESUMEN DE CARGOS:

a) Extracción del material	\$ 1413.22/m <sup>3</sup>
b) Carga de material	\$ 1131.05/m <sup>3</sup>
c) Acarreo local a la planta	\$ 1191.37/m <sup>3</sup>
d) Trituración y Cribado	\$ 2035.89/m <sup>3</sup>
e) Carga y acarreo a 10 Kms.	\$ 8038.00/m <sup>3</sup>
f) Incorporación de agua	\$ 925.06/m <sup>3</sup>
g) Mezclado y tendido del material	\$ 790.07/m <sup>3</sup>
h) Compactación.	\$ <u>398.13/m<sup>3</sup></u>

COSTO DIRECTO \$ 15,922.79/M<sup>3</sup>

INDIRECTOS (45%) \$ 7,165.26/M<sup>3</sup>

PRECIO UNITARIO \$ 23.088.05/m<sup>3</sup>

EJEMPLO: EXCAVACION PARA LIMPIA DE LAS AREAS DE CIMENTACION DE LA CORTINA O DIQUES, EN ROCA FIJA EN PRESAS.

ESPECIFICACIONES.

Excavación de las áreas de cimentación de la cortina, especialmente en los taludes de la boquilla, para retirar el material fracturado, intemperizado, etc., hasta descubrir la roca sana, dejando una superficie adecuada para servir de desplante a la cortina ó diques de una presa.

Acarreo de material producto de la excavación, hasta una distancia no mayor de 1.0 (uno) kilómetro, para depositarlo en los tiraderos del banco de desperdicio.

EQUIPO:

Pala de 2-1/2 Yd3. de capacidad.....	\$ 190,000.00/h.e.
Tractor D-8 ó similar.....	\$ 150,000.00/h.e.
Perforadora neumática de mano RH656-4W.....	\$ 5,000.00/h.e.
Compresora de 600 p.c.m.....	\$ 35,000.00/h.e.
Camión Euclid R-35.....	\$ 95,000.00/h.e.

ANALISIS DEL CONCEPTO.

1.- Aflojado de la roca.- Previamente a su excavación, la roca deberá ser aflojada por medio de barrenación y empleo de explosivos.

a).- Barrenación.- La barrenación, será realizada empleando perforadoras neumáticas de mano Mod. RH655-4W, que tienen un pistón de 2-1/2" de diámetro y las cuales, tienen un consumo de aire, barrenando en seco, del 99 p.c.m.

El consumo real será de (estimamos 7 pistolas alimentadas por un compresor).

$99 \text{ p.c.m.} \times 1.05 \text{ (uso)} \times 0.72 \text{ (diversidad)} \times 1.05 \text{ (fugas)}$

$= 78 \text{ p.c.m.}$

Considerando 7 pistolas  $7 \times 78 \text{ p.c.m.} = 546 \text{ p.c.m.}$

Consecuentemente, una compresora de 600 p.c.m., podrá alimentar a 7 pistolas.

b).- Rendimiento de barrenación.- El trabajo se realizará en riolitas compactadas y homogéneas, pero que superficialmente se encontrarán alteradas y fracturadas por intemperismo-

Adoptamos un rendimiento de barrenación de 4.5 m. por hora, perforando a 1-1/4" de diámetro.

- c).- Rendimiento por metro lineal de barrenación. Consideramos que la excavación se realizará disparando los explosivos -- con detonadores eléctricos con intervalos de milisegundos, -- para obtener un resultado óptimo, de acuerdo con los propósitos buscados.

Ahora bien, en la zona de limpia, el espesor variará ampliamente de un sitio a otro, por lo que tentativamente consideramos un trabajo de banqueo que en promedio tendrá 2.0 metros de profundidad.

Perforación de 1-1/4" de diámetro.

Profundidad media de los barrenos: 2.40 m.

Separación frontal: 1.20 m. (normal).

Espaciamiento entre barrenos:  $1.20 \times 1.25 = 1.50$  m.

Carga específica de explosivos a 0.300 Kg./ M3.

Por tanto:

$$\frac{\text{Volumen tronado por barreno}}{\text{m. barrenados/barreno.}} = \frac{2.00 \times 1.20 \times 1.50}{2.40 \text{ m.}} = 1.5 \text{ M3/MI}$$

Es decir 2.00 M3. por barreno.

- d).- Consumo de acero integral de barrenación.- Puesto que se trata de riolita, obtenemos una vida índice del orden de -- 1000 metros, por considerar el material fracturado.

Empleando acero integral de barrenación 7/8" con cincel de 1-1/4" los cambios serán a incrementos de 0.80 m.; por consiguiente se tendrán los siguientes cambios de acero de barrenación:

$$2.40/0.80 = 3$$

$$K = \frac{3 + 1}{2} = 2$$

Por consiguiente, la vida efectiva del acero será del orden de:

$$1000 \text{ m}/2. = 500 \text{ metros.}$$

Esto último puede explicarse también con la siguiente figura:

PRIMERA PARTE  
DEL BARRENO  
(0.80 M.)



SEGUNDA PARTE  
DEL BARRENO  
(1.60 M.)



TERCERA PARTE  
DEL BARRENO  
(2.40 M.)



Longitud de acero por usar (0.80 + 1.60 + 2.40 ) = 4.80

Longitud del barreno..... 2.40

Si para perforar un barreno se necesita usar el doble de longitud de acero, la vida útil efectiva de barrenación, será la mitad. Es decir, en este caso aunque el acero dure 1000 mts. sólo dura 500 m. l. de barrenación.

e). Consumo de brocas.- Queda incluido en el acero seccional, así como la afilación.

2.- Costo directo por barrenación.

Por compresora:  $\frac{\$ 35,000.00/\text{hora}}{7 \times 4.5 \text{ m/h.} \times 1.5 \text{ m}^3/\text{m.}} = \$ 740.74/\text{m}^3.$

Por pistola:  $\frac{\$ 5,000.00/\text{hora}}{4.5 \text{ M/h.} \times 1.5 \text{ m}^3/\text{m.}} = 740.74/\text{m}^3.$

Por acero de barrenación:

$\frac{600,000.00/\text{juego de barras hasta 2.40}}{500 \text{ m.} \times 1.50 \text{ m}^3/\text{metro de barrenación}} = \$ 800.00/\text{m}^3.$

Afiliación y mantenimiento del acero:

30% del cargo por acero \$ 800.00m<sup>3</sup>. x 0.30 ..= \$ 240.00/m<sup>3</sup>.

COSTO DIRECTO POR BARRENACION. \$ 2,521.48/m<sup>3</sup>.

3.- Costo directo por explosivos, artificios y accesorios.

Consideramos una mezcla de 30% de tovox 100-45% y 70% de supermexamon "G" con un consumo de 0.300 Kg/M<sup>3</sup>.

Cargo por dinamita: Tovex.

\$3,500.00 /kg. x 0.300 Kg./m<sup>3</sup>. x 0.3 ..... \$ 315.00/m<sup>2</sup>.

Cargo por Supermexamón "D"

\$ 700.00 /kg. x 0.300 Kg./M3. x 0.7..... \$ 147.00 /m3.

Consideramos un estopin eléctrico por barreno,

\$  $\frac{3,000.00 \text{ /pza.}}{3.00 \text{ M3/barreno.}}$  ..... \$ 1,000.00 /m3.

Accesorios.- Estimamos 3.0 metros de alambre de conexión:

$\frac{3 \times \$ 7,380.00}{100 \text{ m.} \times 3.00 \text{ m3/barreno.}}$  = ..... \$ 73.80 /m3.

Alambre de conducción.

$\frac{3 \times \$ 17,490.00}{100 \text{ m.} \times 3.0 \text{ m3/barreno.}}$  = ..... \$ 174.90 /m3.

COSTO DIRECTO POR EXPLOSIVOS ARTIFICIOS, ETC. \$ 1,710.70 /m3.

4.- Cargo unitario por carga, poblado y tronado. Una cuadrilla integrada como sigue, rinde 60 M3./hora de trabajo.

1 Poblador.....\$ 19,000.00 /día.

1 Cargador.....\$ 17,000.00 /día.

1 Ayudante cargador: .....\$ 14,000.00 /día.

SUMA:.... \$ 50,000.00 /día.

Cargo unitario:  $\frac{\$ 50,000.00 \text{ /día.}}{8 \times 60 \text{ m3/hora.}}$  = ..... \$ 104.16 /m3.

5.- Cargo unitario por excavación:

La pala mecánica, sólo tiene acceso por las banquetas y los caminos de construcción que cruzan la zona de limpia, y es por ello que una vez tronado el material, un tractor lo empuja para amontonarlo en el sitio más próximo de la banqueta o camino en que se ubica la pala.

El rendimiento de una pala mecánica de 2 1/2 Yd3., si trabaja con una carrera óptima, es del orden de 235.8/m3.h. de material abundado, o sea  $235.8/1.65 = 143 \text{ M3}$  (roca) medidos en la excavación con una eficiencia del 70% serán:  $143 \times 0.7 = 100.10 \text{ M3/h.}$

Consecuentemente, el tractor deberá hacer los recorridos que resulten necesarios para amontonar el material en sitios adecuados para que la pala trabaje en condiciones favorables.

Cargo por pala:

$$\frac{\$ 190,000.00/h.e.}{100.10 \text{ m}^3/h.} = \dots\dots\dots \$ 1,898.10/m^3.$$

Suponemos que se ha determinado de acuerdo a la distancia de acarreo que se requieren 4 camiones Euclid R-35.

Cargo por camiones:

$$\frac{4 \times \$ 95,000.00}{100.10 /m^3.h.} = \dots\dots\dots \$ 3,796.20/m^3.$$

Considerando que el tractor que empujará el material hará movimiento o recorridos con longitud media de 30 m., de las gráficas en los apuntes de rendimiento obtenemos un teórico igual a ± 600 M3/hora y los siguientes factores de corrección:

Operador bueno.....	0.75
Material (roca) .....	0.70
Eficiencia 50 min./h.....	0.84
Cuchilla angulable.....	0.60

Rendimiento real =

$$600 \text{ m}^3/h. \times 0.75 \times 0.7 \times 0.84 \times 0.6 = 159 \text{ m}^3/h.$$

Observamos que el tractor puede abastecer a la pala que requiere de 143 M3/hora. Para el cálculo del cargo correspondiente (del tractor), es importante anotar que cuando existen operaciones de trabajo simultáneas, se debe considerar el rendimiento menor que en este caso es el de la Pala Mecánica, luego:

$$\text{Cargo por tractor excavador: } \frac{\$ 150,000.00}{100.10 \text{ m}^3/h.} = \$ 1,498.50/m^3.$$

COSTO DIRECTO:

Barrenación.....	\$ 2,521.48/m <sup>3</sup> .
Explosivos.....	\$ 1,710.70/m <sup>3</sup> .
Tronado.....	\$ 104.16/m <sup>3</sup> .
Carga con Pala.....	\$ 1,898.10/m <sup>3</sup> .
Acarreo.....	\$ 3,796.20/m <sup>3</sup> .
Tractor apoyo.....	\$ <u>1,498.50/m<sup>3</sup>.</u>
SUMA:	\$ 11,529.14/m <sup>3</sup> .
INDIRECTO (45%)	\$ <u>5,188.11/m<sup>3</sup>.</u>
PRECIO UNITARIO.	\$ <u>16,717.25/m<sup>3</sup>.</u>

**EJEMPLO:** Fabricación y colocación de concreto armado en estructuras.

- ESPECIFICACIONES:** El precio unitario analizado para este concepto incluye:
- Fabricación de grava y arena por trituración con acarreo a un kilómetro.
  - Suministro de arena de bancos naturales en caso de no ser suficiente la obtenida por trituración con acarreo a un kilómetro.
  - Suministro de cemento incluyendo adquisición, fletes, maniobras, almacenamiento y acarreo de un kilómetro dentro de la obra.
  - Suministro del agua necesaria con acarreo a un Km.
  - Suministro y colocación de fierro de refuerzo incluyendo adquisición, fletes, maniobras, almacenamiento y acarreo de un kilómetro dentro de la obra.
  - Suministro, fabricación, colocación y remoción de formas de madera para la cimbra del concreto.
  - Los desperdicios de todos los materiales anteriores.
  - Fabricación y colocación del concreto.
  - Curado del concreto.

**ANALISIS DEL EQUIPO BASICO:** Por tratarse de un problema interesante de analizar conjuntamente procedimientos de construcción, rendimiento de maquinaria, selección de los equipos y analisis de precios unitarios, vamos a suponer en esta oportunidad un caso de estudio:  
Se trata de colocar 100,000 m3 de concreto f'c=210 Kg/cm2 en una serie de estructuras importantes en un período de 29 meses. El rendimiento necesario a partir del cual buscaremos los equipos adecuados será:

$$R = \frac{100,000 \text{ m}^3}{29 \text{ meses} \times 200 \text{ horas/mes}} = 17.25 \text{ m}^3 / \text{hora.}$$

1).- Selección de la planta dosificadora:

Considerando un factor de eficiencia de 0.75 y que es conveniente que la planta tenga una capacidad instalada del orden de 1.20 de la máxima demanda instantánea, necesitaremos que tenga una capacidad de:

$$\frac{17.25 \text{ m}^3/\text{hora} \times 1.20}{0.75} = 27.58 = 28 \text{ m}^3/\text{hora.}$$

Una planta dosificadora con especificaciones de 40-60 yd3/hora es la que necesitamos ya que:

$$40 \text{ yd}^3/\text{hora} \times 0.765 \text{ m}^3/\text{yd}^3 = 30.60 \text{ m}^3/\text{hora.}$$

El personal requerido para operarla es:

En silo de cemento y su dosificador.

1 Operador y 1 ayudante.

En las tolvas de agregados y su dosificador.

1 Operador y 2 ayudantes.

El costo horario de este equipo se calculó en: \$ 218,000.00 h.e.

2).- Selección de la planta de trituración:

Puesto que tenemos considerada una producción necesaria de concreto de 28m<sup>3</sup>/hora y se requieren aproximadamente 2 tons. de agregados por m<sup>3</sup>., la producción de la planta de trituración deberá ser igual a:

$$28 \text{ m}^3/\text{hora} \times 2 \text{ tons./m}^3 = 56 \text{ tons./hora.}$$

Para un concreto de f'c = 210 Kg./Cm<sup>2</sup> se pide la siguiente granulometría:

MALLA DE	AGREGADOS NATURALES % RETENIDO:	MATERIALES TRITURADOS % RETENIDO.
3"	12	10
2"	22	18
1-1/2"	35	26
1"	44	34
3/4"	58	44
3/8"	64	54
Nº 4	69	63
Nº 30	95	90
Nº 100	100	100

El material en greña del río de donde se va a obtener tiene la siguiente granulometría:

MATERIAL COMPRENDIDO ENTRE:	PORCENTAJE INDIVIDUAL	PORCENTAJE ACUMULADO.
8" y 3"	9.3	9.3
3" y 1-1/2"	17.4	26.7
1-1/2" y 3/4"	21.6	48.3
3/4" y 3/8"	13.6	61.9
Arena menos de 3/8"	38.1	100.0

De un estudio entre ambas condiciones se obtuvo una planta que está compuesta básicamente por una trituradora primaria de quijadas 15 x 24 misma que es manejada por un operador, un ayudante y 5 peones y tiene un costo horario de \$ 135,000.00/h.e.

EQUIPO CONSIDERADO:

Draga de arrastre de 2-1/2 yd <sup>3</sup> .....	\$ 190,000.00/h.e.
Cargador frontal de 1.34 m <sup>3</sup> .....	\$ 40,000.00/h.e.
Planta de trituración equipada con cribas y lavado.....	\$ 135,000.00/h.e.
Camión volteo 6m <sup>3</sup> Operando.....	\$ 21,000.00/h.e.
Camión volteo en reserva.....	\$ 16,000.00/h.e.
Planta dosificadora 940-60 yd <sup>3</sup> /hora) .....	\$ 218,000.00/h.e.
Bomba de concreto (incluye tubería) .....	\$ 36,000.00/h.e.
Vibrador de gasolina .....	\$ 1,500.00/h.e.
Camión de redilas de 10 Tons.	
Operando .....	\$ 25,000.00/h.e.
En reserva .....	\$ 20,000.00/h.e.

Nº de camiones para balancear:

$$\frac{10.04}{2.54} = 3.95 = 4 \text{ camiones.}$$

Costo de los camiones.

4 camiones operando x \$ 21,000.00	= .....	\$ 84,000.00/h.e.
1 Camiones en reserva x \$ 16,000.00	= .....	\$ 16,000.00/h.e.

SUMA: \$ 100,000.00/h.e.

Cargo por acarreo a un kilómetro y descarga:

$$\frac{\$ 100,000.00/h.e.}{124 \text{ m}^3/\text{hora.}} = \dots\dots\dots \$ 806.00/\text{m}^3. (*)$$

Cargo unitario por extracción, carga y acarreo a un kilómetro (\$ 1,532.00 + \$ 806)  
= .....

$$= \dots\dots\dots \$ 2,338.00/\text{m}^3.$$

Como un metro cúbico de material seco tiene un peso volumétrico de 1.54 tons/m<sup>3</sup>, y un metro cúbico de concreto, requiere de 2 toneladas, el cargo por este concepto - por metro cúbico de concreto será igual a:

$$\frac{\$ 2,338.00/\text{m}^3 \times 2 \text{ ton}/\text{m}^3}{1.54 \text{ ton}/\text{m}^3} = \dots\dots\dots \$ 3,036.00/\text{m}^3 \text{ concreto } (*)$$

Trituración, lavado y clasificación:

El rendimiento de la planta es de 56 tons/hora, por lo tanto con las mismas consideraciones anteriores:

$$\frac{\$ 135,000.00/h.e. \times 2 \text{ tons}/\text{m}^3}{56 \text{ tons}/\text{hora.}} = \dots\dots\dots \$ 4,821.00/\text{m}^3 \text{ concreto } (*)$$

Desperdicio en la trituración (5%) .....

$$= \dots\dots\dots \$ 241.00/\text{m}^3 \text{ concreto } (*)$$

Se debe tener un cargador de 1.34 m<sup>3</sup> permanentemente para cargarla:

$$\frac{\$ 40,000.00/h.e. \times 2 \text{ ton}/\text{m}^3}{56 \text{ tons}/\text{hora.}} = \dots\dots\dots \$ 1,428.56/\text{m}^3 \text{ concreto } (*)$$

Acarreo de la trituradora a la planta dosificadora (para no repetir, utilizamos el análisis anterior).  
\$ 3,036.00/m<sup>3</sup> concreto (\*)

(\*) Resumen de cargos Unitarios del concepto (I) agregados: \$ 12,562.00/m<sup>3</sup> concreto. (\*)

Camión pipa de 5000 lts.

Operando .....	\$ 20,000.00/h.e.
en reserva .....	\$ 15,000.00/h.e.
Bomba centrífuga 2" .....	\$ 2,000.00/h.e.

### ANALISIS DEL CONCEPTO.

#### 1).- AGREGADOS.

La extracción del material en greña del lecho del río se hará con una draga de 2-1/2 yd<sup>3</sup> de capacidad, cuyo rendimiento óptimo con giro de 90°, 100% de corte óptimo excavando material constituido por arena y grava mezcladas que dan un factor de llenado de cucharón de 0.9 es de:

$$295 \text{ yd}^3/\text{h} \times 0.90 \times 0.765 = 203 \text{ m}^3/\text{hora (medido en banco)}$$

Como el material se encuentra saturado de agua, el rendimiento se reduce en proporción inversa a los pesos volumétricos del material seco y húmedo y suponiendo además una eficiencia de 75%, el rendimiento real será:

$$0.75 \times 203 \text{ m}^3/\text{hora} \times \frac{1540 \text{ Kg/m}^3}{1900 \text{ Kg/m}^3} = 124 \text{ m}^3/\text{hora (medido en banco)}.$$

Cargo por extracción con draga:

$$\frac{\$ 190,000.00/\text{h.e.}}{124 \text{ m}^3/\text{hora}} = 1,532.00 \text{ m}^3 (*)$$

Acarreo a un kilómetro de descarga:

Capacidad de los camiones:

$$6 \text{ m}^3 \times 1.9 = 11.4 \text{ tons.}$$

Capacidad por peso = 10 tons. = 10/1.9 = 5.26 m<sup>3</sup>. (limitación por peso)

Ciclo de camiones:

$$\text{Carga } \frac{5.26 \text{ m}^3 \times 60 \text{ min./hora.}}{124 \text{ m}^3/\text{hora.}} = 2.54 \text{ min.}$$

Ida a 15 Km/h, ya considerada como velocidad media con su coeficiente de eficiencia.

$$\frac{1 \text{ Km.} \times 60 \text{ min./h.}}{15 \text{ Km./h.}} = \dots\dots\dots = 4.00 \text{ min.}$$

Regreso a 30 Km./h. (Idem)

$$\frac{1 \text{ Km.} \times 60 \text{ min./h.}}{30 \text{ Km./h.}} = \dots\dots\dots = 2.00 \text{ min.}$$

$$\text{Viraje y descarga} = \dots\dots\dots = 1.00 \text{ min.}$$

$$\text{Acomodo en la carga} = \dots\dots\dots = 0.50 \text{ min.}$$

---

$$\text{SUMA:} \quad 10.04 \text{ min.}$$

II).- SUMISTRO DE CEMENTO.-

Precio de adquisición puesto LAB en la estimación de ferrocarril distante -  
1 Km. de la obra..... \$ 100,000.00/ton.

1ª. Maniobra.- Descarga del furgón y carga al camión.

Una cuadrilla de 6 peones y un cabo pueden mover 6 tons/hora por lo  
que:

6 peones	x	\$ 12,000.00.....	\$	72,000.00
1 cabo	x	\$ 18,000.00.....	\$	18,000.00
				\$ 90,000.00

$\frac{\$ 90,000.00/\text{día.}}{8 \text{ horas/día} \times 6 \text{ tons/hora.}} = \dots\dots\dots \$ 1,875.00/\text{ton.}$

El costo del camión parado será:

$\frac{\$ 20,000.00/\text{h.e.}}{6 \text{ ton/hora.}} = \dots\dots\dots \$ 3,333.00/\text{ton.}$

Acarreo a 1 Km.

Ida a 20 Km/h. - - - - - 3.0 min.

Regreso a 30 Km/h. - - - - -  $\frac{2.0 \text{ min.}}{5.0 \text{ min.}}$

Por lo que:

$\frac{\$ 25,000.00/\text{h.e.} \times 5.0 \text{ min.}}{10 \text{ tons} \times 60 \text{ min.}} = \dots\dots\dots \$ 208.00/\text{ton.}$   
Sub total 1ª maniobra \$ 5,416.00/ton.

2ª. Maniobra.- Almacén de la obra:

Descarga del camión (igual a la carga) \$ 1,875.00/ton.

Camión parado en la descarga ..... \$ 3,333.00/ton.

Almacenamiento.- Supongamos un consumo de 0.3 ton/m3 de concreto  
y la necesidad de tener guardado por seguridad el consumo de una -  
semana.

$\frac{\$ 100,000 \text{ m}^3 \times 0.3 \text{ ton/m}^3}{29 \text{ meses} \times 4} = 258 \text{ tons/semana.}$

Suponiendo un área de bodega necesaria de 4m2/ton que debe amorti-  
zarse en toda la obra y cuyo costo por m2 es de \$ 25,000.00/m2.

$\frac{258 \text{ ton} \times 4 \text{ m}^2/\text{ton} \times \$ 25,000.00/\text{m}^2.}{100,000 \text{ m}^3 \times 0.3 \text{ ton/m}^3.} = \dots\dots\dots \$ 860.00/\text{ton.}$

Sub total 2ª maniobra \$ 6,068.00/ton.

**Resumen:**

Adquisición	100,000.00/ton.
1ª maniobra	5,416.00/ton.
2ª maniobra	6,068.00/ton.

111,484

3% Desperdicio. 3,344.00/ton.

114,828.00/ton.

Cargo unitario por el concepto (II) suministro de cemento.

$$\text{\$ } 114,828.00/\text{ton.} \times 0.3 \text{ ton/m}^3. = \text{\$ } 34,448.00/\text{m}^3 \text{ concreto.}$$

**III).- SUMINISTRO DE AGUA.**

Se ha visto la forma de analizar el concepto de suministro de agua en el concepto TERRAPLENES cuyo costo resultó de \$ 6,167/m<sup>3</sup> de agua. Supongámoslo igual para este caso, suponiendo un consumo de 175 lts. de agua por m<sup>3</sup> de concreto.

**(\* CARGO UNITARIO POR EL CONCEPTO (III))**

SUMINISTRO DE AGUA.

$$\text{\$ } 6,167 \times 0.175 = \text{\$ } 1,079.00/\text{m}^3 \text{ concreto.}$$

**IV).- SUMINISTRO Y COLOCACION DE FIERRO DE REFUERZO.**

Se supone para nuestro caso de estudio un consumo de 0.25 ton/m<sup>3</sup> de concreto.

Precio de adquisición puesto (como el cemento) LAB. en la estación de ferrocarril..... \$ 650,000.00/ton.

Como para efectos de conocer la forma de análisis ya se manejaron las diferentes maniobras en el concepto suministro de cemento, aquí suponemos que se analizó y su costo es de:..... \$ 18,000.00/ton.

SUMA: \$ 668,000.00/ton.

Desperdicio (3%) \$ 20,040.00/ton.

Suma: \$ 688,040.00/ton.

**Colocación:**

Corte y doblado de varillas.- 1 Fierro y 7 peones rinden 1 tonelada por día.

1 Fierro	x	\$ 16,000/día	.....	\$ 16,000.00/día.
7 Peones	x	\$ 12,000/día	.....	\$ 84,000.00/día.

\$ 100,000.00/día.

$$\text{\$ } \frac{100,000.00/\text{día}}{1 \text{ ton/día.}} = \text{\$ } 100,000.00/\text{ton.}$$

Colocación y amarre.- Un fierrero y 7 peones pueden colocar y amarrar 1.5 ton/día, por lo tanto:

$$\frac{\$ 100,000.00/\text{día}}{1.5/\text{ton/día}} = \dots\dots\dots \$ 66,667.00/\text{ton.}$$

Alambre de amarre.- Se requiere aproximadamente 25 Kg/ton. con un precio de \$800,000.00/ton por lo tanto:

$$\$ 800,000.00/\text{ton.} \times 0.025 \text{ ton/ton} = \dots\dots \$ 20,000.00/\text{ton.}$$

SUMA: \$ 874,707.00/ton.

(\*) Cargo unitario por el concepto (IV) Suministro y colocación de fierro de refuerzo.

$$\$ 874,707.00/\text{ton.} \times 0.25 \text{ ton/m}^3 \text{ concreto} \dots\dots \$ 218,677.00/\text{m}^3 \text{ concreto.}$$

V).- CIMBRA DE MADERA.

Consideraciones:

- Se requieren 30 pies tablón de madera entre tableros pies derechos, madrinas, etc., para cubrir un metro cuadrado de contacto con el concreto.
- En este proyecto se requiere en un gran promedio cimbrar 2.5m<sup>2</sup> por cada metro cúbico de concreto.

ANALISIS.-

Materiales: Supongamos el millar de pies tablón puestos en obra, incluyendo fletes, maniobras, almacenamiento y pérdidas en \$700,000.00.

Consideramos 4 usos para la madera y un 40% la cantidad por reponer para reparaciones.

$$\frac{30 \text{ P.T./m}^2. \times \$ 700.00/\text{P.T.}}{4 \text{ usos.}} = \dots\dots\dots \$ 5,250.00/\text{m}^2.$$

$$40\% \times \$ 5,250.00/\text{m}^2. = \dots\dots\dots \$ 2,100.00/\text{m}^2.$$

Se requieren 0.25 Kg. de herrajes por metro cuadrado.

$$0.25 \text{ Kg/m}^2 \times \$ 1,500.00/\text{Kg.} = \dots\dots\dots \$ 375.00/\text{m}^2.$$

Se necesita 0.10 lts. de aceite quemado por metro cuadrado.

$$0.10 \text{ Lt/m}^2 \times \$ 120.00/\text{lt.} = \dots\dots\dots \$ 12.00/\text{m}^2.$$

SUMA DE MATERIALES. \$ 7,737.00/m<sup>2</sup>.

MANO DE OBRA:

La cuadrilla de carpintería, estará compuesta por:

1 Oficial de carpintería	x \$ 19,000.00/día	.....	\$ 19,000.00/día.
3 Carpinteros.	x \$ 16,000.00/día	.....	\$ 48,000.00/día.
3 Ayudantes.	x \$ 14,000.00/día	.....	\$ 42,000.00/día.
1 Peón.	X \$ 12,000.00/día	.....	\$ 12,000.00/día.

SUMA \$ 121,000.00/día.

Fabricación y ensamble.- Rendimiento teórico de la cuadrilla 30m2/día. Suponiendo una eficiencia de 0.75.

$$\frac{\$ 121,000.00/día}{0.75 \times 30m2/día \times 4 \text{ usos.}} = \dots\dots\dots \$ 1,344.00/m2.$$

Cimbrado.- Rendimiento teórico: 55 m2/día.

Descimbrado y limpieza.- Rendimiento teórico de la cuadrilla 65m2/día.

$$\frac{\$ 121,000.00/día}{0.75 \times 65 \text{ m}2/día.} = \dots\dots\dots \$ 2,482.00/m2.$$

Reparaciones.- Rendimiento teórico de la cuadrilla 48 m2/día.

$$\frac{\$ 121,000.00/día}{0.75 \times 48 \text{ m}2/día.} = \dots\dots\dots \$ 3,361.00/m2.$$

SUMA DE MANO DE OBRA: \$ 7,187.00/m2.  
+ 3% herramienta. \$ 216.00/m2.

SUMA: \$ 15,140.00/m2.

SUMA DE MATERIALES Y MANO DE OBRA:

(\*) Cargo unitario por el concepto (V) Cimbra Madera.

$$\$ 15,140.00/m2 \times 2.5 \text{ m}2/m3 \text{ Concreto.} \dots\dots\dots \$ 37,850.00/m2 \text{ concreto.}$$

VI).- FABRICACION Y COLOCACION DEL CONCRETO.

- Fabricación.- Esta será hecha en la planta dosificadora con una producción de 17.25 m3/hora por lo tanto:

$$\text{Cargo por dosificadora } \frac{\$ 218,000.00/h.e.}{17.25/m3.} = \dots\dots\dots \$ 12,638.00/m3.$$

- Transporte.

Tiempo de carga.

$$\frac{4 \text{ yd}3 \times 0.765 \text{ m}3/\text{yd}3 \times 60 \text{ min/h.}}{17.25 \text{ m}3/h.} = \dots\dots\dots 10.64 \text{ min.}$$

Ida a 15 Km/h.

$$\frac{1.0 \text{ Km} \times 60 \text{ min/h.}}{15 \text{ Km/h.}} = \dots\dots\dots 4.00 \text{ min.}$$

Regreso a 30 km/h.

$\frac{1.0 \text{ km.} \times 60 \text{ min./h.}}{30 \text{ km./h.}} = 2.00 \text{ min.}$

Tiempo de descarga = Tiempo de carga. = 10.64 min.

Maniobras de vuelta, acomodo y lavado de la revoladora. = 3.00 min.

SUMA: = 30.28 min.

Nº de camiones para balancear.

$\frac{30.28}{10.64} = 2.84 = 3 \text{ camiones.}$

Cargo por acarreo en camiones revoladora:

$\frac{3 \times \$ 30,811.00/h.e.}{17.25 \text{ m}^3/h.} = \dots\dots\dots \$ 5,358.00/m^3.$

- Colocación del concreto.

Cargo por bomba:  $\$ \frac{36,000.00/h.e.}{17.25 \text{ m}^3/h.} = \dots\dots\dots \$ 2,087.00/m^3.$

Se necesita además la siguiente cuadrilla:

15 peones	x	\$-12,000.00/día	=	\$ 180,000.00/día.
2 cabos conc.	x	\$-14,000.00/día	=	\$ 28,000.00/día.
2 carpinteros	x	\$ 16,000.00/día	=	\$ 32,000.00/día.

S U M A: \$ 240,000.00/día.

+ 3% Herramienta. \$ 7,200.00/día.

\$ 247,200.00/día.

Cargo por cuadrilla  $\frac{\$ 247,400.00/día}{8 \text{ hrs/día} \times 17.25 \text{ m}^3/h.} = \dots\dots\dots \$ 1,793.00/día.$

- Vibrado. - Supongamos que necesitaremos dos vibradores permanentes en los colocados.

Cargo por vibrado  $\frac{\$ 1,500.00/h.e. \times 2}{17.25 \text{ m}^3/h.} = \dots\dots\dots \$ 174.00/m^3.$

- Acabados de superficies. - Se supone una cuadrilla de 3 albañiles y 3 peones.

3 Albañiles	x	\$ 14,000.00/día	=	\$ 42,000.00/día.
3 Peones	x	\$ 12,000.00/día	=	\$ 36,000.00/día.

S U M A: \$ 78,000.00/día.

+ 3% Herramienta. \$ 2,340.00/día.

\$ 80,340.00/día.

Cargo por acabados  $\frac{\$ 80,340.00/\text{día.}}{8 \text{ hrs/día} \times 17.25 \text{ m}^3/\text{h.}}$  = \$ 582.00/m<sup>3</sup>.

- Curado del concreto. -

El curado del concreto se hará con curacreto cuyo precio es de \$1,200.00/litro y se colocará a mano con bomba aspersora mediante un peón que rinde 300 m<sup>2</sup>, -- por cada día.- El curacreto se pone a razón de 1 litro por 3.5 m<sup>2</sup> de concreto.

Si suponemos un espesor promedio del concreto de 0.25 m, el cargo 1,200 por material será:

$\frac{\$ 1,200.00/\text{litro}}{3.5 \text{ m}^2/\text{litro} \times 0.25}$  = \$ 1,372.00/m<sup>3</sup>.

El cargo por colocación será:

$\frac{\$ 12,000.00/\text{día}}{300 \text{ m}^2/\text{día} \times 0.25}$  = \$ 160.00/m<sup>3</sup>

CARGO POR CURADO. \$ 1,532.00/m<sup>3</sup>.

(\*) RESUMEN DEL CONCEPTO (VI) FABRICACION Y COLOCACION DEL CONCRETO.

\$ 24,164.00/m<sup>3</sup>.  
concreto.  
=====

R E S U M E N .

- I).- Obtención, trituración lavado y clasificación de agregados. \$ 12,562.00/m<sup>3</sup> concreto.
- II).- Suministro de cemento. \$ 34,448.00/m<sup>3</sup> concreto.
- III).- Suministro de agua. \$ 1,079.00/m<sup>3</sup> concreto.
- (#) IV).- Suministro y colocación de fierro de refuerzo. \$ 218,677.00/m<sup>3</sup> concreto.
- (#) V).- Cimbra de madera. \$ 37,850.00/m<sup>3</sup> concreto.
- VI).- Fabricación y colocación de concreto. \$ 24,164.00/m<sup>3</sup> concreto.

COSTO DIRECTO \$ 328,780.00/m<sup>3</sup> concreto.  
INDIRECTOS (38%) \$ 124,936.00/m<sup>3</sup> concreto

TOTAL \$ 453,716.00

(#) N O T A: Estos conceptos por ser variables en cada colado suelen analizarse por separado, pero aquí se trató de integrar todos los que intervienen en la fabricación y colocación de concreto.

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**CONCURSO POR INVITACIÓN**

**CMT-LT-01-99**

**AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN**

**Tramo Libramiento Tulancingo**

**Subtramo: De km. 84+100 km. 104+140**

**Origen: Entronque Ecatepec, Edo. de  
México**

**Construcción de Terracerías,  
Obras de Drenaje, Pavimentos y  
Obras Complementarias**

**CONCURSO POR INVITACIÓN CMT-LT-01-99**

**AUTOPISTA: MÉXICO - TUXPAN  
TRAMO: LIBRAMIENTO TULANCINGO  
SUBTRAMO: DEL km. 84+100 AL km. 104+140  
ORIGEN: ENTRONQUE ECATEPEC, EDO. DE MÉX.**

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE DRENAJE,  
PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS**

**CRONOGRAMA DEL CONCURSO DE OBRA**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>FECHA</b>
Convocatoria Por Invitación	30-Nov-99
Inscripción	2-Dic-99
Confirmación	6-Dic-99
Entrega de Bases de Concurso	8-Dic-99
Visita a la obra	10-Dic-99
Junta de Aclaraciones	14-Dic-99
Presentación de Ofertas y Apertura Técnica	21-Dic-99
Apertura Económica	27-Dic-99
Fallo	4-Ene-00
Inicio de Obra	14-Ene-00
Terminación de Obra	31-Ago-00

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS; OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL SUBTRAMO DEL km. 84+100 AL km.104+140, DEL TRAMO LIBRAMIENTO TULANCINGO; **AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN; CON LONGITUD APROXIMADA DE 20 KM. EN EL ESTADO DE HIDALGO.**

**ÍNDICE**

DOC. A	Pliego de Requisitos
DOC. 1.	Carta Compromiso
DOC. 1.a	Cheque de Garantía de Seriedad de la Proposición
DOC. 2.	Relación de Maquinaria y Equipo
DOC. 3.	Análisis Detallado de Precios Unitarios
DOC. 3.a	Relación de Salarios Reales
DOC. 3.b	Relación Costos de Materiales
DOC. 3.c	Análisis del Factor de Indirectos
DOC. 3.d	Análisis de Costo Financiero
DOC. 3.e	Programa de Utilización de Personal
DOC. 4.	Análisis de Costo Directo Hora Maquina
DOC. 4.a	Relación de Costos Horarios
DOC. 5.	Memoria Descriptiva de la Ejecución de la Obra
DOC. 6.	Especificaciones Particulares y Complementarias
DOC. 7.	Forma E-6 Cronograma Valorado
DOC. 8.	Forma E-7 Relación de Conceptos y Cantidades de Obra para Expresión de P.U.
DOC. 9.	Forma E-8 Resumen por Partidas del Catálogo de Conceptos
DOC. 10.	Modelo de Contrato de Obra
DOC. 11.	Programa de Obra y Utilización de Maquinaria
DOC. 12.	Relación de Planos
DOC. 13.	Circulares Aclaratorias
DOC. 14.	Normas Básicas Internas para la Revisión de P.U. Fuera de Catálogo
DOC. 15.	Criterios Detallados para la Adjudicación

**CMT-LT-01-99**

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**AUTOPISTA: MÉXICO - TUXPAN**  
**TRAMO: LIBRAMIENTO TULANCINGO**  
**SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140**  
**ORIGEN: MÉXICO, D.F.**

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE  
DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO "A"**  
**PLIEGO DE REQUISITOS**

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO  
CONCURSO POR INVITACIÓN CMT-LT-01-99  
DOCUMENTO "A"**

**PLIEGO DE REQUISITOS**

Requisitos a que se sujetará el Concurso Por Invitación Núm. CMT-LT-01-99 correspondiente a la convocatoria por invitación CMT-LT-01-99 de fecha 30 de noviembre de 1999, relativo a la construcción de terracerías, obras de drenaje, pavimentos y obras complementarias en el subtramo del km. 84+100 al km. 104+140, del tramo Libramiento Tulancingo, con origen en el Entronque Ecatepec, Edo. de Méx., **AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN; CON LONG. APROXIMADA DE 20 km.; EN EL ESTADO DE HIDALGO.**

**B A S E S**

**PRIMERA.-**           **EI FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO,** mostrará una sola vez el sitio donde se realizarán las obras, para lo cual los participantes del concurso podrán concurrir al entronque denominado "Pachuca 2", localizado en el kilómetro 84+100, de la Carretera Federal Pirámides - Tulancingo, con origen en Ecatepec, Edo de Mex., en punto de las **10:00** horas, del día 10 de diciembre de 1999.

**SEGUNDA.-**           Al formular sus propuestas los concursantes tomarán en cuenta:

- a) Que todos los documentos de la propuesta se deberán presentar escritos a máquina.
- b) Que las proposiciones que presenten deberán tener una vigencia al menos de cuarenta (40) días hábiles, contados a partir de la fecha de presentación de proposiciones, independientemente de que el **FIDEICOMISO** modifique la fecha de fallo.
- c) Que la obra se deberá ejecutar de acuerdo con lo estipulado en el presente Pliego de Requisitos, el Proyecto, las Normas establecidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, las Especificaciones Particulares y Complementarias (**Documento No. 6**), el Cronograma Valorado de la Obra (**Documento No. 7**, Forma E-6), el Programa de Utilización de Equipo (**Documento No. 11**) y los Precios Unitarios señalados en el Catálogo de Conceptos y Cantidades de Obra para Expresión de Precios Unitarios y Monto Total de la Proposición (**Documento No. 8**, Forma E-7).
- d) Que deberán mantener permanentemente en el lugar donde se ejecuten los trabajos a un representante, profesional técnico cuyo título esté registrado en la Dirección General de Profesiones de la SEP y cuente con una experiencia mínima de seis años en obras de la índole de las que se llevarán a cabo. Dicho representante deberá también conocer ampliamente las Normas en

vigor de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el Proyecto, así como las Especificaciones Particulares y Complementarias de la Obra (**Documento No. 6**).

- e) Que deberá iniciar los trabajos el día **14 de enero del 2000**.
- f) Que el término para la conclusión de las obras será: el **31 de agosto del 2000**. Esta fechas deberá cumplirse independientemente de la fecha de firma del contrato de obra y de la entrega del anticipo. El concursante podrá comprometerse a terminar la obra en una fecha anterior a la fijada, lo cual se tomará como elemento de juicio en la determinación del fallo y el **FIDEICOMISO** ajustará su calendario de pagos al programa de obras propuesto por el concursante que resulte ganador.
- g) Que para efectos de pago se formularán estimaciones mensuales, con fecha de corte los días ultimo de cada mes, o el día hábil inmediato siguiente, y una vez que las mismas sean conciliadas y firmadas por el Contratista y por la Supervisora, su importe le será liquidado dentro de un plazo de treinta (30) días hábiles contados a partir de la fecha en que se hubiesen aprobado y firmado las estimaciones por la Residencia General del **FIDEICOMISO**, siempre y cuando no contengan errores ú omisiones graves. La fecha de aceptación y firma por la Residencia General del **FIDEICOMISO** se hará constar en la bitácora y en las propias estimaciones.

El plazo de pago será reducido por el **FIDEICOMISO**, si la ejecución de la obra presenta un avance mayor al propuesto por el Contratista, en su programa de obra, conforme a los siguientes plazos:

(i) De 30 a 20 días hábiles si el avance de obra excede en 10% el programa de obra propuesto por el Contratista.

(ii) De 30 a 10 días hábiles si el avance de obra excede en 20% el programa de obra propuesto por el Contratista.

- h) Que en el caso de que el **FIDEICOMISO** determine que es necesario llevar a cabo trabajos extraordinarios no contemplados en los proyectos, en los conceptos de obra de la forma E-7 (**Documento No. 8**) o que no estén contenidos en las Especificaciones Particulares y Complementarias (**Documento No. 6**), el **FIDEICOMISO** notificará a el Contratista la necesidad de realizar dichos trabajos extraordinarios, el plazo dentro del cual se requiere realizarlos, el Proyecto, las Especificaciones y los Precios Unitarios.

La determinación de los Precios Unitarios relativos a dichos trabajos extraordinarios se hará de la siguiente manera:

- (1) En el caso de que dentro de los conceptos de obra estipulados en la forma E-7 (**Documento No. 8**) se encuentren conceptos y Precios Unitarios aplicables a los trabajos extraordinarios que solicite el **FIDEICOMISO**, dichos conceptos y Precios Unitarios serán aplicados a dichos trabajos extraordinarios.

- (2) En el caso de que dentro de los conceptos de obra estipulados en la forma E-7 (**Documento No. 8**) no se encuentren estipulados algunos de los conceptos y Precios Unitarios correspondientes a los trabajos extraordinarios que solicite el **FIDEICOMISO**, el **FIDEICOMISO** a través de la Supervisora procederá a determinar los precios faltantes para dichos trabajos extraordinarios, con la participación del Contratista, siempre y cuando dicha determinación se pueda realizar, a juicio del **FIDEICOMISO**, con base en los elementos contenidos en los análisis de los Precios Unitarios estipulados en la propuesta de concurso del Contratista, ya sea de insumos, salarios, costos horarios, y de costos básicos.
- (3) En el caso de que no fuere posible determinar los Precios Unitarios relativos a los trabajos extraordinarios en la forma establecida en los incisos (1) y (2) anteriores, el **FIDEICOMISO** podrá solicitar al Contratista que, dentro del plazo señalado por el **FIDEICOMISO**, someta a consideración del **FIDEICOMISO** los Precios Unitarios relativos a los trabajos extraordinarios, junto con el análisis respectivo, en el entendido de que en la determinación de dichos Precios Unitarios el Contratista deberá aplicar el mismo criterio que aplicó para la determinación de sus Precios Unitarios del presente concurso

El **FIDEICOMISO**, en un plazo de treinta (30) días de calendario contados a partir de la fecha en que reciba la propuesta del Contratista y después de haber conciliado los precios extraordinarios con el Contratista, comunicará a éste los Precios Unitarios para los trabajos extraordinarios.

El Contratista se obliga a realizar los trabajos extraordinarios a que se refieren los incisos anteriores, siempre que el monto de dichos trabajos extraordinarios no exceda de un veinte por ciento (20%) del monto total de su propuesta. En cualquier caso de los señalados en los incisos anteriores todos los términos y condiciones del Modelo de Contrato de Obra (**Documento No. 10**) serán aplicables a dichos trabajos extraordinarios, y el Contratista se obliga a realizar dichos trabajos extraordinarios dentro del plazo establecido. Asimismo, el Contratista se obliga a formalizar la documentación que se llegare a requerir para evidenciar la determinación de la contraprestación por los trabajos extraordinarios antes mencionados así como el plazo para su ejecución.

- i) Que los Precios Unitarios fuera de catálogo deberán ser recibidos por la Dirección Técnica del **FIDEICOMISO**, ya conciliados con la Supervisión y con el Visto Bueno de la Residencia, antes de iniciar la obra correspondiente. En tanto no sean aprobados por la Dirección Técnica se considerarán provisionales y se aplicarán al 80 % en las estimaciones. Estas cantidades se deducirán cuando se incluya el pago del precio ya aprobado.
- j) Que la estimación de cierre será una estimación global de la obra, de donde se deducirán los pagos ya efectuados por concepto de las estimaciones parciales, ordinarias y extraordinarias, incluyendo las estimaciones extraordinarias por ajuste de precios.

- k) Que para que una estimación sea aprobada, deberá ir acompañada de la documentación que a través del "Control de Calidad" garantice que la obra ha sido ejecutada dentro de normas, de calidad de materiales y de tolerancias geométricas.
- l) Que tanto los volúmenes de obra extraordinaria, como los conceptos de obra con precios extraordinarios se pagarán contra estimaciones extraordinarias, por separado del resto de la obra en las que se hará la amortización correspondiente al anticipo, independientemente de que no se entregue un anticipo específico para la obra extraordinaria.

### TERCERA.-

Al formular sus proposiciones los concursantes deberán reconocer:

- a) Que conocen el sitio de la obra y que tomaron en consideración las condiciones climatológicas que puedan presentarse, así como las topográficas y geológicas de la región, las condiciones generales y las específicas del lugar de la obra, así como todos los requisitos y condiciones que puedan influir en la ejecución de los trabajos y en los Precios Unitarios correspondientes, y que el desconocimiento de tales condiciones en ningún caso servirá posteriormente para aducir justificación para el incumplimiento del Contrato de Obra ni para solicitar bonificaciones a los precios consignados en la propuesta o modificación al Programa de Obra y al Cronograma Valorado de la Obra.

La información que a este respecto proporcione el FIDEICOMISO en este Pliego de Requisitos y sus apéndices, tendrá únicamente carácter ilustrativo; en consecuencia, queda bajo la estricta responsabilidad del proponente juzgar todas las circunstancias prevalecientes o previsibles, de manera que si cualquiera de ellas resulta diferente en la realidad a como la consideró el proponente, la diferencia no justificará reclamación alguna del Contratista en cuanto a los Precios Unitarios contenidos en su proposición o modificación al Programa de Obra y su Cronograma Valorado.

- b) Que al estipular el precio de los diversos conceptos de obra, el pago se hará por unidad de obra terminada y que ha juzgado y tomado en cuenta todas las condiciones que pueden influir en dichos Precios Unitarios, independientemente de lo que estos precios incluyan por razón de costos directos, costos indirectos, costos de financiamiento y utilidades.

Que el pago de los diversos conceptos de obra se hará por unidad de obra terminada y por lo tanto no se estimarán suministros ni cantidades de obra no terminada dentro de normas y especificaciones.

- c) Que los materiales que se utilizarán en la construcción de la obra deberán ser los adecuados para obtener la calidad fijada en el proyecto. Por lo tanto, cuando en las Especificaciones Particulares y Complementarias de la Obra (**Documento No. 6**) se indique algún tratamiento, éste debe usarse simplemente como guía y no al que necesariamente deban someterse los respectivos materiales.

- d) Que ninguna de las diferencias que pudieran resultar en las cantidades de obra incluidas por el **FIDEICOMISO** en la Forma E-7 (**Documento No. 8**), justificará reclamación alguna del contratista en relación con los Precios Unitarios contenidos en su proposición o modificación al Programa de Obra y su Cronograma Valorado.
- e) Que si como consecuencia del fallo le es adjudicado el Contrato de Obra, entregará al **FIDEICOMISO**, dentro de los siete (7) días hábiles siguientes al de la fecha de fallo de adjudicación, o en la fecha de firma del Contrato de Obra, lo que ocurra primero, el Programa de Ejecución de los trabajos, detallado por conceptos (Programa Dinámico), consignando por periodos mensuales las cantidades de obra por ejecutar e importes correspondientes, las que deberán coincidir con el Cronograma Valorado propuesto anteriormente.
- f) Que si por causas de fuerza mayor o causas no imputables al Contratista se produce un retraso en el Programa Dinámico y en el Cronograma Valorado de la Obra, el Contratista deberá presentar al **FIDEICOMISO**, por conducto de la Supervisión, en un plazo de diez (10) días hábiles, contados a partir del momento en que cese la causa del atraso, una solicitud de reprogramación, que podrá considerar o no una prórroga en la fecha de terminación de la obra, debidamente argumentada y evaluada en el número de días de atraso producido. el Residente General del **FIDEICOMISO** analizará la solicitud, tomando en cuenta el dictamen de la Supervisora y emitirá su opinión sobre la procedencia de la solicitud y la magnitud del atraso, para que el **FIDEICOMISO** dictamine la reprogramación procedente.
- g) Que en el caso de no solicitarse prórroga para la fecha de terminación, el nuevo Programa Dinámico y su Cronograma Valorado de la Obra, autorizado por el **FIDEICOMISO**, servirán de base para determinar el estado de avance mensual de la obra para todos los efectos del Contrato de Obra, cuyo modelo se presenta en el **Documento No. 10** de estas Bases.
- h) Que en caso de solicitarse prórroga para la fecha de terminación de la obra, la modificación que haya sido autorizada por el **FIDEICOMISO** al Programa Dinámico y su Cronograma Valorado de la Obra, surtirá efectos a partir de la fecha en que el Contratista amplie la vigencia de la garantía de cumplimiento, para extenderla hasta la fecha de terminación modificada.
- h) Cuando por causas injustificadas los trabajos no se entreguen en los plazos establecidos en el Programa Dinámico, todo gasto en el que el **FIDEICOMISO** incurra por concepto de Supervisión adicional y servicios de apoyo a la obra, serán con cargo al Contratista. El importe de dichos gastos será deducido de los pagos que el **FIDEICOMISO** deba hacer al Contratista.

- j) Que propone Precios Unitarios únicamente para los conceptos anotados en el catálogo Forma E-7 (**Documento No. 8**) y, por lo tanto, no presenta alternativas que modifiquen lo estipulado en este Pliego de Requisitos, en el entendido de que la omisión de un Precio Unitario o la proposición de cualquier alternativa será motivo para que no se acepte su propuesta.
- k) Que ninguna de las condiciones establecidas en éste pliego de requisitos, en el proyecto, en las Normas ó en las Especificaciones podrán ser objeto de negociación para la presentación de su propuesta.

**CUARTA.-**

Al formular el Catálogo de Conceptos y Cantidades de Obra para expresión de Precios Unitarios y Monto Total de la Propuesta, (**Documento No. 8**, Forma E-7), los concursantes deberán tomar en cuenta:

- a) Que no deberá tener correcciones, raspaduras ni enmendaduras que pongan en duda los términos de la propuesta.
- b) Que se anotarán los Precios Unitarios tanto con número como con letra, expresándolos en Pesos al centésimo. Que si hubiera discrepancia entre los Precios Unitarios anotados con número y los anotados con letra, se considerarán como válidos los anotados con letra; así como que en el caso de errores aritméticos, éstos se corregirán multiplicando las cantidades impresas por el FIDEICOMISO en la forma E-7 (**Documento No. 8**), por el precio unitario anotado con letra por el concursante y que se modificarán consecuentemente los montos parciales y totales de la propuesta.
- c) Que cuando la Forma E-7 (**Documento No. 8**) se componga de varias hojas, deberá anotarse en cada una de ellas el monto parcial de la hoja y el acumulado; en la hoja final se anotará el monto total.

**QUINTA.-**

Los Precios Unitarios propuestos por el Contratista, se mantendrán fijos hasta la terminación de la obra.

Los Precios Unitarios para los conceptos anotados en el catálogo Forma E-7 (**Documento No. 8**), podrán ser revisados y ajustados única y exclusivamente cuando ocurra una variación de más del diez por ciento (10%) en el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), tomando como base al efecto el INPC vigente en la fecha en que se presenten las propuestas para este Concurso, tal como dicho índice y sus respectivas variaciones sean publicadas mensualmente en el Diario Oficial de la Federación por el Banco de México. Dicha revisión y ajuste de los precios unitarios: (i) se realizará a partir del siguiente mes en que se haya producido dicha variación del diez por ciento (10%) ya sea que la misma se produzca como consecuencia de uno o de varios movimientos, y (ii) se podrá aplicar únicamente respecto de los trabajos faltantes de realizar conforme al Programa de Obra expresado en el Cronograma Valorado.

En el caso de que ocurra el cambio en el INPC a que se refiere el párrafo inmediato anterior, el ajuste a los precios se realizará utilizando los porcentajes de incremento publicados por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, para cada tipo de obra de que se trate y para el periodo que dicha dependencia establezca, conforme al siguiente procedimiento:

- a) Para determinar los Precios Unitarios ajustados del primer mes para el cual se revisan dichos Precios Unitarios, se obtendrán los porcentajes de incremento publicados por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes que correspondan al mes inmediato siguiente a aquel en que ocurrió el cambio en el INPC y se aplicarán a los Precios Unitarios propuestos por el Contratista en el presente Concurso. Para determinar los Precios Unitarios ajustados de los meses siguientes, a los Precios Unitarios ajustados del mes inmediato anterior se les aplicarán los porcentajes de incremento publicados por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes que les correspondan a cada uno de dichos meses.
- b) Las diferencias entre los Precios Unitarios ajustados de cada mes y los Precios Unitarios propuestos por el Contratista en el presente Concurso, se aplicarán a los conceptos de obra terminados en tiempo conforme al Programa de Obra detallado por conceptos, que correspondan al mes para el cual se determina el ajuste.
- c) La cantidad determinada conforme al inciso b) inmediato anterior se documentará por el Contratista en estimaciones por separado, en el formato que al efecto le instruya la Supervisora y/o el Representante del **FIDEICOMISO**, dichas estimaciones deberán ser presentadas en los términos y plazos establecidos para las estimaciones ordinarias.
- d) El ajuste de precios procederá exclusivamente para la porción de los trabajos que hayan sido ejecutados en tiempo, conforme al Programa de Obra detallado por conceptos. El ajuste de los Precios Unitarios se calculará aplicando los incrementos aceptados a los costos directos, conservando constantes los porcentajes de indirectos y utilidad originales durante la vigencia del Contrato de Obra.
- e) En el caso de que exista un retardo en la ejecución de la obra por causas imputables al Contratista, de acuerdo a los montos mensuales acumulados expresados en el Cronograma Valorado, no procederá el ajuste de precios para ningún concepto.

**SEXTA.-** Para garantizar la seriedad de la propuesta (**Documento No. 1**) los concursantes deberán de incluir en la misma un cheque cruzado (**Documento No. 1.a**), expedido por el concursante con cargo a cualquier institución de crédito del país y a favor de: **FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**, por una cantidad equivalente al cinco por ciento (5%) del monto total de su propuesta.

**SÉPTIMA.-** Para aclarar cualquier duda que tuvieran en relación con este concurso, los interesados podrán dirigirse a la oficina del **FIDEICOMISO**, cita en Isabel La Católica No. 40-2° Piso, Col Centro, Tels. 225-53-97 y 225-45-53, y presentarse en dicho domicilio, el día **14 de diciembre de 1999** a las **11:00** horas, donde tendrá lugar la junta de aclaraciones.

Las solicitudes sólo serán atendidas si los interesados las presentan por escrito y a más tardar con dos días hábiles de anticipación a la fecha señalada para la presentación de propuestas.

**OCTAVA.- Documentación Legal.-** La documentación referente a la existencia legal del participante y la personalidad de su representante deberá presentarse por separado en sobre abierto, la cual consistirá en lo siguiente:

- 1.- Original y copia fotostática del acta de nacimiento o constancia de nacionalidad, si se trata de personas físicas, o de la escritura constitutiva y todas las modificaciones a los estatutos sociales de la (o las) sociedad(es) proponente(s), si se trata de personas morales;
- 2.- Original y copia fotostática de la documentación que acredite debidamente la personalidad y facultades de su representante que firme la propuesta y sus anexos.
- 3.- En su caso, carta poder firmada por el representante legal de la empresa, que acredite la personalidad de la persona que asista al acto de apertura de propuestas.

**Propuesta Técnica.-** Los documentos que integrarán la propuesta técnica, mismos que se detallan en seguida, deberán ir firmados en todas sus hojas, preferentemente foliadas y deberán presentarse en un sobre cerrado en forma inviolable, en la fecha que establece la Base Novena; dicho sobre deberá estar claramente marcado con el nombre de la empresa y la leyenda: "Propuesta Técnica".

DOC. A	Pliego de requisitos.
DOC. 2.	Relación de maquinaria y equipo.
DOC. 3.e	Programa de utilización del personal directivo, encargado de la Dirección, Supervisión y Administración de la Obra.
DOC. 5.	Memoria descriptiva de la ejecución de la obra.
DOC. 6.	Especificaciones Particulares y Complementarias.
DOC. 10.	Modelo de contrato de obra.
DOC. 11.	Programa de obra y utilización de maquinaria
DOC. 12	Relación de planos.
DOC. 13.	Circulares aclaratorias.
DOC. 14.	Normas básicas internas para la revisión de P.U. fuera de catálogo.
DOC. 15.	Criterios detallados para la adjudicación.

**Propuesta Económica.-** Los documentos que integrarán la propuesta económica, mismos que se detallan en seguida, deberán ir firmados por el representante legal de la empresa en todas sus hojas, preferentemente foliadas y deberán presentarse en un sobre cerrado en forma inviolable, en la fecha que establece la Base Novena; dicho sobre deberá estar claramente marcado con el nombre de la empresa, la leyenda "Propuesta Económica" y el número del Concurso.

DOC. 1.	Carta Compromiso, en papel membretado del concursante.
DOC. 1a.	Cheque de garantía de seriedad de la proposición
DOC. 3	Análisis detallado de Precios Unitarios
DOC. 3.a	Relación Integración de salarios reales.
DOC. 3.b	Relación de costos de materiales.
DOC. 3.c	Análisis del factor de indirectos.
DOC. 3.d	Análisis de Costos Financieros.
DOC. 4.	Análisis del costo directo hora máquina.
DOC. 4.a	Relación de costos horarios.
DOC. 7.	Forma E-6 Cronograma Valorado.
DOC. 8.	Forma E-7 Relación de conceptos y cantidades de obra para expresión de P. U., para cada Etapa.
DOC. 9.	Resumen por partidas del catálogo de conceptos.

La falta de identificación de los sobres de las propuestas o la presentación equivocada de uno o varios documentos en dichos sobres, será causa de descalificación del concursante.

Para la presentación de los documentos deberán utilizarse los modelos que se proporcionan; sin embargo, el concursante podrá utilizar para la presentación de los Análisis Detallados de Precios Unitarios los formatos de su propio sistema, cuidando que contenga toda la información solicitada en los formatos propuestos. Se destaca que las formas E-6, E-7 y E-8, deberán presentarse precisamente en las formas proporcionadas como parte de la documentación de este concurso.

Para facilitar el llenado de los formatos, se proporcionan los siguientes ejemplos:

Ejemplo 1. Análisis de los Precios Unitarios. **(Documento No. 3)** En los análisis de los Precios Unitarios se calcularán los costos directos de maquinaria, materiales y mano de obra, así como cualquier otro factor que interviniere en el Precio Unitario, y se aplicará el factor de indirectos y el factor de utilidad.

Ejemplo 2. Relación Integración de Salarios Reales, por cada categoría de trabajadores. **(Documento No. 3.a)**.

- Ejemplo 3.- Relación de Costos de Materiales; deberá incluir los de todos los materiales de construcción necesarios para la obra (**Documento No. 3.b**) así como el costo horario del equipo, en su caso.
- Ejemplo 4. Análisis del Factor de Indirectos (**Documento No. 3.c**).
- Ejemplo 5. Análisis de Costos Financieros. (**Documento No. 3.d**).
- Ejemplo 6. Programa de Utilización del Personal Encargado de la Dirección, Supervisión y Administración de la Obra (**Documento No. 3.e**).
- Ejemplo 7. Análisis del Costo Directo Hora Máquina, de cada uno de los equipos a utilizar en la obra. (**Documento No. 4**).
- Ejemplo 8. Relación de Costos Horarios. (**Documento No. 4.a**).
- Ejemplo 9. Programa de Obra y Utilización de Maquinaria (**Documento No. 1**).

**NOVENA.-** La Documentación Legal, así como las Propuestas Técnica y Económica integradas en la forma que previene la Base Octava, deberán presentarse a las **11:00** horas en punto del día **21 de diciembre de 1999**, en las oficinas ubicadas en Carmen N° 1 Chimalistac, San Ángel, Delegación Álvaro Obregón, en la Ciudad de México, donde se llevará a cabo la primera sesión del concurso, de acuerdo con el siguiente orden:

1. Se pasará lista de asistencia de las empresas inscritas y, previo examen de la documentación legal, se procederá a la apertura de los sobres que contengan las Propuestas Técnicas en presencia de los concursantes que asistan al Acto. Las Propuestas Técnicas que no cumplan con lo establecido en este Pliego de Requisitos serán desechadas y devueltas a los participantes, en el mismo Acto, junto con sus Propuestas Económicas sin abrir. Las Memorias Descriptivas de la Ejecución de la Obra correspondientes a las Propuestas Técnicas aceptadas, serán firmadas por todos los participantes.
2. A continuación, se procederá a levantar el Acta de la sesión de Apertura de Propuestas Técnicas, en la que se harán constar las propuestas aceptadas para su verificación y revisión detallada, así como las que hubieren sido desechadas y las causas que lo motivaron; el Acta será firmada por los participantes y se les entregará copia de la misma.
- 3 Los sobres que contengan las Propuestas Económicas se mantendrán en custodia del **FIDEICOMISO**; para tal efecto los proponentes y el **FIDEICOMISO** rubricarán dichos sobres.

El Dictamen de las Propuestas Técnicas y la Apertura de las Propuestas Económicas integradas en la forma que previene la Base Octava, se llevará a cabo a las **11:00** horas en punto del día **27 de diciembre de 1999**, en las oficinas ubicadas en Carmen N° 1 Chimalistac, San Ángel, Delegación Álvaro Obregón, en la Ciudad de México, donde se llevará a cabo la segunda sesión del concurso, de acuerdo con el siguiente orden:

1. Se pasará lista de asistencia y se notificará a los asistentes las Propuestas Técnicas, que derivado de la revisión detallada, hubieren sido desechadas por no cumplir con lo establecido en este Pliego de Requisitos. Dichas propuestas desechadas serán devueltas a los participantes, en el mismo Acto, junto con sus Propuestas Económicas sin abrir.
2. A continuación se procederá a la Apertura de las Propuestas Económicas de las empresas que satisfagan los requisitos establecidos. Se relacionarán los nombres de las empresas y el monto de las propuestas recibidas. En caso de que alguna propuesta sea desechada, se anotarán las causas. Dichas propuestas desechadas serán devueltas a los participantes, en el mismo Acto.
3. Se firmarán por el Representante del FIDEICOMISO, el FIDEICOMISO y los representantes de las empresas participantes las formas E-7 (**Documento No. 8**) de todas las propuestas económicas aceptadas.
4. A continuación, se procederá a levantar el Acta de la sesión de Dictamen de Propuestas Técnicas y Apertura de la Propuesta Económica, en la que se hará constar las Propuestas Económicas aceptadas para su verificación y revisión detallada, así como las que hubieren sido desechadas y las causas que lo motivaron; el Acta será firmada por los participantes y se les entregará copia de la misma.

**DÉCIMA.-** El FIDEICOMISO determinará durante las sesiones de apertura de propuestas y recibirá únicamente aquellas cuya Propuesta Técnica cumpla formalmente con el pliego de requisitos sin perjuicio de que, como resultado de su revisión detallada posteriormente rechace aquellas Propuestas Técnicas que no se ajusten estrictamente al mencionado pliego.

Una vez abiertas en un segundo acto público las Propuestas Económicas correspondientes a las Propuestas Técnicas aceptadas, las Propuestas Económicas serán revisadas para ver que cumplan formalmente con el Pliego de Requisitos. Las que no cumplan serán rechazadas en el mismo acto y las que cumplan serán aceptadas.

El FIDEICOMISO sin perjuicio de la aceptación de los documentos que reciba para su revisión detallada, en cualquiera de los dos pasos del concurso, posteriormente podrá descalificar aquellas proposiciones que:

- a) No contengan completos los datos básicos relativos a salarios, costos de materiales y costos horarios de la maquinaria de construcción.
- b) No presenten completos los análisis de los costos horarios de maquinaria.
- c) No expresen claramente en el análisis financiero que se tomó en cuenta; en su caso, el o los anticipos que se otorguen, y/o que las estimaciones se cubrirán dentro los treinta (30) días hábiles siguientes a la aprobación y firma de las estimaciones por la Residencia General del FIDEICOMISO.
- d) No sean congruentes los programas de utilización de la maquinaria y equipo de construcción con los programas e importes mensuales de trabajo que se propongan ó no se acredite que se dispondrá del equipo mínimo necesario

para la ejecución de la obra, o no se cumpla con los plazos de ejecución estipulados en este Pliego de Requisitos.

- e) No contengan la totalidad de los análisis detallados de Precios Unitarios solicitados por el **FIDEICOMISO** o que dichos análisis no estén correctamente integrados.
- f) Contengan uno o varios Precios Unitarios no aceptables que al valorarse con el volumen de obra suministrado por el **FIDEICOMISO**, el importe resultante sea significativo respecto al importe total de la proposición.
- g) Hagan intervenir destajos o lotes por conceptos de mano de obra, materiales y equipo en los análisis detallados de Precios Unitarios.
- h) Propongan alternativas que modifiquen las condiciones establecidas por el **FIDEICOMISO** en este pliego, y conforme a las cuales se efectuará la licitación y se llevará a cabo la obra.
- i) Incumplan con cualquiera de los requisitos estipulados en este pliego y sus apéndices, aunque dicho incumplimiento no haya sido advertido en las sesiones de presentación y apertura de propuestas. ( Documentos, firmas, etc.).
- j) No coincidan los importes de los Precios Unitarios de los análisis de dichos Precios Unitarios, con los Precios Unitarios anotados con letra en la forma E-7. (**Documento No. 8**) o que el importe con letra esté incorrectamente escrito y cause indefinición.
- k) Esté incompleta la Memoria Descriptiva de la Ejecución de la Obra y no se estipule claramente el proceso constructivo en secuencia lógica, el equipo a utilizar, la obtención y procesamiento de los materiales, y la calidad o tolerancias que deberán cumplir las diversas partes de la obra y el personal directivo, organización e instalaciones, sistemas de control de calidad, etc., que se utilizarán.

**DÉCIMO PRIMERA.-** El **FIDEICOMISO** se reserva el derecho de declarar desierto el concurso en el caso de que solo una o ninguna de las propuestas cumpla con los requisitos establecidos en el presente pliego de requisitos.

**DÉCIMO SEGUNDA.** El original de la Documentación Legal se devolverá en el acto de apertura de propuestas Técnicas, conservando el **FIDEICOMISO** la copia fotostática.

**DÉCIMO TERCERA.** El fallo se dará a conocer a las **11:00** horas, en punto del día **4 de enero de 2000**, en las oficinas ubicadas en Carmen N° 1 Chimalistac, San Ángel, Delegación Álvaro Obregón, en la Ciudad de México, en presencia de los concursantes que asistan al acto, levantándose el Acta correspondiente en la que se hará constar en su caso el nombre del adjudicatario .

El fallo del **FIDEICOMISO** será inapelable.

**DÉCIMO  
CUARTA.-**

El adjudicatario de la obra quedará obligado a firmar el Contrato de Obra dentro del plazo de 10 (diez) días hábiles siguientes al de la adjudicación y a entregar la garantía de cumplimiento del mismo y la garantía del anticipo a que se refiere el primer punto de la base Décimo Quinta, también dentro de los siguientes 10 (diez) días hábiles después del fallo.

Los cheques cruzados que garanticen la seriedad de las propuestas serán devueltos a los concursantes al darse a conocer el fallo del concurso, contra la entrega del recibo correspondiente, a excepción del cheque que corresponda al concursante a quien le fue adjudicado el Contrato de Obra, el que le será devuelto una vez que se firme dicho contrato y se constituyan las garantías estipuladas en el mismo.

En el caso de que el concursante al que se le hubiere adjudicado el contrato de obra no celebre dicho contrato o no otorgare las garantías estipuladas en el mismo dentro de los plazos establecidos al efecto, dicho concursante perderá en beneficio del **FIDEICOMISO** el monto de dicha garantía como pena convencional por su incumplimiento, y el **FIDEICOMISO** quedará en libertad de asignar el contrato a la siguiente propuesta solvente.

**DÉCIMO  
QUINTA.-**

Para el otorgamiento de los anticipos se considerarán las siguientes condiciones:

1. El Contratista a quien le sea adjudicado el Contrato de Obra, deberá constituir a favor del **FIDEICOMISO** las siguientes garantías:

(i) Carta de Crédito Irrevocable por el veinte por ciento (20%) del monto total de su propuesta, dentro de los 10 (diez) días hábiles contados a partir de la fecha en que el Contratista reciba copia del Acta de fallo de adjudicación, para garantizar el anticipo

(ii) Carta de Crédito Irrevocable por el diez por ciento (10%) del monto total de su propuesta, dentro de los 10 (diez) días hábiles contados a partir de la fecha en que el Contratista reciba copia del Acta de fallo de adjudicación, para garantizar el cumplimiento de las demás obligaciones del Contrato de Obra.

Cumplido este requisito a satisfacción del **FIDEICOMISO**, éste entregará en un plazo máximo de 7 (siete) días hábiles, los anticipos.

Asimismo, el **FIDEICOMISO** no modificará la fecha de inicio de los trabajos cuando por errores imputables al contratista el **FIDEICOMISO** rechace las garantías que no se ajusten estrictamente al modelo presentado al efecto y retrase el pago de los anticipos.

2. El FIDEiCOMISO otorgará los siguientes anticipos:

- a) **EI DIEZ** por ciento (10%) del monto del Contrato de Obra para el inicio de los trabajos .
- b) **EI DIEZ** por ciento (10%) del monto del Contrato de Obra para la compra de equipos y materiales de instalación permanente y demás insumos.

**MÉXICO, D.F. A 30 de noviembre de 1999**

**ATENTAMENTE**

**EL DIRECTOR GENERAL**

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**AUTOPISTA: MÉXICO - TUXPAN**  
**TRAMO: LIBRAMIENTO TULANCINGO**  
**SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140**  
**ORIGEN: MÉXICO, D.F.**

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE  
DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO 1  
CARTA COMPROMISO**



Además, comunicamos a usted que nuestro Representante Técnico en la obra sería el SR.:..... con cédula profesional número ..... expedida por la

Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública y quien conoce las Normas para Construcción e Instalaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el Proyecto, las Especificaciones Complementarias y las Especificaciones Particulares (Documento No. 6) y tiene más de seis años de experiencia en obras de la índole de la que se llevará a cabo

A t e n t a m e n t e

Anexo: Los que se detallan en    hojas.

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**AUTOPISTA: MÉXICO - TUXPAN**  
**TRAMO: LIBRAMIENTO TULANCINGO**  
**SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140**  
**ORIGEN: MÉXICO, D.F.**

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE  
DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO 1.a**  
**CHEQUE DE GARANTÍA DE SERIEDAD DE**  
**LA PROPOSICIÓN**

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**DOCUMENTO No. 1A**

**CHEQUE DE GARANTÍA DE SERIEDAD DE LA PROPOSICIÓN**

**CONCURSO CMT-LT-01-99**

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL SUBTRAMO DEL KM. 84+100 AL KM. 104+140, DEL TRAMO LIBRAMIENTO TULANCINGO, CON ORIGEN EN EL ENTRONQUE ECATEPEC, EDO. DE MÉX., AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN; CON LONG. APROXIMADA DE 20 KM.; EN EL ESTADO DE HIDALGO**

**NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL CONCURSANTE :** .....

**NUMERO DE DOCUMENTO :** .....

**CON CARGO AL BANCO :** .....

**CON IMPORTE DE :** .....

**A FAVOR DE : FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO.**

**DE FECHA :** .....

**LUGAR PARA EL DOCUMENTO**  
**(engrapar de este lado)**

**NOMBRE DE LA EMPRESA.....**  
**NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL .....**

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**AUTOPISTA: MÉXICO - TUXPAN**  
**TRAMO: LIBRAMIENTO TULANCINGO**  
**SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140**  
**ORIGEN: MÉXICO, D.F.**

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE  
DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO 2**  
**RELACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO**

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO  
DOCUMENTO N° 2**

OBRA. CONSTRUCCION DE TERRACERIAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
 AUTOPISTA MEXICO-TUXPAN TRAMO LIBRAMIENTO TULANCINGO, SUBTRAMO DEL KM 84+100 AL 104+140  
 ORIGEN ENTRONQUE ECATEPEC, EDO DE MEXICO

**RELACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO**

CONCURSO No : CMT-LT-01-99

NÚMERO DE UNIDADES	DENOMINACIÓN	TIPO DE MÁQUINA	SERIE Y NÚMERO MÁQUINA PROPIA	CAPACIDAD DE LA MÁQUINA	P R O P I A	R E N T A D A	UBICACIÓN	TIEMPO DE UTILIZACIÓN
NOMBRE DE LA EMPRESA					NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL			

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**AUTOPISTA:** MÉXICO - TUXPAN  
**TRAMO:** LIBRAMIENTO TULANCINGO  
**SUBTRAMO:** km. 84+100 al km. 104+140  
**ORIGEN:** MÉXICO, D.F.

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO 3  
ANÁLISIS DETALLADO DE PRECIOS UNITARIOS**

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO  
DOCUMENTO N° 3**

OBRA: CONSTRUCCION DE TERRACERIAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
 AUTOPISTA MEXICO-TUXPAN TRAMO LIBRAMIENTO TULANCINGO, SUBTRAMO DEL KM. 84+100 AL 104+140  
 ORIGEN ENTRONQUE ECATEPEC, EDO DE MEXICO

**ANALISIS DETALLADO  
DE LOS PRECIOS UNITARIOS**

CONCURSO No.  
CMT-LT-01-99

CONCEPTO No.  
DESCRIPCIÓN

DESARROLLO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	COSTO DIRECTO
<b>MATERIALES</b>				
			SUBTOTAL	
<b>MANO DE OBRA</b>				
			SUBTOTAL	
<b>COSTOS HORARIOS DE MAQUINARIA</b>				
			SUBTOTAL	
<b>PORCENTUALES</b>				
			SUBTOTAL	
<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>		COSTO DIRECTO		
		COSTO INDIRECTO		
		FINANCIAMIENTO		
		UTILIDAD		
<b>NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL</b>		<b>PRECIO UNITARIO</b>		

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO  
DOCUMENTO N° 3**

Obra: Construcción de Terracerias, Obras de Drenaje, pavimentos y Obras Complementarias Subtramo: del km. 84+100 al km. 104+140 Tramo: Libramiento Tulancingo Autopista: México-Tuxpan	<b>ANÁLISIS DETALLADO DE LOS PRECIOS UNITARIOS EJEMPLO N° 1</b>	CONCURSO No. CMT-LT-01-99
---	---	------------------------------

ELEMENTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	COSTO DIRECTO
<b>CONCEPTO N° 24</b>				
047 Y RECUBRIMIENTO DE CUNETAS Y CONTRACUNETAS (3 01.02 044)				
a )6 ) Cunetas con concreto hidráulico de f c 150 kg/cm2 (044-H.04)				
<b>MATERIALES</b>				
MEMBRANA DE CURADO	LT	1	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00
CONCRETO f c 150 KG/CM2 BÁSICO (1)	M3	0.9	\$ 161,250.32	\$ 145,125.29
SUMINISTRO Y HABILITADO DE CIMBRA	M2	1.32	\$ 43,256.65	\$ 57,098.78
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 205,224.07</b>
<b>MANO DE OBRA</b>				
CUADRILLA N° 2 BÁSICO (1M)	TURNO	0.33	\$ 293,652.00	\$ 97,786.12
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 97,786.12</b>
<b>COSTOS HORARIOS</b>				
RÉVOLVEDORA 1 SACO MOTOR DE GASOLINA 12 HP.	HR.	0.8	\$ 18,365.25	\$ 14,692.20
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 14,692.20</b>
<b>PORCENTUALES</b>				
HERRAMIENTA MENOR	%	0.03	\$ 98,365.42	\$ 2,950.96
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2,950.96</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 320,653.34</b>
<b>COSTO INDIRECTO 28%</b>				<b>\$ 89,782.94</b>
<b>FINANCIAMIENTO 2%</b>				<b>\$ 8,208.73</b>
<b>UTILIDAD 10%</b>				<b>\$ 41,864.50</b>
<b>PRECIO UNITARIO</b>				<b>\$ 460,509.51</b>

NOMBRE DE LA EMPRESA	NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL
----------------------	--

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**AUTOPISTA: MÉXICO - TUXPAN**  
**TRAMO: LIBRAMIENTO TULANCINGO**  
**SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140**  
**ORIGEN: MÉXICO, D.F.**

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE  
DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO 3.a**  
**RELACIÓN DE SALARIOS REALES**

FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO  
CONCURSO No. CMT-LT-01-99

DOCUMENTO No. 3.a

DETERMINACIÓN DEL FACTOR DE SALARIO REAL

1. DÍAS NO LABORABLES

DÍAS FESTIVOS Y DOMINGOS  
VACACIONES  
ENFERMEDAD  
FESTIVOS LOCALES  
POR LLUVIA

2. DÍAS LABORABLES

3. INCREMENTO POR DÍAS NO  
LABORABLES

4. INCREMENTO POR EL IMPUESTO  
SOBRE REMUNERACIONES  
PAGADAS

5. INCREMENTO POR CUOTA  
PATRONAL AL I.M.S.S

FACTOR DE INCREMENTO

NOMBRE DE LA EMPRESA .....

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL .....

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO  
CONCURSO No. CMT-LT-01-99**

**DOCUMENTO No. 3.a (cont.)**

**INTEGRACIÓN DE SALARIOS REALES DEL PERSONAL QUE SE REQUERIRÁ  
EN LA OBRA**

CATEGORÍA	SALARIO BASE	FACTOR	SALARIO REAL
PEÓN			
AYUDANTE A			
OFICIAL			
OPERADOR DE			
MAQ. LIGERA			
OPERADOR DE			
MAQ. MEDIANA			
OPERADOR DE			
MAQ. PESADA			
SOBRESTANTE			
ETC.			

**NOMBRE DE LA EMPRESA .....**

**NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL .....**

=

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO  
CONCURSO No. CMT-LT-01-99**

**DOCUMENTO No. 3.a (cont.)**

**RELACIÓN DE SALARIOS REALES DEL PERSONAL QUE SE REQUERIRÁ EN OBRA**

**C A T E G O R Í A**

**SALARIO REAL**

**NOMBRE DE LA EMPRESA.....**

**NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL .....**

=

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO  
CONCURSO No. CMT-LT-01-99**

**DOCUMENTO No. 3.a**

**EJEMPLO No 2**

**DETERMINACIÓN DEL FACTOR DE SALARIO REAL**

1. DÍAS NO LABORABLES	94		
DÍAS FESTIVOS Y DOMINGOS	60		
VACACIONES	6		
ENFERMEDAD	5		
FESTIVOS LOCALES	5		
POR LLUVIA	18		
2. DÍAS LABORABLES	271		
3. INCREMENTO POR DÍAS NO LABORABLES	40%		
4. INCREMENTO POR EL IMPUESTO SOBRE REMUNERACIONES PAGADAS	5%		
5. INCREMENTO POR CUOTA PATRONAL AL I.M.S.S		MÍNIMO	36.65%
		SUPERIOR	29.91%
FACTOR DE INCREMENTO		MÍNIMO	1.87
		SUPERIOR	1.75

NOMBRE DE LA EMPRESA .....

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL .....

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO  
CONCURSO No. CMT-LT-01-99**

**DOCUMENTO No. 3.a (cont.)**

**EJEMPLO No. 2**

**INTEGRACIÓN DE SALARIOS REALES DEL PERSONAL QUE SE REQUERIRÁ  
EN LA OBRA**

CATEGORÍA	SALARIO BASE	FACTOR	SALARIO REAL
PEÓN	12.32	1.87	22.38
AYUDANTE A	35.00	1.75	61.24
OFICIAL	35.00	1.75	61.24
OPERADOR DE MAQ. LIGERA	87.50	1.75	153.11
OPERADOR DE MAQ. MEDIANA	112.50	1.75	196.85
OPERADOR DE MAQ. PESADA	150.00	1.75	261.47
SOBRESTANTE	150.00	1.75	261.47

**NOMBRE DE LA EMPRESA .....**

**NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL .....**

FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO  
CONCURSO No. CMT-LT-01-99

DOCUMENTO No. 3.a (cont.)

EJEMPLO No. 2

RELACIÓN DE SALARIOS REALES DEL PERSONAL QUE SE REQUERIRÁ EN OBRA

CATEGORÍA	SALARIO REAL
PEÓN	22.38
AYUDANTE A	61.24
OFICIAL	61.24
OPERADOR DE MAQ. LIGERA	153.11
OPERADOR DE MAQ. MEDIANA	196.85
OPERADOR DE MAQ. PESADA	261.47
SOBRESTANTE	261.47

NOMBRE DE LA EMPRESA.....

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL .....

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**AUTOPISTA: MÉXICO - TUXPAN**  
**TRAMO: LIBRAMIENTO TULANCINGO**  
**SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140**  
**ORIGEN: MÉXICO, D.F.**

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE  
DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO 3.b**  
**RELACIÓN DE COSTOS DE MATERIALES**



## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

OBRA	Construcción de terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentos y Obras Complementanas	RELACIÓN DE MATERIALES	CONCURSO No.
SUBTRAMO	Del km 84+100 al km 104+140	EJEMPLO No 3	CMT-LT-01-99
TRAMO	Libramiento Tulancingo	DOCUMENTO No. 3.b	FECHA DE COTIZACIÓN 15/12/99

No	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	unidad	COSTO EN EL MERCADO	COSTO PUESTO EN OBRA
1	ACERO DE REFUERZO	TON	\$ 1,650 20	\$ 2,071 00
2	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I	TON	\$ 385 62	\$ 514.49
3	GRAVA	m3	\$ 45 50	\$ 54 60
4	ARENA	m3	\$ 62.00	\$ 74 40

NOMBRE DE LA EMPRESA	NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL
----------------------	--

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**AUTOPISTA: MÉXICO - TUXPAN**  
**TRAMO: LIBRAMIENTO TULANCINGO**  
**SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140**  
**ORIGEN: MÉXICO, D.F.**

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO 3.c**  
**ANÁLISIS DEL FACTOR DE INDIRECTOS**

# FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentos y Obras Complementarias

SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140

TRAMO: Libramiento Tulancingo Longitud aproximada 20 km.

ORIGEN: Entronque Ecatepec, Edo. de Méx.

AUTOPISTA MEXICO - TUXFAN, EN EL ESTADO DE HIDALGO.

## DOCUMENTO No. 3.c

### ANÁLISIS DETALLADO PARA LA DETERMINACIÓN DEL COSTO INDIRECTO

	ADMINISTRACIÓN	
	CENTRAL	OBRA
1. HONORARIOS, SUELDOS Y PRESTACIONES		
1.1 PERSONAL DIRECTIVO		
1.2 PERSONAL TÉCNICO		
1.3 PERSONAL ADMINISTRATIVO		
1.4 PERSONAL EN TRANSITO		
1.5 CUOTA PATRONAL DEL SEGURO SOCIAL E IMPUESTO ADICIONAL PARA REMUNERACIONES PAGADAS PARA 1.1 A 1.4		
1.6 PASAJES Y VIÁTICOS		
1.7 CONSULTORES Y ASESORES		
1.8 ESTUDIOS E INVESTIGACIONES		
2. DEPRECIACIÓN, MANTENIMIENTO Y RENTAS		
2.1 EDIFICIOS LOCALES		
2.2 CAMPAMENTOS		
2.3 TALLERES		
2.4 BODEGAS		
2.5 INSTALACIONES GENERALES		
2.6 MUEBLES Y ENSERES		
3. SERVICIOS		
3.1 DEPRECIACIÓN, RENTA, OPERACIÓN VEHÍCULOS.		
3.2 LABORATORIO DE CAMPO		
4. FLETES Y ACARREOS		
4.1 DE CAMPAMENTOS		
4.2 DE EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN		
4.3 DE PLANTAS Y ELEMENTOS PARA INSTALACIONES		
4.4 DE MOBILIARIO		
5. GASTOS DE OFICINA		
5.1 PAPELERÍA Y ÚTILES DE ESCRITORIO		
5.2 CORREOS, TELÉFONOS, TELEGRAMAS, RADIO		
5.3 SITUACIÓN DE FONDOS		
5.4 COPIAS Y DUPLICADOS		
5.5 LUZ, GAS Y OTROS CONSUMOS		

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentos y Obras Complementarias

SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140

TRAMO: Libramiento Tulancingo Longitud aproximada 20 km.

ORIGEN: Entronque Ecatepec, Edo. de Méx.

AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN, EN EL ESTADO DE HIDALGO.

**DOCUMENTO No. 3.c cont.**

**ANÁLISIS DETALLADO PARA LA DETERMINACIÓN DEL COSTO INDIRECTO**

	<b>ADMINISTRACIÓN</b>		
	<b>CENTRAL</b>	<b>OBRA</b>	
5.6 GASTOS DE CONCURSO	_____	_____	
6. FIANZAS	_____	_____	
6.1 PRIMAS POR FIANZA	_____	_____	
7. SEGUROS	_____	_____	
8. TRABAJOS PREVIOS Y AUXILIARES	_____	_____	
8.1 CONST. Y CONSERV. DE DESVIACIONES Y CAMINOS DE ACCESO	_____	_____	
8.2 MONTAJE Y DESMONTAJE DE EQUIPO	_____	_____	
<b>SUMAS :</b>	_____	_____	
	_____	_____	
<b>COSTO DIRECTO:</b>			<b>FACTOR</b>
<b>ADMINISTRACIÓN CENTRAL:</b>	_____	X 100 =	%
<b>ADMINISTRACIÓN DE OBRA:</b>	_____	X 100 =	%
		_____	SUMA = % _____

**NOMBRE DE LA EMPRESA .....**

**NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL.....**

# FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentos y Obras Complementarias

SUBTRAMO: km 84+100 al km. 104+140

TRAMO: Libramiento Tulancingo Longitud aproximada 20 km.

ORIGEN: Entronque Ecatepec, Edo. de Méx.

AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN, EN EL ESTADO DE HIDALGO.

## DOCUMENTO No. 3.c cont.

### RESUMEN

			FACTOR
Administración Central	_____	%	
Administración de Obra	_____	%	
A) Suma: Cargo Indirecto	_____	%	X 1.
B) Cargo por financiamiento	_____	%	X 1.
C) Cargo por utilidad	_____	%	X 1.
Factor del Costo Indirecto ( A x B x C )	_____	%	_____

NOMBRE DE LA EMPRESA.....

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL.....

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentos y Obras Complementarias

SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140

TRAMO: Libramiento Tulancingo Longitud aproximada 20 km.

ORIGEN: Entronque Ecatepec, Edo. de Méx.

AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN, EN EL ESTADO DE HIDALGO.

### DOCUMENTO No. 3.c EJEMPLO No. 4

	<b>ADMINISTRACIÓN</b>	
	<b>CENTRAL</b>	<b>OBRA</b>
<b>1. HONORARIOS, SUELDOS Y PRESTACIONES</b>		
1.1 PERSONAL DIRECTIVO	101,000.00	- 0 -
1.2 PERSONAL TÉCNICO	85,000.00	130,000.00
1.3 PERSONAL ADMINISTRATIVO	60,000.00	55,000.00
1.4 PERSONAL EN TRANSITO	- 0 -	38,000.00
1.5 CUOTA PATRONAL DEL SEGURO SOCIAL E IMPUESTO ADICIONAL PARA REMUNERACIONES PAGADAS PARA 1.1 A 1.4	61,500.00	55,750.00
1.6 PASAJES Y VIÁTICOS	8,000.00	- 0 -
1.7 CONSULTORES Y ASESORES	- 0 -	- 0 -
1.8 ESTUDIOS E INVESTIGACIONES	- 0 -	- 0 -
<b>2. DEPRECIACIÓN, MANTENIMIENTO Y RENTAS</b>		
2.1 EDIFICIOS LOCALES	50,000.00	25,000.00
2.2 CAMPAMENTOS	- 0 -	15,000.00
2.3 TALLERES	- 0 -	12,000.00
2.4 BODEGAS	- 0 -	12,000.00
2.5 INSTALACIONES GENERALES	- 0 -	2,000.00
2.6 MUEBLES Y ENSERES	20,000.00	15,000.00
<b>3. SERVICIOS</b>		
3.1 DEPRECIACIÓN, RENTA, OPERACIÓN VEHÍCULOS.	18,000.00	35,000.00
3.2 LABORATORIO DE CAMPO	- 0 -	120,000.00
<b>4. FLETES Y ACARREOS</b>		
4.1 DE CAMPAMENTOS	- 0 -	25,000.00
4.2 DE EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	- 0 -	260,000.00
4.3 DE PLANTAS Y ELEMENTOS PARA INSTALACIONES	- 0 -	80,000.00
4.4 DE MOBILIARIO	- 0 -	10,000.00
<b>5. GASTOS DE OFICINA</b>		
5.1 PAPELERÍA Y ÚTILES DE ESCRITORIO	7,000.00	30,000.00
5.2 CORREOS, TELÉFONOS, TELEGRAMAS, RADIO	7,000.00	30,000.00
5.3 SITUACIÓN DE FONDOS	- 0 -	-----
5.4 COPIAS Y DUPLICADOS	9,000.00	18,000.00
5.5 LUZ, GAS Y OTROS CONSUMOS	8,000.00	12,000.00

# FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentos y Obras Complementarias  
 SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140  
 TRAMO: Libramiento Tulancingo Longitud aproximada 20 km.  
 ORIGEN: Entronque Ecatepec, Edo. de Méx.  
 AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN, EN EL ESTADO DE HIDALGO.

## DOCUMENTO No. 3.c cont. EJEMPLO No. 4

### ANÁLISIS DETALLADO PARA LA DETERMINACIÓN DEL COSTO INDIRECTO

	ADMINISTRACIÓN	
	CENTRAL	OBRA
5.6 GASTOS DE CONCURSO	5,000.00	- 0 -
6. FIANZAS		
6.1 PRIMAS POR FIANZA	35,500.00	- 0 -
7. SEGUROS	10,2000	-----
8. TRABAJOS PREVIOS Y AUXILIARES		
8.1 CONST. Y CONSERV. DE DESVIACIONES Y CAMINOS DE ACCESO	- 0 -	-----
8.2 MONTAJE Y DESMONTAJE DE EQUIPO	- 0 -	- 0 -
<b>S U M A S :</b>	<b>475,200.00</b>	<b>979,750.00</b>

COSTO DIRECTO:

4'674,515.22

FACTOR

ADMINISTRACIÓN CENTRAL:

$$\frac{475,200.00}{4'674,515.22} \times 100 =$$
 10.17 %

ADMINISTRACIÓN DE OBRA:

$$\frac{979,750.00}{4'674,515.22} \times 100 =$$
 20.96 %

SUMA = 31.13 %      1.3113

NOMBRE DE LA EMPRESA.....

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL.....

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**AUTOPISTA: MÉXICO - TUXPAN**  
**TRAMO: LIBRAMIENTO TULANCINGO**  
**SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140**  
**ORIGEN: MÉXICO, D.F.**

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE  
DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO 3.d**  
**ANÁLISIS DE COSTO FINANCIERO**

# FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentos y Obras Complementarias  
SUBTRAMO. km. 84+100 al km. 104+140  
TRAMO. Libramiento Tulancingo Longitud aproximada 20 km.  
ORIGEN: Entronque Ecatepec, Edo. de Méx.  
AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN, EN EL ESTADO DE HIDALGO

## DOCUMENTO No. 3.d

### ANÁLISIS DE COSTO DE FINANCIAMIENTO

---

COSTO DIRECTO ..... \$ \_\_\_\_\_

CARGO INDIRECTO .. ..... \$ \_\_\_\_\_

CARGO POR FINANCIAMIENTO ..... \$ (ANEXAR CÁLCULO)

TASA DE INTERÉS .. ( C.P.P. + \_\_\_ ) = \_\_\_\_\_ % ANUAL (FECHA CONSIDERADA)

FINANCIAMIENTO EN POR CIENTO =  $\frac{\text{CARGO POR FINANCIAMIENTO}}{\text{COSTO DIRECTO} + \text{CARGO INDIRECTO}} \times 100 = \text{_____} \%$

INDIRECTO ANTES DE UTILIDADES EN POR CIENTO =  $\frac{\text{CARGO INDIRECTO} + \text{CARGO POR FINANCIAMIENTO}}{\text{COSTO DIRECTO}} \times 100 = \text{_____} \%$

NOMBRE DE LA EMPRESA .....

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL.....

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentos y Obras Complementarias  
 SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140  
 TRAMO: Libramiento Tulancingo Longitud aproximada 20 km.  
 ORIGEN: Entronque Ecatepec, Edo. de Méx.  
 AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN, EN EL ESTADO DE HIDALGO.

**DOCUMENTO No. 3.d (cont.)**

**ANÁLISIS DEL COSTO FINANCIAMIENTO**

COSTO DIRECTO + CARGO INDIRECTO : \$ \_\_\_\_\_

DURACIÓN DE LA OBRA: \_\_\_\_\_ MESES

ANTICIPOS A OTORGAR: \$ \_\_\_\_\_

TASA DE INTERÉS: ( \_\_\_\_\_ % ANUAL) \_\_\_\_\_ % MENSUAL (FECHA CONSIDERADA)

MES	COSTO ACUMULADO MENSUAL (COSTO DIRECTO + CARGO INDIRECTO) \$	COBROS ACUMULADOS \$	IMPORTE FINANCIADO \$	CARGO POR FINANCIAMIENTO \$
1				
2				
3				
4				
5				
6				

CARGO POR FINANCIAMIENTO:

SUMA \$ \_\_\_\_\_

NOMBRE DE LA EMPRESA .....

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL.....

# FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentos y Obras Complementarias  
SUBTRAMO. km. 84+100 al km. 104+140  
TRAMO. Libramiento Tulancingo Longitud aproximada 20 km.  
ORIGEN: Entronque Ecatepec, Edo. de Méx.  
AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN, EN EL ESTADO DE HIDALGO.

## DOCUMENTO No. 3.d (cont.) EJEMPLO No. 5

### ANÁLISIS DEL COSTO FINANCIAMIENTO

---

COSTO DIRECTO + CARGO INDIRECTO : \$ 6'129,465.22

DURACIÓN DE LA OBRA: 4 MESES

ANTICIPOS A OTORGAR: \$ 1'225,893.04

TASA DE INTERÉS: (31.26 % ANUAL) 2.61 % MENSUAL (23/FEB/96)

MES	COSTO ACUMULADO MENSUAL (COSTO DIRECTO + CARGO INDIRECTO) \$	COBROS ACUMULADOS \$	IMPORTE FINANCIADO \$	CARGO POR FINANCIAMIENTO \$
1	1'602,320.00	1'225,893.04	376,426.93	9,805.92
2	3'647,620.00	1'225,893.04	2'421,426.96	63,078.17
3	4'774,515.22	1'625,893.04	3'148,622.18	82,021.61
4	6'129,465.22	3'729,465.22	2'400,000.00	62,520.00
5	6'129,465.22	5'329,465.22	800,000.00	20,840.00
6	6'129,465.22	6'129,465.22	0.00	0.00
CARGO POR FINANCIAMIENTO:			SUMA	\$ 238,265.70

NOMBRE DE LA EMPRESA .....

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL.....

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentos y Obras Complementarias

SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140

TRAMO: Libramiento Tulancingo Longitud aproximada 20 km.

ORIGEN: Entronque Ecatepec, Edo. de Méx.

AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN, EN EL ESTADO DE HIDALGO.

**DOCUMENTO No. 3.d****EJEMPLO No. 5****ANÁLISIS DE COSTO DE FINANCIAMIENTO**

COSTO DIRECTO ..... \$ 4'674,515.22

CARGO INDIRECTO ..... \$ 1'454,950.00

CARGO POR FINANCIAMIENTO ..... \$ 238,265.70 (ANEXAR CÁLCULO)

TASA DE INTERÉS ..... ( C.P.P. + 2 ) = 31.26 % ANUAL (23/FEB/96)

FINANCIAMIENTO EN POR CIENTO =  $\frac{238,265.70}{6'129,465.22} \times 100 = 3.89 \%$

INDIRECTO ANTES DE UTILIDADES EN POR CIENTO =  $\frac{1'693,215.70}{4'674,515.12} \times 100 = 36.22 \%$

NOMBRE DE LA EMPRESA .....

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL.....

# FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

**AUTOPISTA:** MÉXICO - TUXPAN  
**TRAMO:** LIBRAMIENTO TULANCINGO  
**SUBTRAMO:** km. 84+100 al km. 104+140  
**ORIGEN:** MÉXICO, D.F.

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO 3.e**  
**PROGRAMA DE UTILIZACIÓN DE PERSONAL**





**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**AUTOPISTA: MÉXICO - TUXPAN**  
**TRAMO: LIBRAMIENTO TULANCINGO**  
**SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140**  
**ORIGEN: MÉXICO, D.F.**

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE  
DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO 4**  
**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO HORA MÁQUINA**

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

OBRA: CONSTRUCCION DE TERRACERIAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
 AUTOPISTA MEXICO-TUXPAN TRAMO LIBRAMIENTO TULANCINGO SUBTRAMO DEL KM. 54+100 AL 104+140  
 ORDEN ENTREGA ECAATEPEC, EDO DE MEXICO

**ANALISIS DE COSTO DIRECTO**  
**HORA MÁQUINA**  
**DOCUMENTO No. 4**

CONCURSO No.  
 CMT-LT-01-99

### DATOS GENERALES

MÁQUINA:

MODELO:

DATOS ADICIONALES:

- 1.-Valor de adquisición (Va).
- 2.-Horas anuales de uso (Ha).
- 3.-Vida económica (Ve).
- 4.-Tasa de seguro (S).
- 5.-Mantenimiento (Q).
- 6.-Rescate (Vr).
- 7.-Interés (I).

### CARGOS FIJOS

		Activo	FACTOR		Inactivo
a) Depreciación	$D = (Va - Vr) / Ve$				
b) Inversión	$I = I * (Va + Vr) / 2Ha$				
c) Seguros	$S = S * (Va + Vr) / 2Ha$				
d) Mantenimiento	$M = Q * D$				
<b>TOTAL CARGOS FIJOS</b>					

### CONSUMOS

UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	ACTIVO	FACTOR	INACTIVO
<b>TOTAL CONSUMOS</b>					

### OPERACIÓN

UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	ACTIVO	FACTOR	INACTIVO
<b>TOTAL OPERACIÓN</b>					
<b>TOTAL COSTO HORARIO</b>					

NOMBRE DE LA EMPRESA NOMBRE Y FIRMA DEL PROPONENTE

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

Obra: Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentos y Obras Complementarias Subtramo: Del km 84+100 al Km. 104+140 Tramo: Libramiento Tulancingo	<b>ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO HORA MÁQUINA</b> EJEMPLO No 7 DOCUMENTO No. 4	CONCURSO No. CMT-LT-01-99
--	--	------------------------------

### DATOS GENERALES

MÁQUINA:	MOTOCONFORMADORA	1.-Valor de adquisición (Va).	\$353,800.00
MODELO:	CARTERPILAR D-322	2.-Horas anuales de uso (Ha).	10,000.00
DATOS ADICIONALES:	105 H.P.	3.-Vida económica (Ve).	5.00
		4.-Tasa de seguro (S).	2.00%
		5.-Mantenimiento (Q).	80.00%
		6.-Rescate (Vr).	15.00%
		7.-Interés (I).	12.00%

### CARGOS FIJOS

		Activo	FACTOR	Inactivo
a) Depreciación	$D = (Va - Vr) / Ve$	\$ 31.71	15%	\$ 4.76
b) Inversión	$I = I * (Va + Vr) / 2Ha$	\$ 40.00	100%	\$ 40.00
c) Seguros	$S = S * (Va + Vr) / 2Ha$	\$ 1.42	100%	\$ 1.42
d) Mantenimiento	$M = Q * D$	\$ 31.23	0%	\$ -
<b>TOTAL CARGOS FIJOS</b>		<b>\$104.36</b>		<b>\$46.18</b>

### CONSUMOS

	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	ACTIVO	FACTOR	INACTIVO
ACEITE LUBRICANTE	LITRO	1.5	\$8.00	\$12.00	5%	\$0.60
COMBUSTIBLE	LITRO	0.03	\$1.30	\$0.04	5%	\$0.00
LLANTAS		0.03	\$7,402.50	\$222.08	5%	\$11.10
<b>TOTAL CONSUMOS</b>				<b>\$234.11</b>		<b>\$11.71</b>

### OPERACIÓN

	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	ACTIVO	
AYUDANTE	JOR	0.15	\$32.40	\$4.86	
<b>TOTAL OPERACIÓN</b>				<b>\$4.86</b>	
<b>TOTAL COSTO HORARIO</b>				<b>\$343.33</b>	<b>\$57.88</b>

NOMBRE DE LA EMPRESA

NOMBRE Y FIRMA DEL PROponente

# FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

**AUTOPISTA:** MÉXICO - TUXPAN  
**TRAMO:** LIBRAMIENTO TULANCINGO  
**SUBTRAMO:** km. 84+100 al km. 104+140  
**ORIGEN:** MÉXICO, D.F.

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO 4.a**  
**RELACIÓN DE COSTOS HORARIOS**

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

OBRA: CONSTRUCCION DE TERRACERIAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  AUTOPISTA MEXICO-TUXPAN TRAMO LIBRAMIENTO TULANCINGO, SUBTRAMO DEL KM. 84+100 AL 104+140  ORIGEN ENTRONQUE ECATEPEC, EDO DE MEXICO	<b>RELACION DE COSTOS HORARIOS</b>  DOCUMENTO No. 4.a	CONCURSO  CMT-LT-01-99
---	---	------------------------------

MAQUINARIA	COSTO HORARIO		VALOR DE ADQUISICIÓN
	ACTIVA	INACTIVA	

NOMBRE DE LA EMPRESA	NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL
----------------------	--

## FIDEICOMISO DE AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

Obra: Construcción de Autopistas, Obras de Drenaje, Puentes y Obras Complementarias Subtramo: Del km 84+100 al Km. 104+140 Tramo: Libramiento Tulancingo		RELACION DE COSTOS HORARIOS DOCUMENTO No. 4.a EJEMPLO No. 8		CONCURSO No. CMT-LT-01-99
MAQUINARIA	COSTO HORARIO		VALOR DE ADQUISICIÓN	
	ACTIVA	INACTIVA		
Motoconformadora CAT 120-B	\$226.13	\$143.42	\$3,450,225.00	
Tractor con ripper D-8	\$458.63	\$345.25	\$6,889,235.00	
Retroexcavadora Poclain LC-80	\$286.23	\$195.96	\$3,689,252.00	
NOMBRE DE LA EMPRESA			NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL	

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**AUTOPISTA: MÉXICO - TUXPAN**  
**TRAMO: LIBRAMIENTO TULANCINGO**  
**SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140**  
**ORIGEN: MÉXICO, D.F.**

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE  
DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO 5**  
**MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA EJECUCIÓN**  
**DE LA OBRA**

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentos y Obras Complementarias  
SUBTRAMO: km 84+100 al km. 104+140  
TRAMO: Libramiento Tulancingo Longitud aproximada 20 km.  
ORIGEN: Entronque Ecatepec, Edo. de Méx  
AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN, EN EL ESTADO DE HIDALGO.

### DOCUMENTO 5

#### MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA OBRA

Se hace notar a los participantes en el Concurso, que este documento no contiene una descripción de la obra elaborada por el Fideicomiso, sino que se trata de un documento que deberá preparar el Concursante, en el cual presente al Fideicomiso su conceptualización de la obra y, detalladamente, cómo ofrece construirla. Se destaca que este documento constituye la parte medular de la Propuesta Técnica, de manera tal que el resto de los documentos de dicha Propuesta Técnica sólo servirán para soportar y especificar lo presentado en la "Memoria Descriptiva de la Ejecución de la Obra".

También se hace notar que tratándose de un Concurso de dos pasos, aquellos Concursantes cuya Propuesta Técnica no cumpla con los requisitos mínimos no calificarán para el segundo paso, que será la Propuesta Económica. De ahí la importancia de presentar una Propuesta Técnica muy sólida y completa, basada en la "Memoria Descriptiva de la Ejecución de la Obra".

En efecto, para la calificación en el primer paso, el Fideicomiso utilizará los siguientes criterios:

- Conceptualización correcta del entorno geográfico, geológico y climatológico del sitio de la obra.
- Compatibilidad de las estrategias constructivas con el entorno físico, el calendario de obra y los recursos disponibles.
- Confiabilidad y seguridad en los procedimientos constructivos propuestos.
- Suficiencia, calidad profesional y experiencia de los cuadros directivos en la obra.
- Compatibilidad, calidad y condiciones de servicio de la maquinaria con el tipo de obra, los procedimientos constructivos, los calendarios de obra y los volúmenes a realizar.
- Calidad y confiabilidad de los bancos de materiales propuestos.
- Confiabilidad de los sistemas de control de obra: suficiencia y grado de precisión.
- Disponibilidad y calidad del equipo de ingeniería ( topografía, cómputo y reproducción ).

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentos y Obras Complementarias

SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140

TRAMO: Libramiento Tulancingo Longitud aproximada 20 km.

ORIGEN: Entronque Ecatepec, Edo. de Méx

AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN, EN EL ESTADO DE HIDALGO.

- Disponibilidad y calidad del equipo de laboratorio de materiales en la obra y de laboratorios centrales de apoyo, propios o contratados.
- Calidad y confiabilidad de los insumos industrializados que se propongan utilizar.
- Experiencia de la Contratista en la Construcción de Puentes, Pasos a Desnivel Terracerías, Pavimentos y sus Obras Complementarias.
- Calidad y confiabilidad de los proyectos para obras temporales, medida a través del nivel profesional y la experiencia de los responsables.
- Carga de trabajo que actualmente soporta la Empresa.

Los criterios anteriores deberán estar ampliamente soportados por:

- El curriculum de la Empresa.
- El curriculum de su Personal Directivo.
- El curriculum de su Personal Profesional.
- El curriculum de su Personal Técnico.
- La descripción de las condiciones geográficas, geológicas y climatológicas del sitio de construcción, las cuales deberá investigar el Concursante por su cuenta.
- La memoria constructiva.
- El programa general de la obra.
- La relación de maquinaria y equipo.
- Los bancos de materiales propuestos.
- La descripción detallada de los sistemas de control de obra: administrativo, programático, volumétrico, topográfico, geométrico, de calidad de materiales, incluyendo tipo y número de pruebas a realizar en cada concepto de obra.
- Relación de equipo de ingeniería, incluido el de laboratorio, y sus instalaciones.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentos y Obras Complementarias

SUBTRAMO: km 84+100 al km. 104+140

TRAMO: Libramiento Tulancingo Longitud aproximada 20 km.

ORIGEN: Entronque Ecatepec, Edo. de Méx

AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN, EN EL ESTADO DE HIDALGO.

- Relación de equipo de transporte de personal.
  
- Relación de obras en proceso.

Con toda la información anterior, el Concursante deberá armar su " Memoria Descriptiva de la Ejecución de la Obra ", partiendo de la Estrategia General, los Procedimientos Constructivos Particulares, el Empleo de la Maquinaria, los Calendarios Generales de Adquisiciones o Producción de Insumos, la Verificación de Calidad y Acabados, hasta la participación del Personal Directivo, Profesional y Técnico a cuyo cargo estará la obra.

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**AUTOPISTA: MÉXICO - TUXPAN**  
**TRAMO: LIBRAMIENTO TULANCINGO**  
**SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140**  
**ORIGEN: MÉXICO, D.F.**

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE  
DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO 6  
ESPECIFICACIONES PARTICULARES Y  
COMPLEMENTARIAS**

# FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL SUBTRAMO DEL km 84+100 AL km 104+140, DEL TRAMO LIBRAMIENTO DE TULANCINGO AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN; CON LONGITUD APROXIMADA DE 20 KM; EN EL ESTADO DE HIDALGO.

## ÍNDICE

N°	ESPECIFICACIÓN PARTICULAR	pag.
EP. 01	ESCARIFICADO, DISGREGADO, ACAMELLONADO POR ALAS DE LA CAMA DE LOS CORTES EN QUE NO SE HAYA ORDENADO EXCAVACIÓN ADICIONAL; Y SU POSTERIOR TENDIDO Y COMPACTACIÓN AL CIENTO POR CIENTO (100 %), POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA.....	ep - 3
EP. 02	MATERIAL APISONADO TENDIDO MANUALMENTE.....	ep - 4
EP. 03	ESTABILIZACION DE SUELOS BLANDOS MEDIANTE LA INCRUSTACION DE PIEDRA, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA.....	ep - 5
EP 04	FORMACION DE CAPAS ROMPEDORAS DE CAPILARIDAD A BASE DE PIEDRA POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA .....	ep - 6
EP. 05	FORMACION Y ACOMODO DE CAPAS DE GRAVA - ARENA PARA LA FORMACIÓN DE FILTROS, CAPAS ROMPEDORAS DE CAPILARIDAD O CAPAS DE TRANSICION DE EN EL RELLENO DE CAJAS O TERRAPLENES .....	ep - 7
EP. 06	CONSTRUCCION DE CUNETAS EN CORTES.....	ep - 8
EP 07	ARROPE DE LOS TALUDES DE LOS TERRAPLENES CON MATERIALES OBTENIDOS DE DESPALMES Y EXCAVACIONES DE CAJAS PARA DESPLANTE DE TERRAPLENES, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA .....	ep - 10
EP 08	CONFORMACIÓN DEL DERECHO DE VÍA.....	ep - 11
EP. 09	RELLENOS DE EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS CONSTRUIDOS CON MATERIAL DE BANCOS DE PRÉSTAMO QUE ELIJA EL CONTRATISTA .....	ep - 12
EP 10	DRENES DE PENETRACIÓN.....	ep - 13
EP. 11	SUBDRENES, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA.....	ep - 15

# FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

N°	ESPECIFICACIÓN PARTICULAR	pag.
EP. 12	GEOTEXTIL PAVITEX 350 O SIMILAR POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA, PARA TRABAJOS DE CIMENTACIÓN EN OBRAS DE DRENAJE Y TERRAPLENES.....	ep - 18
EP. 13	RELLENO DE SUELO ESTABILIZADO CON MEDIANTE LA ADICION DE CEMENTO POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA ...	ep - 20
EP. 14	CAMA DE ARENA PARA ASIENTO DE OBRAS DE DRENAJE POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA.....	ep - 22
EP. 15	CONSTRUCCIÓN DE LAVADEROS, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA.....	ep - 23
EP. 16	CERCADO CON POSTES METÁLICOS Y CUATRO (4) LÍNEAS DE ALAMBRE DE PÚAS, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA....	ep - 24
EP. 17	MALLA FÉRTIL.....	ep - 26
EP. 18	CONCRETO HIDRÁULICO LANZADO PARA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES.....	ep - 29
EP. 19	REVESTIMIENTO EN CAMINOS SECUNDARIOS.....	ep - 30
EP. 20	CONSTRUCCIÓN DE SUB-BASES O BASES.....	ep - 32
EP. 21	RIEGO DE SELLO DE TEZONTLE ROJO EN ACOTAMIENTOS.....	ep - 34
EP. 22	CHAFLANES EN LOSA DE PAVIMENTO RIGIDO.....	ep - 35
EP. 23	TERRAPLENES DE ACCESO A PUENTES Y PASOS VEHICULARES POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA.....	ep - 37
EP. 24	CONSTRUCCIÓN DE CARPETAS DE CONCRETO ASFÁLTICO...	ep - 38
EP. 25	BASE ASFALTICA .....	ep - 40

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6      ESPECIFICACIONES PARTICULARES      CMT-LT-01-99

EP. 01      ESCARIFICADO, DISGREGADO, ACAMELLONADO POR ALAS DE LA CAMA DE LOS CORTES EN QUE NO SE HAYA ORDENADO EXCAVACIÓN ADICIONAL Y SU POSTERIOR TENDIDO Y COMPACTACION AL CIEN POR CIENTO (100 %), POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA.

EJECUCIÓN.- En los cortes en que no se haya ordenado excavación adicional y entre las estaciones señaladas en el proyecto y/o indicadas por el Fideicomiso, se escarificará el material descubierto por el corte hasta la profundidad ordenada; se disgregará el material escarificado a tamaño máximo de setenta y seis punto dos (76.2) milímetros (3") y después de eliminarle los fragmentos mayores a dicho tamaño que le hayan quedado, se mezclará hasta obtener un producto homogéneo, el cual se acamellonará en los lugares que ordene el Fideicomiso; una vez conformada la superficie descubierta por la escarificación, se tenderá el material acamellonado y se compactará al cien por ciento (100%) de su peso volumétrico seco máximo respecto a la prueba AASHTO estándar.

MEDICIÓN.- La medición se efectuará cubicando el material escarificado por medio de seccionamientos y siguiendo el método del promedio de las áreas extremas. En ningún caso se considerará abundamiento. Se tomará como unidad el metro cúbico, redondeando el resultado a la unidad.

BASE DE PAGO.- El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cubico; este precio unitario incluye lo que corresponda por: escarificación en el espesor señalado y/o ordenado; disgregado a tamaño máximo de setenta y seis punto dos (76.2) milímetros (3"); eliminación de los fragmentos mayores a dicho tamaño que le hayan quedado; mezclado hasta obtener un producto homogéneo; acamellonado y movimientos necesarios del camellón; conformación del camellón; conformación de la superficie descubierta; permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo a cualquier distancia del agua necesaria para la compactación, así como su aplicación e incorporación; tendido y compactación al grado fijado; afinamiento para dar el acabado superficial, y los tiempos de los vehículos empleados en el transporte del agua durante las cargas y las descargas.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6      ESPECIFICACIONES PARTICULARES      CMT-LT-01-99

### EP. 02      MATERIAL APISONADO TENDIDO MANUALMENTE

**EJECUCIÓN.-** En la construcción de terraplenes altos sobre las bóvedas de concreto hidráulico, la capa intermedia, ubicada como lo establece la Especificación Complementaria EC - 07, se construirá con material para terraplén, tendiéndolo por capas manualmente y apisonándolo.

A dichas capas no se les dará tratamiento de compactación alguno y una vez tendidas y apisonadas, se deberá impedir el tránsito de equipos sobre ellas, con el propósito de evitar la densificación del material.

**MEDICIÓN.-** La medición se efectuará cubicando el material apisonado por medio de seccionamientos y siguiendo el método del promedio de las áreas extremas. Se tomará como unidad el metro cúbico, redondeando el resultado a la unidad.

**BASE DE PAGO.-** El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cubico de material tendido manualmente y apisonado; este precio unitario incluye lo que corresponda por: tendido manual en capas; en su caso, operaciones para quitar la humedad excedente del material; apisonado de las capas y afinamiento de la sección.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6      ESPECIFICACIONES PARTICULARES      CMT-LT-01-99

### EP. 03      ESTABILIZACIÓN DE SUELOS BLANDOS MEDIANTE LA INCRUSTACIÓN DE PIEDRA POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA.

**EJECUCIÓN.-** En los lugares en que se detecte la presencia de suelos blandos e inestables o en el fondo de cajas que fuera necesario excavar para eliminar parte de los mismos y así lo ordene la Residencia General del Fideicomiso, será necesaria la formación de una capa de piedra incrustada en el terreno cuyo espesor mínimo será de cincuenta centímetros (0.50 m); pudiendo ser mayor cuando así lo señale la Residencia General. Para ello se empleará piedra puesta en obra, proveniente del banco que proponga el Contratista, con tamaño mínimo de treinta centímetros (0.30 m), que será acomodada mediante tres (3) tránsitos, por cada uno de los puntos que forman la superficie de la capa, de tractor con peso mínimo de veinte (20) toneladas, avanzando y retrocediendo la máquina con movimiento ronceado.

Si durante la ejecución de los trabajos el Contratista requiriera proponer algún otro banco para la obtención de la piedra, el Fideicomiso lo aceptará si la calidad del material es mejor o igual a la del banco original. En tal caso, el precio unitario del concepto no se modificará.

**MEDICIÓN.-** El volumen de piedra empleado se obtendrá por medio de sondeos aleatorios a lo largo del tramo, para el material que se incruste y secciones transversales para el que sobresalga del terreno circundante, siguiendo el método del promedio de áreas extremas. La unidad será el metro cúbico (m<sup>3</sup>) redondeado a la unidad.

**BASE DE PAGO.-** El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico; este precio unitario incluye lo que corresponda a la explotación del banco de préstamo, regalías por la misma, selección del material, carga en camión, acarreo hasta el sitio de tiro, descarga, distribución y acomodo con tractor hasta formar la capa con el espesor especificado o el que haya señalado la Residencia General del Fideicomiso, así como los tiempos de los vehículos de transporte durante las maniobras de carga, acarreo y descarga, retiro del material sobrante de la afinación del nivel superior de la capa y todas las operaciones necesarias para completar el trabajo a satisfacción del Fideicomiso.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6      ESPECIFICACIONES PARTICULARES      CMT-LT-01-99

EP. 04.-      FORMACIÓN DE CAPAS ROMPEDORAS DE CAPILARIDAD A BASE DE PIEDRA POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA.

**EJECUCIÓN.-** En los lugares en que se detecte la presencia de almacenamientos de agua efimeros que puedan afectar la estabilidad de los terraplenes y así lo señale el proyecto o en los sitios en que lo ordene la Residencia General del Fideicomiso, será necesaria la construcción de capas rompedoras de capilaridad cuyo espesor mínimo será de 40 cm, aunque podrá ser mayor si así lo señala el proyecto o lo indica la Residencia del Fideicomiso. Para su formación se usará piedra con tamaños entre 10 y 30 cm. Para ello se empleará piedra puesta en obra, proveniente del banco que proponga el Contratista, que será acomodada mediante tres (3) tránsitos, por cada uno de los puntos que forman la superficie de la capa, de tractor con peso mínimo de veinte (20) toneladas, avanzando y retrocediendo la máquina con movimiento roncoado.

Si durante la ejecución de los trabajos el Contratista requiriera proponer algún otro banco para la obtención de la piedra, el Fideicomiso lo aceptará si la calidad del material es mejor o igual a la del banco original. En tal caso, el precio unitario del concepto no se modificará.

**MEDICIÓN.-** El volumen de piedra empleado se obtendrá por medio de secciones transversales, siguiendo el método del promedio de áreas extremas. La unidad será el metro cúbico (m<sup>3</sup>) redondeado a la unidad.

**BASE DE PAGO.-** El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico; este precio unitario incluye lo que corresponda a la explotación del banco de préstamo, regalías por la misma, selección y/o cribado del material, carga en camión, acarreo hasta el sitio de tiro, descarga, distribución y acomodo con tractor hasta formar la capa con el espesor especificado o el que haya señalado la Residencia General del Fideicomiso, así como los tiempos de los vehículos de transporte durante las maniobras de carga, acarreo y descarga, retiro del material sobrante de la afinación del nivel superior de la capa y todas las operaciones necesarias para completar el trabajo a satisfacción del Fideicomiso.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6      ESPECIFICACIONES PARTICULARES      CMT-LT-01-99

EP. 05      FORMACIÓN Y ACOMODO DE CAPAS DE GRAVA-ARENA PARA LA FORMACIÓN DE FILTROS, CAPAS ROMPEDORAS DE CAPILARIDAD O CAPAS DE TRANSICIÓN EN EL RELLENO DE CAJAS O TERRAPLENES.

EJECUCIÓN.- En los lugares en que así lo señale el proyecto o lo indique la Residencia General del Fideicomiso, se construirán cajas de grava-arena, de río o de trituración, procedente del banco que proponga el Contratista y deberán cumplir con las características siguientes: Tamaño Máximo: 15 cm (6"); Mínimo Retenido en la Malla de 4": 85%; Finos pasando la malla N° 200: 6%., y la capa será formada mediante dos (2) tránsitos, por cada uno de los puntos que forman la superficie de la capa, de un compactador vibratorio autopropulsado trabajando en seco. El espesor de las capas parciales que se requieran para integrar el total especificado no deberá exceder de 30 centímetros.

Si durante la ejecución de los trabajos el Contratista requiriera proponer algún otro banco para la obtención de la grava-arena, el Fideicomiso lo aceptará si la calidad del material es mejor o igual a la del banco original. En tal caso, el precio unitario del concepto no se modificará.

MEDICIÓN.- El volumen de grava-arena empleado se obtendrá por medio de secciones transversales, siguiendo el método del promedio de áreas extremas. La unidad será el metro cúbico (m<sup>3</sup>) redondeado a la unidad.

BASE DE PAGO.- El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico; este precio unitario incluye lo que corresponda a la explotación del banco de préstamo, regalías por la misma, selección y/o cribado del material, carga en camión, acarreo hasta el sitio de tiro, descarga, distribución y acomodo con tractor hasta formar la capa con el espesor especificado o el que haya señalado la Residencia General del Fideicomiso, así como los tiempos de los vehículos de transporte durante las maniobras de carga, acarreo y descarga, retiro del material sobrante de la afinación del nivel superior de la capa y todas las operaciones necesarias para completar el trabajo a satisfacción del Fideicomiso.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

### EP. 06 CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS EN CORTES, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA

**EJECUCIÓN.-** Una vez construida la capa del pavimento rígido y la colocación de los subdrenes y entre las estaciones señaladas en el proyecto y/o indicadas por el Fideicomiso, con el propósito de facilitar el drenaje superficial de la autopista, en uno o en ambos lados de los cortes, se construirán las cunetas como lo indica la Fig. EP.11. 01

La configuración de las cunetas, se hará conformando la subrasante, rellendo, de ser necesario, con material para subrasante compactado al noventa por ciento (90%) respecto a la prueba AASHTO estándar. Para completar la configuración se deberá usar el material sobrante de la excavación de las zanjas para subdrenes, indicadas en la EP. 11 de estas Especificaciones.

En los casos en que después de la conformación de las cunetas, se tenga material sobrante, éste deberá ser depositado y extendido en el banco de desperdicios que elija el Contratista y apruebe el Fideicomiso o trasladado a los sitios en los que la conformación de otra cuneta lo requiera.

En general, las cunetas de cortes tendrán un espesor de diez (10) centímetros, a base de concreto hidráulico de resistencia a la compresión (f'c) de ciento cincuenta (150) kilogramos por centímetro cuadrado, como lo muestra la Fig EP.11.01.

Como lo muestra la fig. EP.11.01 se colocará una varilla del # 4 con longitud de 90 cm, y con el espaciamento indicado en la misma figura, la varilla deberá quedar ahogada en el concreto durante la colocación de la losa de pavimento.

**MEDICIÓN.-** La medición se efectuará por metro cúbico de concreto hidráulico cuantificando la longitud de cuneta construida a satisfacción del Fideicomiso, y la sección que en general será de  $1.45 \times 0.10 = 0.145$  m<sup>2</sup> por metro lineal, redondeando el resultado a un decimal.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

Continúa EP 06

**BASE DE PAGO.-** El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de concreto . Este precio unitario incluye lo que corresponda por: excavación y conformación de las cunetas; en su caso, material para subrasante según el inciso 3.01.01.004-H.05 de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT; la formación y compactación manual del relleno con material de subrasante de acuerdo a lo indicado en el inciso 3.01.01.005-H.11 de las mismas Normas; concreto hidráulico de acuerdo con lo indicado en el inciso 3.01.02.026-H.10 de las Normas mencionadas, el acero de refuerzo indicado y los acarrees de todos los materiales y de los desperdicios; extendido del material sobrante en el banco de desperdicios que elija el Contratista y apruebe el Fideicomiso y los tiempos de los vehículos empleados en los acarrees, durante las cargas y las descargas.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

EP. 07 ARROPE DE LOS TALUDES DE LOS TERRAPLENES CON MATERIALES OBTENIDOS DE DESPALMES Y EXCAVACIONES DE CAJAS PARA DESPLANTE DE TERRAPLENES, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA

EJECUCIÓN.- Entre las estaciones que señale la Residencia General del Fideicomiso y por lo general en los casos en que la altura de los terraplenes rebase los cinco (5) metros, se procederá a recargar los taludes de los terraplenes, utilizando el material obtenido de los despalmes y de la excavación de las cajas para el desplante de los terraplenes, a fin de arropar dichos taludes en forma ordenada, distribuyendo y bandeando el material, y afinando la sección para darle el talud final indicado por el Fideicomiso.

MEDICIÓN.- La medición se hará en el terraplén, determinando los volúmenes del material utilizado en el arrope de taludes por medio de seccionamientos a cada veinte (20) metros o menos si la configuración del terraplén así lo requiere, calculándolos por el método del promedio de áreas extremas. El resultado se redondeará a la unidad.

BASE DE PAGO.- El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico bandeado; este precio incluye lo que corresponda por: remoción y carga del material depositado producto de los despalmes y de la excavación de las cajas para el desplante de los terraplenes; acarreo hasta el sitio de utilización; descarga; recargue de los taludes de los terraplenes para arroparlos conforme a lo dispuesto por el Fideicomiso, afinamiento de los taludes para que el arrope quede con el talud final ordenado y los tiempos de los vehículos usados en los acarreos durante las cargas y descargas.

# FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

## EP. 08 CONFORMACIÓN DEL DERECHO DE VÍA

**EJECUCIÓN.-** Concluidos los trabajos de terracerías y arropados los taludes con el despalme, se procederá a conformar el derecho de vía para facilitar el drenaje del agua de lluvia hacia las obras de drenaje y facilitar el desyerbe con maquinaria, eliminando las protuberancias y rellenando las zonas bajas con material del lugar.

**MEDICIÓN.-** La medición se efectuará cuantificando la superficie conformada del derecho de vía. Se tomará como unidad el metro cuadrado, redondeando el resultado a la unidad.

**BASE DE PAGO.-** El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cuadrado de superficie conformada del derecho de vía; este precio unitario incluye lo que corresponda por: todas las operaciones, equipos y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de este concepto.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

### EP. 09 RELLENOS DE EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS CONSTRUIDOS CON MATERIAL DE BANCOS DE PRÉSTAMO QUE ELIJA EL CONTRATISTA

**EJECUCIÓN.-** Los rellenos de excavaciones para estructuras, por unidad de obra terminada, que se realicen utilizando material de los bancos que elija el Contratista y apruebe el Fideicomiso, deberán compactarse al noventa por ciento (90%) y construirse de acuerdo con lo señalado en el proyecto respectivo. La explotación del material del banco elegido por el Contratista y aprobado por el Fideicomiso, deberá sujetarse a lo indicado en la Cláusula 3.01.01.004-F, la construcción de los rellenos de excavaciones para estructuras deberá realizarse de acuerdo a lo establecido en la Cláusula 3.01.02.023-F, de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT.

**MEDICIÓN.-** La medición de los rellenos de excavaciones para estructuras, por unidad de obra terminada, se hará conforme lo señalado en el Párrafo 3.01.02.023-G.02.c) de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT, tomando en como unidad el metro cúbico de material compactado, redondeando el resultado a la unidad.

**BASE DE PAGO.-** El pago por unidad de obra terminada de los rellenos de excavaciones para estructuras, se hará a precio fijado en el contrato para el metro cubico compactado; este precio unitario incluye lo que corresponda por: desmonte, despalme, remoción y extracción del material de los bancos que proponga el Contratista y cuya calidad a juicio del Fideicomiso sea adecuada para la construcción de los rellenos; los acarrees que sean necesarios; cargas y descargas; deposito, tendido y compactación del material por capas al grado indicado; permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga y acarreo a cualquier distancia del agua necesaria para la compactación, así como su aplicación e incorporación; afinamiento de los taludes; los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas y en general todo lo que sea necesario para su correcta construcción.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6      ESPECIFICACIONES PARTICULARES      CMT-LT-01-99

### EP. 10      DRENES DE PENETRACIÓN

**EJECUCIÓN.-** Los drenes de penetración se instalarán en los taludes de cortes, donde se detecten altos contenidos de humedad y así lo indique la Residencia General del Fideicomiso, y estarán integrados con tubos perforados de PVC de sesenta y tres punto cinco (63.5) milímetros (2½") de diámetro, forrados con un geotextil e introducidos en perforaciones previas. Los drenes de penetración tendrán una longitud que variará entre quince (15) y veinte (20) metros, según lo indique el proyecto y/o señale el Fideicomiso.

Las perforaciones en los tubos serán de cuatro (4) milímetros de diámetro, ubicadas cada diez (10) centímetros en ambos lados del tubo, alternando los ejes de las perforaciones de manera que sean perpendiculares entre sí.

Debido a que el geotextil que se utilice tendrá solo una función de filtro, será de la Clase "B", no tejido, de polipropileno o poliéster. Deberá tener una permisividad mínima de 0.2  $\text{seg}^{-1}$  y un peso mínimo de doscientos (200) gramos por metro cuadrado. Para garantizar que el tubo quede correctamente forrado, el geotextil que se emplee deberá ser de una sola pieza, garantizando que toda la superficie del tubo quede completamente cubierta. El geotextil se deberá sujetar al tubo con alambre para evitar su desplazamiento durante la introducción del tubo forrado en la perforación previa.

Las perforaciones previas donde se introduzcan los drenes de penetración tendrán un diámetro de ochenta y ocho punto nueve (88.9) milímetros (3½"), y se harán en la altura y posición, con la inclinación y la profundidad necesaria para alojar completamente los tubos forrados, que indique el proyecto y/o señale el Fideicomiso.

Los drenes de penetración debe ser resistentes a las presiones del material circundante, considerando los efectos durante la introducción de los tubos forrados en las perforaciones, sin que se presenten desgarramientos del geotextil ni intrusiones de material en el tubo.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

Continúa E.P. 10

El Contratista propondrá al Fideicomiso el diseño de los drenes de penetración que pretenda utilizar. Si por no cumplir con los requisitos arriba señalados, el Fideicomiso no acepta los drenes de penetración que se le propongan y sea necesario instalar drenes de penetración distintos de los inicialmente considerados por el Contratista, este cambio no será motivo de modificación alguna a los precios unitarios anotados en la relación de conceptos (Forma E-7).

**MEDICIÓN.-** La medición de drenes de penetración, por unidad de obra terminada, se hará determinando la longitud de los tubos forrados, previamente a su introducción en las perforaciones, tomando como unidad el metro de dren de penetración instalado a satisfacción del Fideicomiso, redondeando la unidad a una décima.

**BASE DE PAGO.-** El pago por unidad de obra terminada se hará a precio fijado en el contrato para el metro de dren de penetración colocado a satisfacción del Fideicomiso; este precio unitario incluye lo que corresponda por: adquisición, transporte, almacenamiento, cortes, habilitado, mermas y desperdicios, de los tubos perforados y del geotextil, así como de todos los materiales necesarios para la formación de los drenes de penetración; perforaciones previas; instalación de los drenes de penetración dentro de las perforaciones; todos los trabajos, materiales, herramientas, equipos y mano de obra para las perforaciones previas y para la colocación de los drenes de penetración y los tiempos de los vehículos empleados en el transporte durante las cargas y las descargas.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO Nº 6      ESPECIFICACIONES PARTICULARES      CMT-LT-01-99

### EP. 11      SUBDRENES, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA

**EJECUCIÓN.-** En las zonas de corte, en donde lo indica el proyecto y/o señale el Fideicomiso y como lo muestra la Fig. EP.11.01, se construirán subdrenes profundos abajo de las cunetas, de uno punto cinco (1.5) metros de profundidad efectiva, que tendrán salidas en los sitios donde se pasa de corte a terraplén.

Los subdrenes profundos estarán constituidos por una zanja de sesenta centímetros (0.60 m) de ancho y un metro cincuenta centímetros (1.50 m) de profundidad, medido desde la parte inferior de la cuneta. Sobre el fondo nivelado de la excavación se colocará una capa de diez (10) centímetros de espesor de material filtrante para subdrén y sobre ella se apoyarán tubos de albañal de quince (15) centímetros de diámetro interior construidos con mortero de cemento portland, a los que previamente se practicarán perforaciones de nueve y medio (9.5) milímetros de diámetro (3/8") con el diseño que muestra el croquis "**Proyecto Tipo de Subdrén**", de la S.C.T. que se acompaña a la presente especificación.

El relleno de la zanja, en toda su profundidad y longitud, se hará con material de filtro graduado conforme a la zona sombreada que muestra el croquis anexo, en capas de no más de quince (15) centímetros de espesor compactadas mediante apisonado energético.

En los sitios en que el corte cambia a terraplén, en donde sea requerido por cambios de pendiente o dirección, así como para no exceder la separación de 100 m entre ellos, se construirán Pozos de Visita con el diseño que muestra el croquis "**Pozo de Visita Para Subdrenes. Proyecto Tipo**", de la S.C.T., que se acompaña a la presente especificación., adicionando un tubo de descarga de veinte (20) centímetros de diámetro interior, de mortero de cemento portland, dirigido hacia el lavadero que se construirá para desalojar las aguas captadas por el subdrén. En el extremo exterior de dicho tubo se colocará una bola formada con "malla para gallinero", que permita la salida del flujo y evite la entrada de roedores.

El brocal y la tapa del pozo de visita deberán seguir la pendiente del revestimiento de la cuneta, cuidando que la tapa tenga el mismo nivel que éste.

El Contratista propondrá al Fideicomiso los diseños de subdrenes que pretenda utilizar, incluyendo el tipo y espaciamiento de sus salidas, sobre todo en los casos en que los cortes tengan dos salidas. Si por no cumplir con los requisitos arriba señalados, el Fideicomiso no acepta los subdrenes que se le propongan y sea

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6      ESPECIFICACIONES PARTICULARES      CMT-LT-01-99

Continúa      EP 11

necesario instalar subdrenes distintos de los inicialmente considerados por el Contratista, este cambio no será motivo de modificación alguna a los precios unitarios anotados en la relación de conceptos (Forma E-7).

La excavación de las zanjas deberá realizarse después de haber conformado las cunetas, pero antes de colocar sus recubrimientos. Dicha excavación deberá realizarse con zanjadora para la instalación de los subdrenes, mientras que para los pozos de visita y tubos de salida, las zanjas podrán ser excavadas a mano.

El material sobrante de la excavación de las zanjas se deberá utilizar para completar la configuración de las cunetas, según lo indicado en la EP. 03 de estas Especificaciones, extendiéndolo y acomodándolo a mano, antes de colocar los recubrimientos. El material que no se utilice deberá ser depositado y extendido en el banco de desperdicios que elija el Contratista y apruebe el Fideicomiso.

Una vez colocados los subdrenes, el Fideicomiso hará una inspección en puntos seleccionados al azar, para verificar la inexistencia de daños en sus elementos y corroborar el correcto funcionamiento de los sistemas. Todos los trabajos y materiales necesarios para realizar la inspección y las reparaciones que en su caso se requieran, correrán por cuenta del Contratista.

**MEDICIÓN.-** La medición de subdrenes, se hará tomando como unidad el metro lineal de subdrén incluyendo el o los pozos de visita necesarios según el tipo de corte, que hayan sido colocados a satisfacción del Fideicomiso abajo de cunetas en cortes, redondeando el resultado a la unidad.

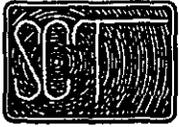
**BASE DE PAGO.-** El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro lineal de subdrén; este precio unitario incluye lo que corresponda por: adquisición, transporte, almacenamiento, cortes, habilitado, mermas y desperdicios de todos los materiales necesarios para la formación de los subdrenes, incluyendo los pozos de visita y los tubos de salida, así como los tapones de "malla para gallinero"; excavación de las zanjas, con zanjadora para la colocación de los subdrenes y/o a mano para la instalación de los tubos de salida; formación de los subdrenes, pozos de visita y tubos de salida; colocación dentro de las zanjas de los tubos perforados para los subdrenes y tubos de salida; herramientas para la colocación de los tubos; adquisición y acarreo al sitio de la grava graduada para el relleno; relleno de las zanjas compactando en capas de no

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

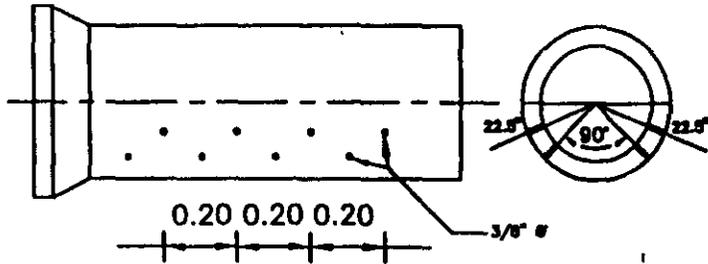
**DOCUMENTO N° 6      ESPECIFICACIONES PARTICULARES      CMT-LT-01-99**

Continúa EP. 11

más de quince (15) centímetros el material de filtro; tabique o piedra para mampostería de los Pozos de Visita, cemento, agregados y agua para la elaboración de los elementos de concreto hidráulico de la plantilla, el brocal y la tapa del pozo de visita; lo necesario para la construcción de la escalera marina dentro del pozo de visita; todos los trabajos, materiales, herramientas y mano de obra para la inspección de los subdrenes, incluyendo el suministro de agua para corroborar el correcto funcionamiento del sistema; acarreo, extendido y acomodo del material sobrante de la excavación sobre los chaflanes y cunetas o en el banco de desperdicios que elija el Contratista y apruebe el Fideicomiso; y los tiempos de los vehículos empleados en los acarreo de todos los materiales durante las cargas y descargas.

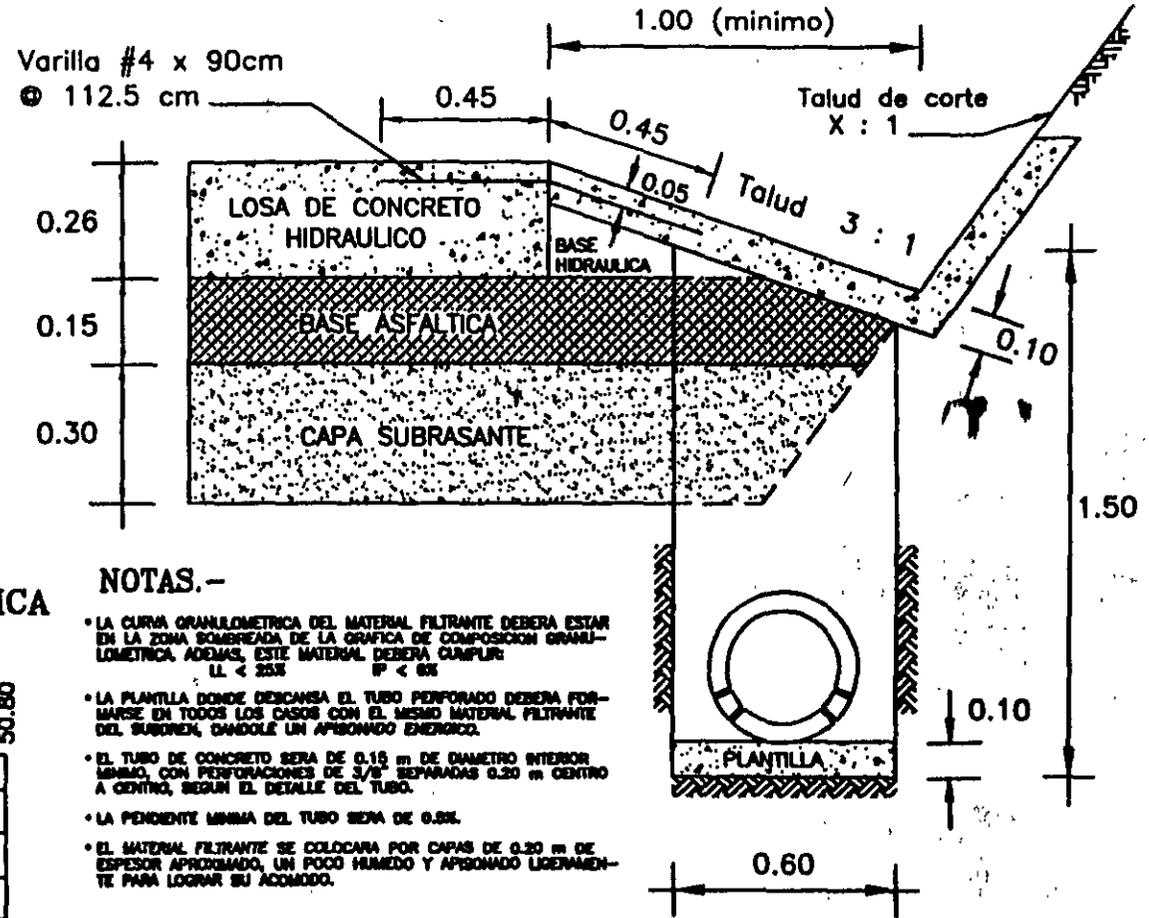
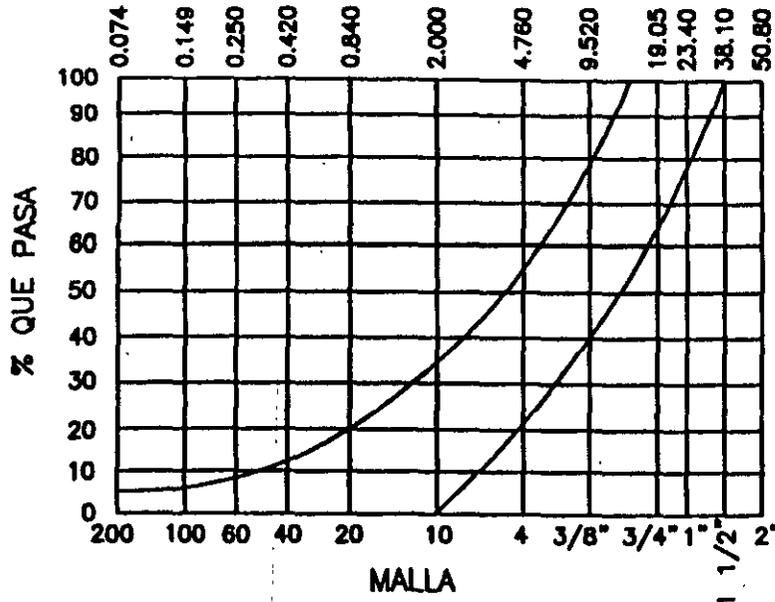


SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES  
 SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA  
 DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS FEDERALES  
 DIRECCION DE PROYECTO DE CARRETERAS



DETALLE DEL TUBO DE CONCRETO

GRAFICA DE COMPOSICION GRANULOMETRICA  
 TAMANO DE LAS PARTICULAS EN MILIMETROS



NOTAS.-

- LA CURVA GRANULOMETRICA DEL MATERIAL FILTRANTE DEBERA ESTAR EN LA ZONA SOMBRADA DE LA GRAFICA DE COMPOSICION GRANULOMETRICA ADEMAS, ESTE MATERIAL DEBERA CUMPLIR:  
 $LL < 25\%$   $IP < 6\%$
- LA PLANTILLA DONDE DESCANSA EL TUBO PERFORADO DEBERA FORMARSE EN TODOS LOS CASOS CON EL MISMO MATERIAL FILTRANTE DEL SUBDREN, DANDOLE UN AFISONADO ENERGIOSO.
- EL TUBO DE CONCRETO SERA DE 0.15 m DE DIAMETRO INTERIOR MINIMO, CON PERFORACIONES DE 3/8" SEPARADAS 0.20 m CENTRO A CENTRO, SEGUN EL DETALLE DEL TUBO.
- LA PENDIENTE MINIMA DEL TUBO SERA DE 0.5%.
- EL MATERIAL FILTRANTE SE COLOCARA POR CAPAS DE 0.20 m DE ESPESOR APROXIMADO, UN POCO HUMEDO Y AFISONADO LIGERAMENTE PARA LOGRAR SU ACOMODO.

PROYECTO TIPO  
 SUB-DREN

fig. EP 11.01

CARRETERA:	PACHUCA - TUXPAN		
T R A M O:	LIBRAMIENTO DE TULANCINGO		
SUBTRAMO :	DE 84+000.00 A 84+000.00	DE 84+000.00 A 84+000.00	DE 84+000.00 A 84+000.00
ORIGEN :	KM 84+769.489 DE LA C. PACHUCA - TUXPAN .		
FUERA DE ESCALA	Acot. en m	FECHA: NOVIEMBRE DE 1	

\*\* Incluye igualdades intermedias.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

**DOCUMENTO N° 6      ESPECIFICACIONES PARTICULARES      CMT-LT-01-99**

**EP. 12      GEOTEXTIL "PAVITEX 350" O SIMILAR POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA, PARA TRABAJOS DE CIMENTACIÓN EN OBRAS DE DRENAJE Y TERRAPLENES.**

**EJECUCIÓN.-** En donde sea indicado por los proyectos, se requerirá el empleo de un manto geotextil "PAVITEX 350" o similar para controlar o evitar la incrustación de rellenos de piedra o grava-arena en soluciones específicas.

En su caso, el contratista podrá proponer un geotextil distinto del usualmente señalado en los proyectos (PAVITEX 350), a condición de que se trate de un textil sintético de fibras poliéster y se proporcionen a la Residencia General del Fideicomiso resultados de pruebas de laboratorio a que se haya sometido una o más muestras y cumplan con las siguientes características:

CARACTERÍSTICA	VALOR A OBTENER	UNIDAD	PRUEBA DE REFERENCIA
<b>Masa por Unidad de Área</b>	360	- g/m <sup>2</sup>	ASTM D 5261-92
<b>Espesor</b>	2	mm	ASTM D 5199-91
<b>Carga de ruptura Grab ( 2 )</b>			
Sentido de fabricación	67	kgf	ASTM D 4632-91
Sentido transversal	90	kgf	
<b>Elongación Aparente ( 2 )</b>			
Sentido de fabricación	125	%	ASTM D 4632-91
Sentido transversal	82	%	
<b>Resistencia a Tensión ( 3 )</b>			
Sentido de fabricación	0.95	ton/m <sup>2</sup>	ASTM D 4595-86
Sentido Transversal	1.6	ton/m <sup>2</sup>	
<b>Elongación ( 3 )</b>			
Sentido de fabricación	105	%	ASTM D 4595-86
Sentido transversal	72	%	
<b>Rasgado trapezoidal ( 1 )</b>	42	kgf	ASTM D 4833-88
<b>Abertura Aparente (O<sub>95</sub>)</b>	0.075	mm	ASTM D 4751
<b>Abertura Aparente (AOS)</b>	200	Malla US Estándar	ASTM D 4751
<b>Permisibilidad h = 50 mm</b>	0.6	s <sup>-1</sup>	ASTM D 4491
<b>Resistencia costura II</b>	Más resistente que la tela		ASTM D 4884-90

- (1) Promedio de las dos direcciones principales del producto
- (2) Valor índice
- (3) Valor para cálculos de ingeniería.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

Continúa EP.12

**MEDICIÓN.-** La medición del geotextil PAVITEX 350 o de otro propuesto por el contratista y aprobado por la Residencia General del Fideicomiso, por unidad de obra terminada será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) del producto colocado y fijado adecuadamente al terreno por medio de pijas de anclaje o los medios que el fabricante recomiende o el contratista proponga y sea aprobado por la Residencia del fideicomiso.

Los traslapes transversales, de por lo menos cincuenta (50) centímetros de ancho y los longitudinales de por lo menos un (1) metro de longitud no se considerarán en la medición.

**BASE DE PAGO.-** El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie cubierta y fijada con el geotextil PAVITEX 350 o el que haya sido autorizado al contratista, sin considerar los traslapes transversales y longitudinales que se hubieran requerido para cubrir la superficie a satisfacción del Fideicomiso. Este precio unitario incluye lo que corresponda por adquisición, traslado al sitio de obra, tendido de los mantos con los traslapes que requiera y fijación de los mismos al terreno de asiento; cargas, descargas y movimientos de los rollos del geotextil en el sitio de los trabajos; mano de obra para el tendido y fijación; herramientas requeridas para el acomodo y fijación; tiempos de los vehículos de transporte, de carga y descarga y todas las acciones necesarias para la ejecución de los trabajos.

# FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

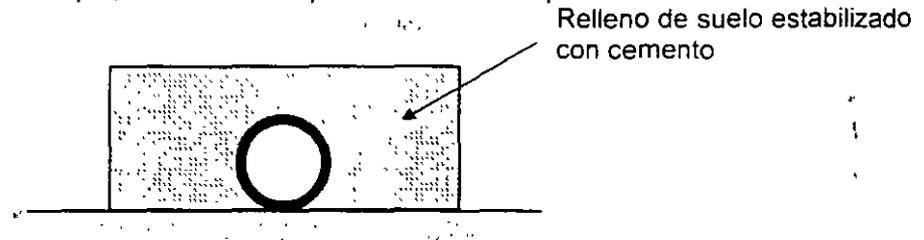
DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

## EP. 13 RELLENO DE SUELO ESTABILIZADO MEDIANTE LA ADICIÓN DE CEMENTO, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA.

**EJECUCIÓN.-** En donde sea indicado por los proyectos, y/o la supervisión del FIDEICOMISO, se requerirá el empleo de un "suelo-cemento" preparado mezclando material obtenido en el sitio de la obra, después de ejecutado el despalme, con cemento portland en proporción 1:8 (una parte de cemento por ocho [ 8 ] de suelo). Cuando sea especificado para formar un relleno resistente en tuberías de drenaje, el producto de la mezcla se colocará tanto en la zona de contacto con los tubos de concreto que formen la alcantarilla como en una zona de relleno que el proyecto indicará, tanto en los costados como en la parte superior del conducto, para formar un prisma resistente que lo arroje, en la forma que indica el croquis.



La mezcla se hará manteniendo la humedad natural del material de terracerías que se extraiga y se compactará con equipo mecánico manual en capas de no más de 15 cm de espesor hasta alcanzar el 95% del p.v.s.m. según la prueba Proctor. En las zonas contiguas a la tubería se deberán emplear cuñas de madera para conseguir un estrecho contacto entre el tubo y el relleno, sin lastimar aquél.

Además, como protección al material de filtro que se coloca en los subdrenes a los que hace referencia la Especificación Particular EP.11 la Residencia del Fideicomiso podrá ordenar la colocación de una capa de diez a quince (10 a 15) centímetros de espesor con este mismo material, el que deberá compactarse en la forma indicada en el párrafo anterior.

**MEDICIÓN.-** La construcción del relleno estabilizado con cemento en proporción 1 : 8 por unidad de obra terminada se medirá tomando como unidad el metro cúbico (m<sup>3</sup>) de relleno compactado al 95 % Proctor recibido a satisfacción del Fideicomiso, redondeando el resultado a dos decimales.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

Continúa EP.13

BASE DE PAGO.- El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico (m<sup>3</sup>) de relleno con suelo estabilizado, construido a satisfacción del Fideicomiso. Este precio unitario incluye lo que corresponda a: extracción del material del suelo previamente despalmado, su disgregación y homogeneización para ser mezclado; la adquisición del cemento portland, su carga, transportación, descarga y maniobras que se requiera realizar para su dosificación y adición al suelo preparado; la revoltura, manual o con máquina, hasta obtener la homogeneización de la mezcla del suelo y el cemento; la transportación de la mezcla, su descarga, tendido en capas del espesor especificado, si es el caso, su acomodo con implementos de madera en torno al tubo de una alcantarilla, su compactación con equipo mecánico manual hasta alcanzar el grado de compactación especificado en la totalidad del prisma de protección; los riegos de agua superficial que se requieran para mantener la humedad durante el proceso de compactación; la mano de obra y herramientas que se requieran para la correcta ejecución de los trabajos y los tiempos de los vehículos empleados en los acarreos de todos los materiales durante las cargas y descargas.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

### EP. 14 CONSTRUCCIÓN DE CAMA DE ARENA POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA PARA EL ASIENTO DE OBRAS DE DRENAJE

**EJECUCIÓN.-** En donde sea indicado por los proyectos, se deberá construir una capa de arena que sirva como cama de asiento a determinadas obras de drenaje. La capa tendrá las dimensiones que señale el proyecto o indique, en su caso, el Residente General del Fideicomiso. El material para la misma será extraído del banco que proponga el contratista y deberá ser arena limpia, cribada previamente por la malla N° 4 para eliminar las partículas de tamaño mayor y por la malla N° 200 para despolvarla.

Se tenderá sobre la superficie a cubrir vigilando que su espesor sea uniforme y que la superficie mantenga la nivelación del terreno de desplante de la obra de drenaje.

**MEDICIÓN.-** La construcción de la cama de arena por unidad de obra terminada se medirá tomando como unidad el metro cúbico (m<sup>3</sup>) del relleno recibido a satisfacción del Fideicomiso, redondeando el resultado a dos decimales.

**BASE DE PAGO.-** El pago por unidad de obra terminado se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico (m<sup>3</sup>) de relleno construido a satisfacción del Fideicomiso. Este precio unitario incluye lo que corresponda a: pago de regalías por la extracción de la arena en el banco que proponga el contratista; su cribado por las mallas especificadas para eliminar los sobretamaños y el polvo; las cargas en el banco y la criba; los acarreos en banco y desde éste al sitio de la obra; la descarga del material en este sitio; el tendido mecánico o manual del material; su nivelación a satisfacción del Fideicomiso; la mano de obra y herramientas que sean requeridas y los tiempos de los vehículos empleados en los acarreos durante las cargas y descargas.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6      ESPECIFICACIONES PARTICULARES      CMT-LT-01-99

### EP. 15      CONSTRUCCIÓN DE LAVADEROS, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA

**EJECUCIÓN** - Para desalojar de la corona de la Autopista el flujo producido por la lluvia, en los sitios y con la longitud que indique el proyecto y/o que señale la Residencia General del Fideicomiso, se construirán lavaderos de concreto hidráulico. Los lavaderos se construirán conforme lo establecido en el inciso 3.01.02.044-F.04, de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT, realizando la excavación necesaria, en los taludes de los terraplenes y/o en el terreno natural según lo indique el proyecto y/o lo señale el Fideicomiso, para que una vez colado el concreto hidráulico con diez (10) centímetros de espesor, se obtenga una sección rectangular con un (1) metro de plantilla y cero punto cinco (0.5) metros de bordo total, con dentellones a cada cuatro (4) metros, de quince (15) centímetros de espesor y veinte (20) centímetros de profundidad respecto al desplante del concreto.

Una vez concluida la excavación, se afinarán su fondo y paredes, retirando todo el material suelto que haya quedado. Los dentellones deberán colarse integralmente con los lavaderos, usando concreto hidráulico simple con resistencia a la compresión (f'c) de ciento cincuenta (150) kilogramos por centímetro cuadrado. La plantilla y por lo menos las  $\frac{3}{4}$  partes de la altura de los bordos laterales deberán ser armados con malla electrosoldada.

El material producto de la excavación deberá ser depositado y extendido en el banco de desperdicios que elija el Contratista y apruebe el Fideicomiso.

**MEDICIÓN**.- La construcción de lavaderos, por unidad de obra terminada, se medirá tomando como unidad el metro cúbico de concreto colado en lavaderos construido a satisfacción del Fideicomiso, redondeando el resultado a una decimal.

**BASE DE PAGO**.- El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de concreto en lavaderos construido a satisfacción del Fideicomiso; este precio unitario incluye lo que corresponda por: excavación del lavadero conforme a lo que corresponda del párrafo 3.01.02.022-H.01.e) de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT; concreto hidráulico de acuerdo con lo indicado en el inciso 3.01.02.026-H.10 de las mismas Normas; carga, acarreo, descarga y colocación en la forma y en el sitio que indique el Fideicomiso, del material sobrante de la excavación; malla electrosoldada y los tiempos de los vehículos empleados en los acarreo de todos los materiales durante las cargas y descargas.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

EP. 16 CERCADO CON POSTES DE CONCRETO HIDRÁULICO Y CUATRO (4) LÍNEAS DE ALAMBRE DE PÚAS, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA.

EJECUCIÓN.- El cercado que se instalará para delimitar el derecho de vía de la autopista estará formado con postes de concreto hidráulico armado y líneas de alambre de púas, sujetas a los postes por medio de amarres de alambre galvanizado. Los postes serán de concreto hidráulico de resistencia a la compresión ( $f_c$ ) de ciento cincuenta (150) kilogramos por centímetro cuadrado, de sección cuadrada de quince (15) centímetros de lado y con una altura de un metro ochenta centímetros (1.80 m). En la parte del mismo que quedará sobre el terreno y precisamente en la cara que se oriente hacia la carretera, llevarán cuatro (4) muescas con treinta y cinco (35) cm de separación entre ellas, formadas mediante la inserción de una buña triangular de trece (13) milímetros de profundidad en la cimbrā. Dicha muesca servirá para alojar el alambre de púas; la primera de ellas deberá estar a sesenta y cinco (65) centímetros del fondo del poste y la última a diez (10) centímetros de su parte superior. Los postes llevarán un armado formado por cuatro varillas N° 2 (6 mm) y anillos de alambroń comūn a cada cuarenta (40) centímetros. El recubrimiento en cualquiera de las caras del poste deberá ser de dos punto cinco (2.5) centímetros. El concreto endurecido no deberá presentar agrietamientos, oquedades ni irregularidades notorias. ( figura E.P. 16)

El alambre de púas serā de alta resistencia, galvanizado con triple capa de zinc.

Los postes se colocarán en cepas ubicadas a cada cuatro (4) metros y en los vértices del derecho de vía. Las cepas serān de sección cuadrada, de cuarenta (40) centímetros de profundidad y treinta (30) centímetros de lado y en ellas se colocarán los postes de manera que sobresalgan del terreno natural uno punto cuarenta (1.40) metros. Una vez presentados y alineados los postes, las cepas serān rellenadas con concreto hidráulico simple de resistencia a la compresión ( $f_c$ ) de cien (100) kilogramos por centímetro cuadrado.

Despuēs de fraguado el concreto se colocará, tensará y fijara en cada muesca el alambre de púas, asegurāndolo con alambre galvanizado calibre doce (12) que rodee completamente el poste.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

Continúa EP. 16

El material extraído de las cepas será extendido a lo largo del límite del derecho de vía.

**MEDICIÓN.-** La medición del cercado con postes de concreto hidráulico y cuatro (4) líneas de alambre de púas, por unidad de obra terminada, se hará considerando como unidad el metro de cerca colocada a satisfacción del Fideicomiso, redondeando el resultado a la unidad.

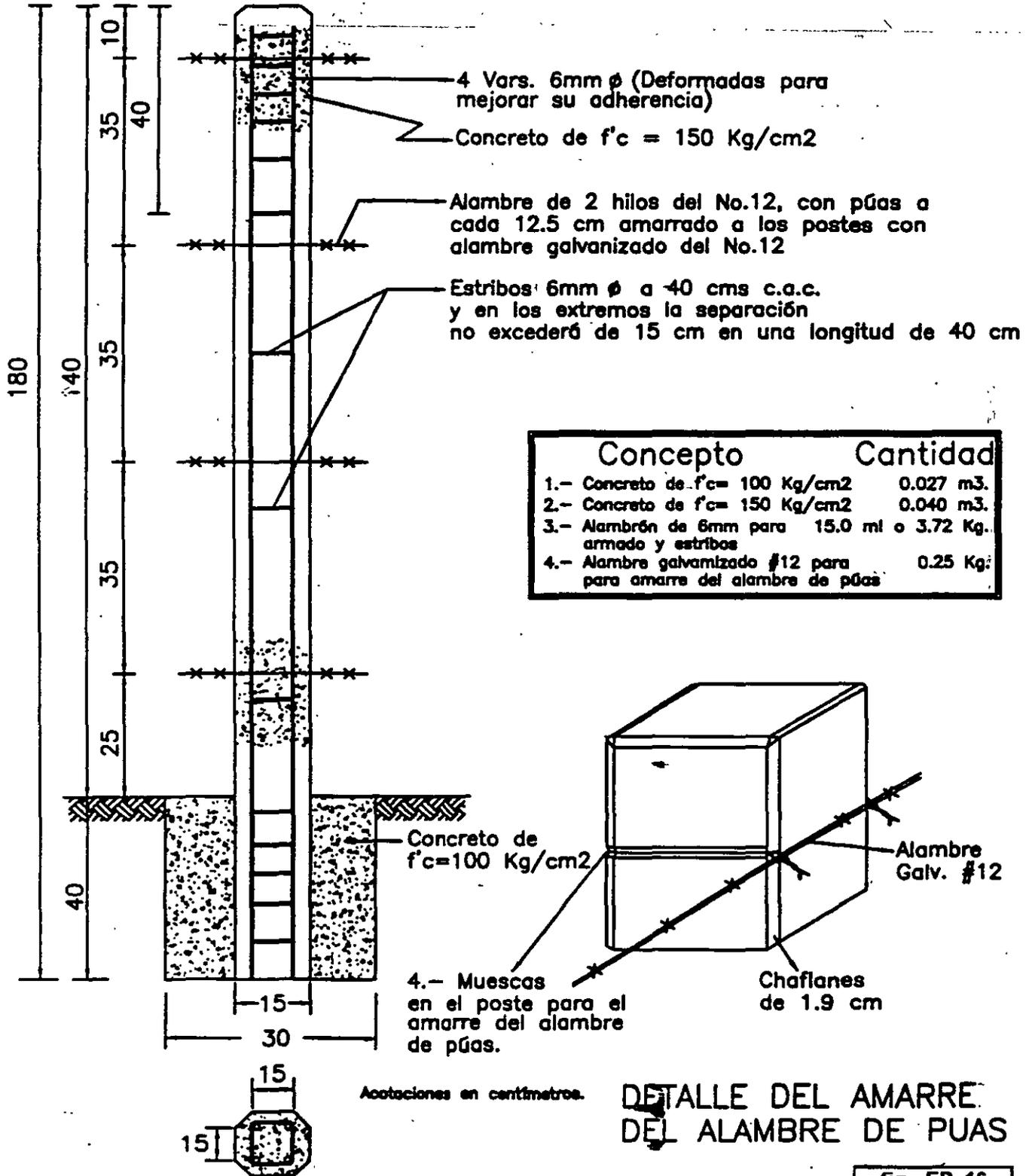
**BASE DE PAGO.-** El pago por unidad de obra terminada del cercado con postes de concreto hidráulico y cuatro (4) líneas de alambre de púas, se hará al precio fijado en el contrato para el metro de cerca colocada a satisfacción del Fideicomiso; este precio unitario incluye lo que corresponda por: valor de adquisición o fabricación de los postes con las características indicadas, incluyendo el alambre requerido para el amarre del alambre de púas; valor de adquisición del alambre de púas; cargas, transportes hasta el lugar de colocación, descargas, almacenamientos, mermas y desperdicios de todos los materiales necesarios; perforación o excavaciones de las cepas para la colocación de los postes; colocación, presentación y alineamiento de los postes; concreto hidráulico, tanto para la fabricación de los postes como para su fijación conforme a lo indicado en el inciso 3.01.02.026-H.10 de las Normas para Construcción e Instalaciones de la S.C.T.; equipo y materiales de colocación; colocación, restirado y sujeción del alambre de púas a los postes; extendido del material producto de la excavación y los tiempos de los vehículos usados en los transportes durante las cargas y las descargas.

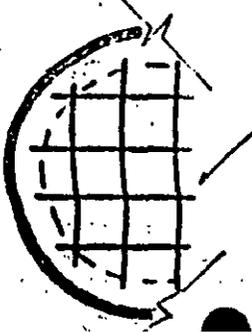
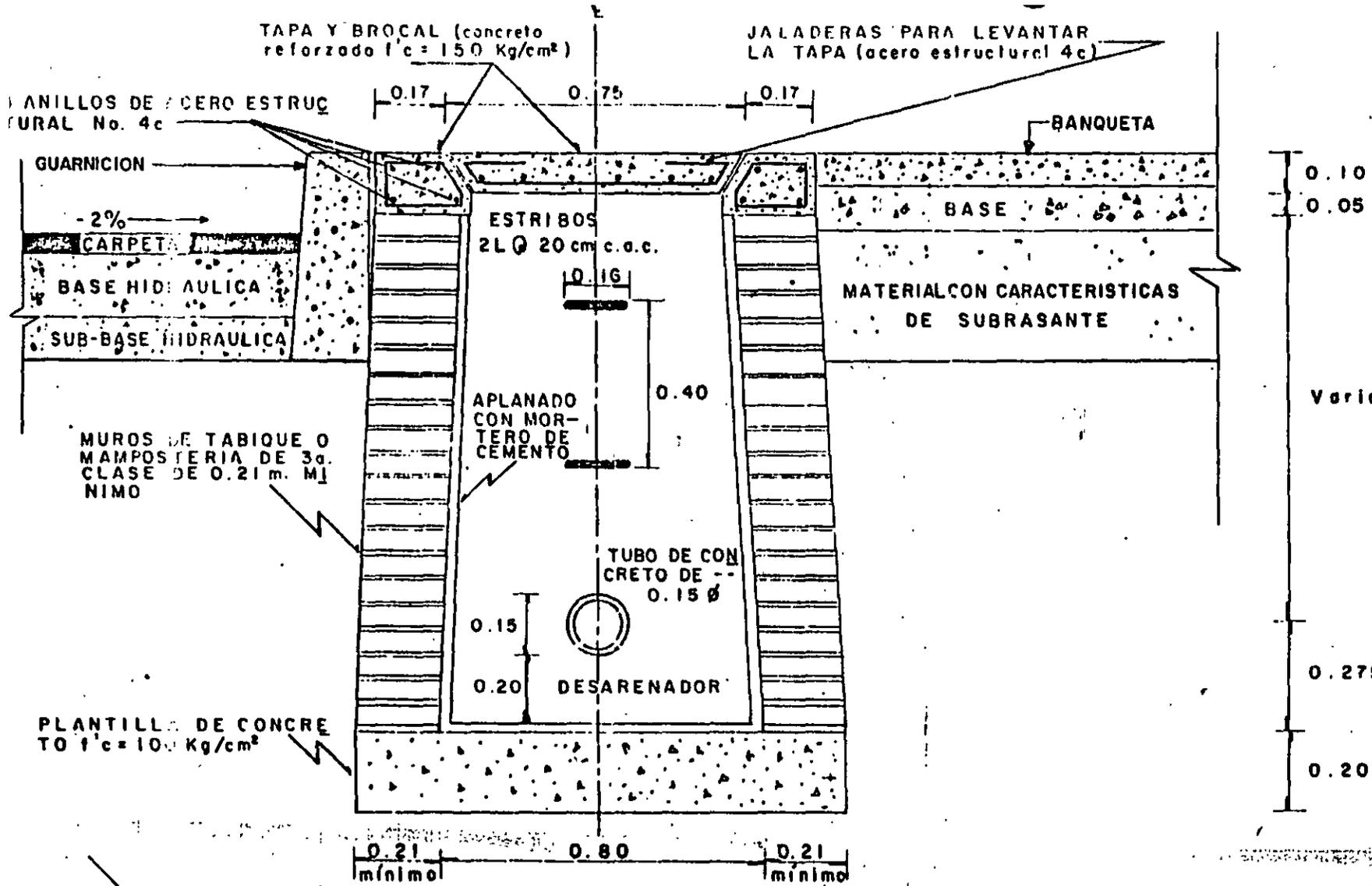


UBSECRETARIA DE  
INFRAESTRUCTURA

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS FEDERALES  
DIRECCION DE PROYECTO DE CARRETERAS  
DEPARTAMENTO DE PROYECTO CONSTRUCTIVO  
OFICINA DE PROYECTO GEOTECNICO

DETALLE DE LA CERCA PARA DERECHO DE VIA  
COLOCACION DE POSTES A CADA 3 M





**DETALLE DE ARMADO**  
 Parrilla de la tapa formada con varillas de acero estructural No. 3cØ 10 c. a. c.

S. C. T.  
 DIRECCION DE PROYECTO DE CARRETERAS  
 DEPTO. DE PROYECTO DEFINITIVO  
 OFICINA DE PROYECTO GEOTECNICO

---

**POZO DE VISITA PARA SUPERFICIES**  
**PROYECTO TIP**

# FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

## EP. 17 MALLA FÉRTIL

EJECUCIÓN.- La malla fértil se colocará en los taludes de cortes y/o terraplenes que indique la Residencia General del Fideicomiso, y estará integrada con fibras naturales de origen vegetal, como paja o paja y fibra de coco, distribuidas homogéneamente y sujetas entre dos redes o retículas, una estabilizadora y otra de peso ligero, unidas con hilo de algodón.

La malla fértil que se utilice, deberá resistir el escurrimiento de la lluvia sobre los taludes, protegiéndolos contra la erosión, regular la humedad del suelo manteniéndola durante periodos prolongados, servir a la vez como sustrato que permita el crecimiento adecuado de plantas rastreras y pastos regionales, colocados en estacado entre la malla, y permitir que las raíces se entrelacen con las fibras que componen la malla y con el suelo, lográndose una protección permanente contra la erosión. Asimismo, deberá satisfacer los siguientes requisitos:

PROPIEDAD	ESPECIFICACIÓN
Contenido de paja	DE 70 A 100 %
Contenido de fibras naturales	100 %
Reticula de peso ligero (un solo lado)	DE LARGA DURACIÓN
Reticula pesada (un solo lado)	DE LARGA DURACIÓN
Hilo de algodón	BIODEGRADABLE
Duración del tejido	6 MESES mínimo
Peso aproximado	0.300 kg/m <sup>2</sup>
Ancho	2.0 m mínimo

La malla fértil se colocará en los taludes en sentido vertical, con la retícula de peso ligero por abajo, empezando la colocación por la corona del talud, donde, a una distancia de su hombro no menor que cincuenta (50) centímetros, se abrirá una cepa de quince (15) centímetros de ancho y quince (15) centímetros de profundidad, en la que se introducirá hasta el fondo el extremo inicial de la malla, la que deberá ser engrapada a la pared de la cepa; que esté más próxima al talud, colocando una grapa cuando menos a cada treinta (30) centímetros. Posteriormente se rellenará la cepa con material producto de su excavación, compactándolo convenientemente.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

Continúa EP. 17

Una vez fijada la malla en la corona, se extenderá hacia abajo, colocando grapas dispuestas en "tresbolillo", separadas horizontalmente cuarenta y cinco (45) centímetros y sesenta (60) centímetros en el sentido vertical, hasta terminar en la base del talud.

Los traslapes verticales entre piezas de malla, serán de cuando menos cinco (5) centímetros, y los horizontales serán de quince (15) centímetros como mínimo, colocando en este último caso, el extremo final de la pieza superior sobre el extremo inicial de la pieza inferior. En las áreas de traslape, deberán colocarse grapas cada treinta (30) centímetros.

Las grapas que se utilicen para fijar la red deberán penetrar en el suelo, no menos de quince (15) centímetros.

Los pastos que se sembrarán serán los típicos de la región y se colocarán por el sistema de estacado a cada treinta centímetros, usando estacas vivas de quince centímetros de largo como mínimo, de las que se enterrarán cuando menos cinco centímetros como lo establece el párrafo 3.01.02.046-F.06.c) de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT, entre la malla e interactuando con ella. El sembrando se realizará simultáneamente a la colocación de la malla.

Una vez terminada su colocación, e inmediatamente después, se aplicará sobre ella un riego abundante con aspersor, para facilitar el crecimiento del pasto. El riego deberá repetirse por lo menos una vez por semana hasta el establecimiento del pasto.

**MEDICIÓN.**- La medición de malla fértil, por unidad de obra terminada, se hará determinando la superficie cubierta con malla y pasto, a satisfacción del Fideicomiso, tomando como unidad el metro cuadrado, considerando el resultado con una (1) decimal.

**BASE DE PAGO.**- El pago por unidad de obra terminada, se hará al precio fijado en el contrato para el metro cuadrado de superficie cubierta con malla y pasto, a

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6      ESPECIFICACIONES PARTICULARES      CMT-LT-01-99

Continúa      EP. 17

satisfacción del Fideicomiso; este precio unitario incluye lo que corresponda por: adquisición, transporte, almacenamiento, cortes, habilitado, mermas y desperdicios, de la malla fértil; excavación a mano o con máquina de las cepas; colocación y fijación con grapas de la malla fértil; relleno de las cepas compactando el material producto de la excavación; pasto plantado por el sistema de estacado conforme a lo indicado en el inciso 3.01.02.046-H.03 de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT, incluyendo los riegos semanales; y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

0  
1  
2

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6      ESPECIFICACIONES PARTICULARES      CMT-LT-01-99

### EP. 18      CONCRETO HIDRÁULICO LANZADO PARA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES

**EJECUCIÓN.-** El concreto hidráulico lanzado, con resistencia a la compresión ( $f_c$ ) de doscientos (200) kilogramos por centímetro cuadrado, para estabilización de taludes, con refuerzo de malla electrosoldada, se deberá colocar en el talud conforme al procedimiento constructivo que proponga el contratista y sea aprobado por la Residencia General del Fideicomiso.

**MEDICIÓN.-** El concreto lanzado se medirá tomando como unidad el metro cúbico, con aproximación de una (1) decimal de concreto lanzado y colocado con el espesor señalado en el proyecto y/o ordenado por el Fideicomiso, sin considerar rebote. Para la revisión o verificación del espesor de la capa de concreto lanzado, el Fideicomiso hará las mediciones adicionales que considere pertinentes.

**BASE DE PAGO.-** El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de concreto lanzado y colocado; este precio unitario incluye todo lo que corresponda de lo estipulado en el inciso 3.01.02.026-H.10 de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT; adquisición del concreto y la malla; transporte habilitación, mermas, desperdicios y colocación de la malla electrosoldada; lanzamiento del concreto; así como todo lo que directa o indirectamente se requiera para la correcta ejecución de este concepto.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

### EP. 19 REVESTIMIENTO EN CAMINOS SECUNDARIOS

**EJECUCIÓN.-** La construcción del revestimiento en caminos secundarios se realizará conforme a lo señalado en la Cláusula 3.01.03.072-F de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT, utilizando materiales total o parcialmente triturados, procedentes del banco: Tonalapa ubicado en el kilómetro 114+900 a 4,000 m de desviación derecha de la autopista México - Poza Rica; ó Tepeapulco ubicado en el kilómetro 64+000 m a 10,000 m de desviación derecha de la misma carretera, a selección del contratista, siempre y cuando cumplan con los siguientes requisitos:

PROPIEDAD	ESPECIFICACIÓN
Tipo de material	GRAVA BIEN GRADUADA (GW)
Tamaño máximo de las partículas	76 mm (3")
Granulometría según 4.01.03.009-C.01 SCT	ZONA 1
Relación del porcentaje en peso que pase la malla N° 200 al que pase la malla N° 40	0.65 máximo
Índice plástico	6 % máximo

El revestimiento de veinticinco (25) centímetros de espesor, se compactará como mínimo al noventa y cinco por ciento (95%) del peso volumétrico seco máximo, obtenido con la prueba AASHTO estándar.

**MEDICIÓN.-** La medición del revestimiento en caminos secundarios se efectuará cubicando el material de revestimiento, tendido, conformado y compactado, de acuerdo con el volumen de proyecto. Por medio de seccionamientos se verificará que cumpla con las dimensiones indicadas en el proyecto. Se tomará como unidad el metro cúbico, redondeando el resultado a la unidad.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

Continúa EP. 19

**BASE DE PAGO.-** El revestimiento en caminos secundarios por unidad de obra terminada se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de material tendido, conformado y compactado. Este precio unitarios incluye, lo que corresponda por: desmonte y despalle del banco seleccionado por el Contratista; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sea su clasificación; disgregado; en su caso, permisos para el uso de explosivos; regalías por explotación y derechos de paso; separación, recolección, carga y descarga en el sitio señalado, del desperdicio; instalaciones y desmantelamientos de las plantas de trituración y cribado; cribados y desperdicios de los cribados; trituración parcial o total; cargas y descargas de los materiales; todos los acarrees locales necesarios para los tratamientos y de los desperdicios de ellos; formación de los almacenamientos; los acarrees de los materiales hasta el sitio donde se colocarán en la obra; acamellonado; operaciones de mezclado, tendido, conformación y compactación; afinamiento para dar el acabado superficial y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y descargas.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

### EP. 20 CONSTRUCCIÓN DE SUB-BASES Y BASES

**EJECUCIÓN.-** La construcción de la sub-base y la base para pavimento asfáltico, se realizarán conforme a lo señalado en la Cláusula 3.01.03.074-F de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT, con los espesores y las secciones indicadas en las Figs. C.1.EC.08.1 de estas Especificaciones, respectivamente, utilizando materiales total o parcialmente triturados, procedentes de los bancos: Tonalapa, ubicado en el kilómetro 114+900 a 4,000 m de desviación derecha de la autopista México-Tuxpan ó Tepeapulco ubicado en el kilómetro 64+000 m a 10,000 m de desviación derecha de la autopista México - Tuxpan; o La Trinidad ubicado en el km 53+400 de la misma Autopista, con desviación izquierda de 15,200 m a selección del contratista. Los materiales de base para pavimentos asfálticos deberán satisfacer los requisitos que se establecen a continuación:

PROPIEDAD	ESPECIFICACIÓN	ESPECIFICACIÓN
	PAVIMENTO ASFALTICO	PAVIMENTO ASFALTICO
	SUB-BASE	BASE
Tipo de material	GRAVA BIEN GRADUADA (GW)	GRAVA BIEN GRADUADA (GW)
Tamaño máximo de las partículas	51 mm (2")	38 mm (1½")
Granulometría según 4.01.03.009-C.03 SCT	ZONA 2 ó 3	ZONA 1
Límite líquido	30 % máx.	25 % máx.
Índice plástico	10 % máx	6 % máx.
Equivalente de arena	40 % min	50 % min.
Valor Relativo de Soporte (V.R.S )	50 % min	100 % min.

**MEDICIÓN.-** La medición de la sub-base y la base se efectuarán de acuerdo con lo indicado en el inciso 3.01.03.074-G.04 de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT. Se tomará como unidad el metro cúbico, redondeando el resultado a la unidad.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

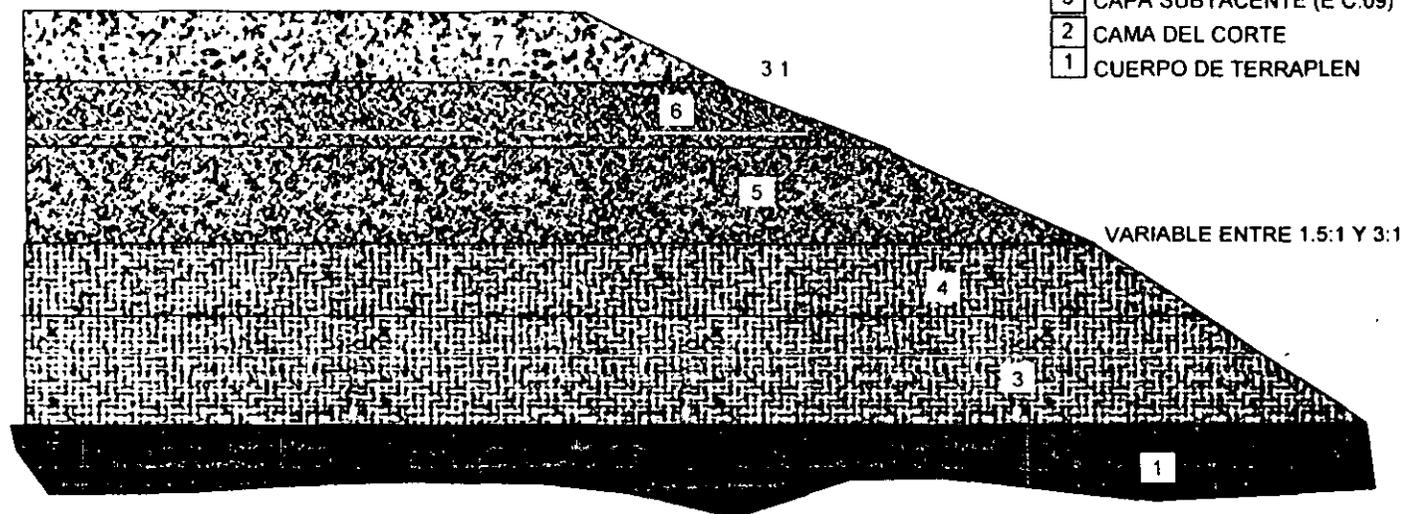
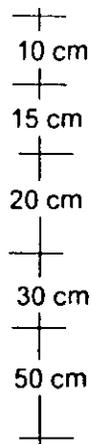
CMT-LT-01-99

Continúa EP.20

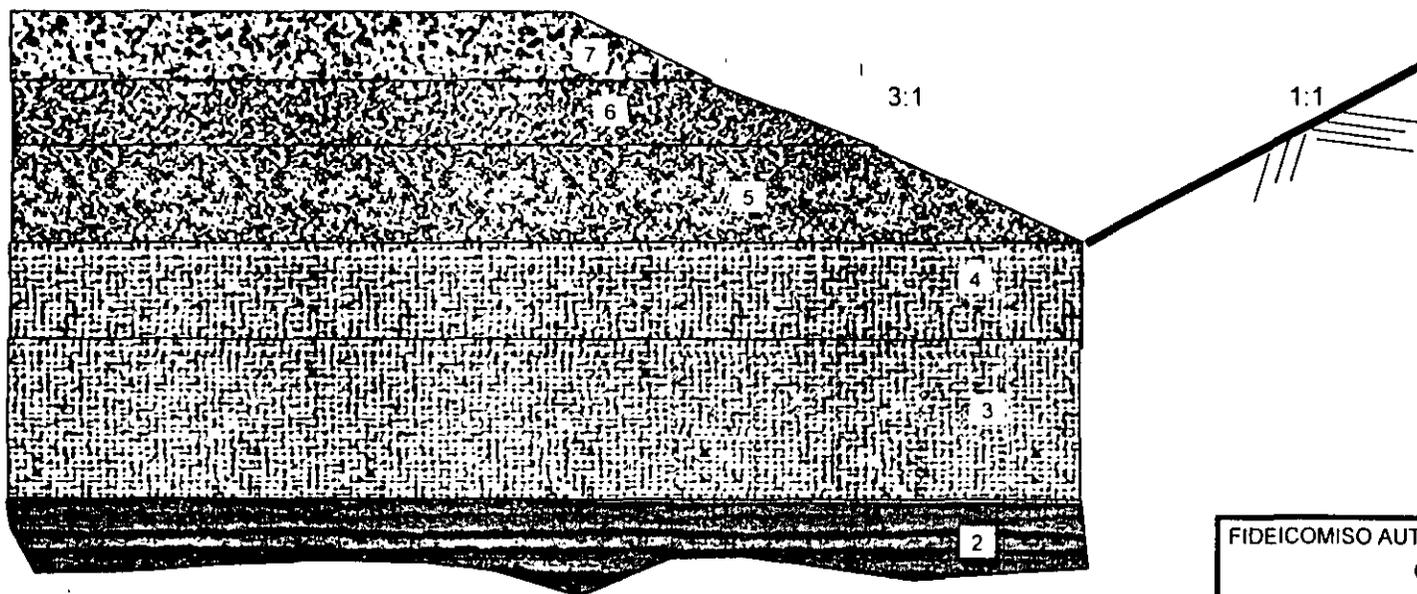
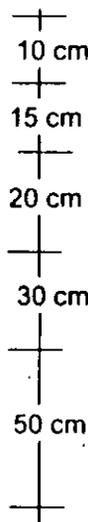
BASE DE PAGO.- Las sub-bases y las bases por unidad de obra terminada se pagarán a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico compacto, según el grado de compactación indicado en el proyecto. Estos precios unitarios incluyen, además de lo indicado en el inciso 3.01.03.074-H.04 de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT, para el banco seleccionado por el Contratista, lo que corresponda por el transporte de los materiales hasta el sitio donde se colocarán en la obra.

# ESTRUCTURACION DEL PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO PARA RAMAS Y ENTRONQUES

**SECCION TIPICA EN TERRAPLEN**



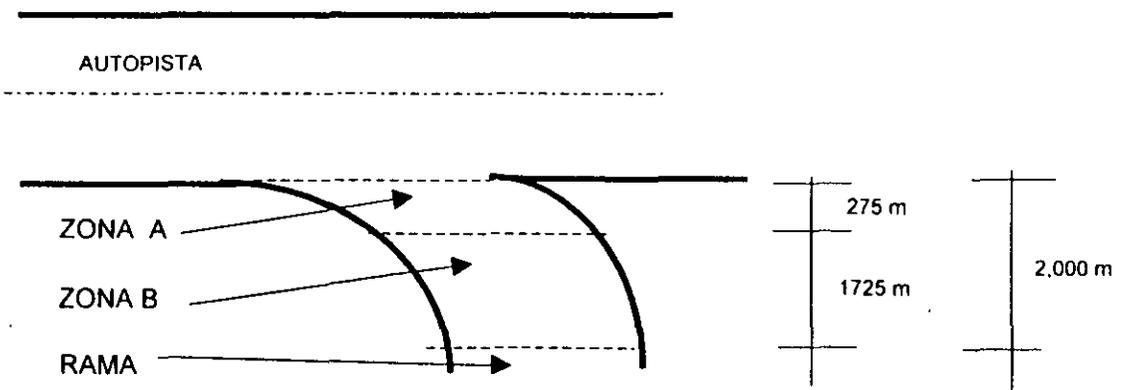
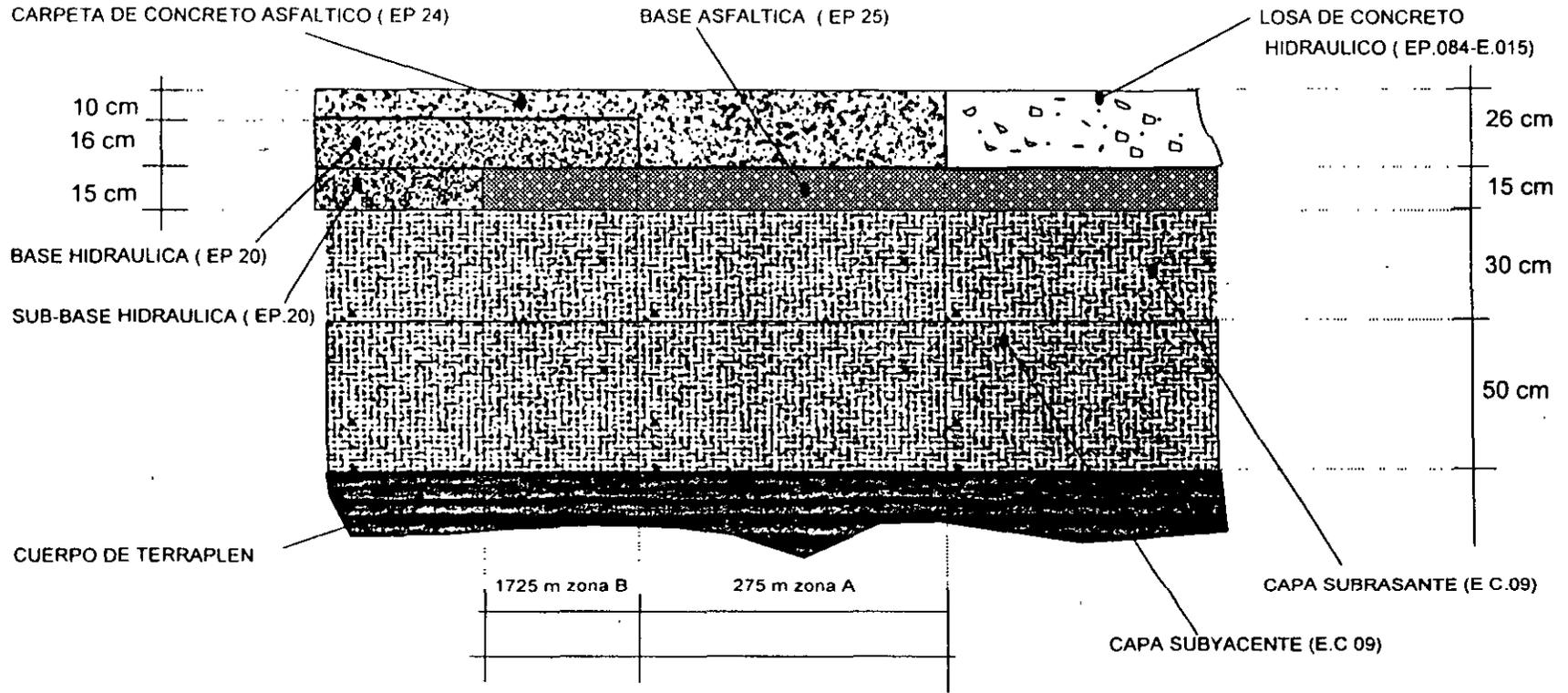
- 7 CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO ( EP 24)
- 6 BASE HIDRAULICA ( EP 20)
- 5 SUB-BASE HIDRAULICA ( EP.20)
- 4 CAPA SUBRASANTE (E.C.09)
- 3 CAPA SUBYACENTE (E C.09)
- 2 CAMA DEL CORTE
- 1 CUERPO DE TERRAPLEN



**SECCION TIPICA EN CORTE**

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**  
**CONCURSO CMT-LT-01-99**  
**AUTOPISTA MEXICO-TUXPAN**  
**TRAMO LIBRAMIENTO TULANCINGO**  
**SUBTRAMO DE Km 84+100 Km 104+140**  
**ORIGEN: ENTRONQUE ECATEPEC, EDO. DE MEXICO**

# TRANSICION DE PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO A PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO



**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**  
**CONCURSO CMT-LT-01-99**  
**AUTOPISTA MEXICO-TUXPAN**  
**TRAMO LIBRAMIENTO TULAHUETLAN**  
**SUBTRAMO DE Km 84+100      4+140**  
**ORIGEN: ENTRONQUE ECATEPEC, EDO. DE MEXICO**

# FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

## EP 21 RIEGO DE SELLO DE TEZONTLE ROJO EN ACOTAMIENTOS.

**EJECUCIÓN.-** Una vez que se haya construido la carpeta asfáltica en los Entronques, se procederá a limpiar la superficie por cubrir en los acotamientos a ambos lados de la corona, eliminando cualquier material suelto, extraño o basura que se encuentre sobre la superficie para aplicar sobre ella un riego de sello de tezontle rojo. Se empleará material N° 3 E, del banco que elija el contratista, cuya granulometría deberá cumplir con lo señalado en las tablas de las especificaciones 079-D.01 y 079-D.02 de las Normas para Construcción e Instalaciones de S.C.T. Para el riego de liga se empleará emulsión asfáltica catiónica (R-R). Las dosificaciones aproximadas de material pétreo y emulsión serán de 6 a 8 lt/m<sup>2</sup>, 1.6 lt/m<sup>2</sup>, respectivamente. Se deberá obtener la dosificación adecuada de ambos productos mediante pruebas de laboratorio.

Para su aplicación deberá cumplirse con lo señalado en la cláusula 080-F del Libro 3, Parte 01. Título 03 de las citadas normas.

Por lo que hace a la emulsión, el contratista deberá indicar el tipo de emulsión asfáltica a emplear para efectos de control de calidad y recepción de los trabajos.

**MEDICIÓN.-** El riego de liga de emulsión asfáltica catiónica requerido para la colocación del sello se medirá tomando como unidad el litro (lt), redondeado a la unidad; por su parte, el tezontle graduado que se utilice se medirá tomando como unidad el metro cúbico (m<sup>3</sup>), redondeado a una decimal.

**BASE DE PAGO -** El riego de sello de tezontle rojo, por unidad de obra terminada, se pagará a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico (m<sup>3</sup>) del material pétreo y el litro (lt) de emulsión asfáltica catiónica (R-R). Estos precios unitarios incluyen, además de lo indicado en los incisos 010-C.02 y 011-B.04.b del Libro 4, Parte 01, Título 03 080 - F del Libro 3, Parte 01, Título 03 de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT, lo que corresponda por el transporte de los materiales hasta el sitio donde se colocarán en la obra, todas las maniobras requeridas para su aplicación, la recolección del material no adherido y su colocación en el sitio que señale el Fideicomiso; los tiempos de espera y descarga de las unidades de transporte y equipos utilizados, las herramientas y mano de obra necesarias y, en fin, todo lo que se requiera para la correcta construcción de la capa de sello en los acotamientos.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

### EP. 22 CONSTRUCCIÓN DE CHAFLANES EN LOSA DE PAVIMENTO RIGIDO POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA

**EJECUCIÓN.-** Una vez construidas las losas de concreto hidráulico del pavimento y entre las estaciones señaladas en el proyecto y/o indicadas por el Fideicomiso, con el propósito de confinar adecuadamente las losas y facilitar el drenaje superficial de la autopista, en uno o en ambos lados de la corona de los terraplenes y de los cortes, se construirán los chaflanes como se indica en la Fig. EP. 11 .01. y en el " DETALLE LATERAL EN LOSAS DE PAVIMENTO " anexo a la EP084-E.015.

En las figuras antes mencionadas, se indica para la construcción de chaflanes, material de base hidráulica, sin embargo se debe considerar concreto hidráulico, como lo señala la presente Especificación.

En los sitios indicados en el proyecto y/o señalados por el Fideicomiso, se construirán los chaflanes de concreto hidráulico simple de resistencia a la compresión (f'c) de ciento cincuenta (150) kilogramos por centímetro cuadrado.

**MEDICIÓN.-** La medición se efectuará por metro cúbico cuantificando la longitud de chaflán construido a satisfacción del Fideicomiso, y el área de la sección, según el tipo de chaflán construido, ya se en corte o terraplén, Se tomará como unidad el metro cúbico, redondeando el resultado a 1 decimal.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

CONTINUA EP.22

**BASE DE PAGO.-** El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de chaflán construido.

Este precio unitario incluye lo que corresponda por: concreto hidráulico de acuerdo con lo indicado en el inciso 3.01.02.026-H.10 de las Normas mencionadas; los acarreos de todos los materiales y de los desperdicios; extendido del material sobrante en el banco de desperdicios que elija el Contratista y apruebe el Fideicomiso; y los tiempos de los vehículos empleados en los acarreos, durante las cargas y las descargas.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6      ESPECIFICACIONES PARTICULARES      CMT-LT-01-99

### EP. 23      FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE TERRAPLENES DE ACCESO A PUENTES Y PASOS VEHICULARES POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA, INCLUYENDO PRÉSTAMOS Y ACARREOS.

**EJECUCIÓN.-** La formación y compactación, por unidad de obra terminada, de terraplenes adicionados con sus cuñas de sobreancho, para acceso estructuras, para el grado de compactación fijado en proyecto, se hará conforme con lo indicado en la Cláusula 3.01.01.005-F de la Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT, utilizando materiales con la calidad requerida para cuerpo de terraplén, subyacente y subrasante, incluyendo la excavación de préstamo del banco que proponga el Contratista y apruebe el Fideicomiso, que se hará de acuerdo con lo indicado en la Cláusula 3.01.01.004-F de las mismas Normas, así como los acarreos necesarios para transportar el material desde el banco hasta el sitio de su utilización, los que se harán según lo indicado en la Cláusula 3.01.01.008-F de las Normas mencionadas.

**MEDICIÓN.-** La medición de la formación y compactación, por unidad de obra terminada, de terraplenes adicionados con sus cuñas de sobreancho, para el grado de compactación fijado en el proyecto, se hará conforme a lo establecido en el inciso 3.01.01.005-G.14 de la Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT, tomando como unidad el metro cúbico compacto en el terraplén, redondeado a la unidad.

**BASE DE PAGO.-** La formación y compactación de terraplenes adicionados con sus cuñas de sobreancho, por unidad de obra terminada, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico compacto. Este precio unitario, además de lo señalado en los incisos 3.01.01.004-H.05 y 3.01.01.005-H.11, de la Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT, incluye lo que corresponda por: las cargas, acarreo del material desde el banco que proponga el Contratista y apruebe el Fideicomiso hasta el lugar de su utilización, y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

# FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

## EP. 24 CONSTRUCCIÓN DE CARPETAS DE CONCRETO ASFÁLTICO

**EJECUCIÓN.-** La construcción de la carpeta de concreto asfáltico, por unidad de obra terminada, se realizará conforme a lo señalado en la Cláusula 3.01.03.081-F de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT, con el espesor y la sección indicadas en el proyecto y/o lo ordenado por la Residencia del Fideicomiso, utilizando mezcla asfáltica elaborada en planta estacionaria, con agregados que cumplan los requisitos establecidos en el inciso 4.01.03.010-C.01 de las Normas de Calidad de los Materiales de la SCT y cemento asfáltico que satisfaga los requisitos indicados en el inciso 4.01.03.011-B.03 de las mismas Normas.

La mezcla asfáltica deberá cumplir con los requisitos señalados en el inciso 4.01.03.011-D-03 de las arriba mencionadas, considerando un tránsito diario en ambos sentidos mayor que 2,000 vehículos pesados y deberá compactarse al noventa y cinco por ciento (95%) del peso volumétrico máximo obtenido con la prueba Marshall.

El Contratista podrá elaborar la mezcla asfáltica por sí mismo o adquirirla en una planta ya instalada. En cualquier caso, deberá someter a la aprobación del Fideicomiso, las características de los materiales a emplear y de la mezcla, así como los procedimientos y equipos para la elaboración, transporte, tendido y compactación de la mezcla. En caso de que el Fideicomiso no acepte total o parcialmente los materiales, la mezcla, los procedimientos y/o los equipos propuestos por el Contratista, éste queda obligado a hacer las modificaciones que indique el Fideicomiso, sin que tales modificaciones sean motivo de variación al precio unitario propuesto para este concepto, ni en modo alguno liberen al Contratista de ser el único responsable por la mala ejecución de la obra o de los daños que ocasione.

**MEDICIÓN.-** La medición de la construcción de la carpeta de concreto asfáltico, por unidad de obra terminada, se efectuará de acuerdo con lo indicado en el inciso 3.01.03.081-G.02 de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT. Se tomará como unidad el metro cúbico de material compactado en la carpeta, redondeando el resultado a la unidad.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

CONTINUA EP.24

**BASE DE PAGO.-** La construcción de la carpeta de concreto asfáltico, por unidad de obra terminada se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de material compacto en la carpeta, según el grado de compactación especificado. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: cemento asfáltico según lo indicado en el inciso 3.01.03.076-H.06 de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT; carpeta de concreto asfáltico conforme el inciso 3.01.03.081-H.02 de las mismas Normas y los acarreos de los agregados desde el lugar donde se traten o almacenen hasta la planta donde se mezclen con el cemento asfáltico, los acarreos de la mezcla asfáltica de la planta de producción al sitio de su colocación, y en su caso las regalías por explotación de bancos.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6      ESPECIFICACIONES PARTICULARES      CMT-LT-01-99

### EP. 25      CONSTRUCCIÓN DE BASE ASFALTICA

**EJECUCIÓN.-** La construcción de la base asfáltica, por unidad de obra terminada, se realizará conforme a lo señalado en la Cláusula 3.01.03.081-F de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT, con el espesor y la sección indicada en las secciones: "SECCION TIPO ESTRUCTURAL EN CORTE" - "SECCION TIPO ESTRUCTURAL EN TERRAPLEN " Y " DETALLE LATERAL EN LOSAS DE PAVIMENTO" anexas a la EP084-E.015 , con agregados que cumplan los requisitos establecidos en el inciso 4.01:01.009-C.10 de las Normas de Calidad de los Materiales de la SCT.

Dado que el espesor compacto de la base asfáltica será de 15.00 ( quince ) cm. Se construirá en dos capas, lo cual debe tomarse en cuenta al elaborar el precio unitario correspondiente.

La mezcla asfáltica deberá cumplir con los requisitos señalados en el inciso 4.01.01.09-C-10 de las arriba mencionadas, considerando un tránsito diario en ambos sentidos mayor que 2,000 vehículos pesados y deberá compactarse al noventa y cinco por ciento (95%) de su peso volumétrico máximo.

El Contratista podrá elaborar la mezcla asfáltica por sí mismo o adquirirla en una planta ya instalada. En cualquier caso, deberá someter a la aprobación del Fideicomiso, las características de los materiales a emplear y de la mezcla, así como los procedimientos y equipos para la elaboración, transporte, tendido y compactación de la mezcla. En caso de que el Fideicomiso no acepte total o parcialmente los materiales, la mezcla, los procedimientos y/o los equipos propuestos por el Contratista, éste queda obligado a hacer las modificaciones que indique el Fideicomiso, sin que tales modificaciones sean motivo de variación al precio unitario propuesto para este concepto, ni en modo alguno liberen al Contratista de ser el único responsable por la mala ejecución de la obra o de los daños que ocasione.

**MEDICIÓN.-** La medición de la construcción de la base asfáltica, por unidad de obra terminada, se efectuará de acuerdo con lo indicado en el inciso 3.01.03.081-G.02 de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT. Se tomará como unidad el metro cúbico de material compactado en la base asfáltica, redondeando el resultado a la unidad.

# FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

CMT-LT-01-99

Continúa EP. 26

**BASE DE PAGO.-** La construcción de la carpeta de concreto asfáltico, por unidad de obra terminada se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de material compacto en la base asfáltica, según el grado de compactación especificado. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: cemento asfáltico según lo indicado en el inciso 3.01.03.076-H.06 de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT; base asfáltica conforme el inciso 3.01.03.081-H.02 de las mismas Normas, los acarreos de los agregados desde el lugar donde se traten o almacenen hasta la planta donde se mezclen con el cemento, y en su caso las regalías por explotación de bancos.

En caso de que transcurran más de 48 horas entre la construcción de la primera y segunda capa de la base asfáltica, se aplicará un riego de liga con producto asfáltico cuya proporción será indicada por la supervisión del FIDEICOMISO, en caso de aplicarse, será por cuenta del contratista.

Para dar por terminada la construcción de la base asfáltica, se verificarán el alineamiento, el perfil, la sección, la compactación, el acabado y el espesor, de acuerdo con lo fijado en el proyecto, con las siguientes tolerancias:

- a) ancho de la base asfáltica, del eje a la orilla .....+ 2 cm
- b) profundidad de las depresiones, observadas colocando una regla de tres ( 3 ) metros de longitud, paralela y normalmente al eje .....0.5 cm

# FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL SUBTRAMO DEL km 84+100 AL km 104+140, DEL TRAMO LIBRAMIENTO DE TULANCINGO AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN; CON LONGITUD APROXIMADA DE 20 KM; EN EL ESTADO DE HIDALGO.

## ÍNDICE

Nº	ESPECIFICACIÓN COMPLEMENTARIA	pag.
EC. 01	OBLIGACION DE PRESENTAR DETALLADOS Y COMPLETOS LOS ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS.....	ec - 2
EC. 02	DATOS CONSIGNADOS EN EL PROYECTO Y/O PLIEGO DE REQUISITOS Y SUS APENDICES.....	ec - 3
EC. 03	BANCOS DE MATERIALES DE DEPOSITO, ALMACENES TEMPORALES Y PATIOS DE MANIOBRAS.....	ec - 4
EC. 04	EXCAVACION ENCORTE DEL MATERIAL DE DESPERDICIO Y SU ACOMODO EN BANCOS DE DEPOSITO.....	ec - 6
EC. 05	BANCOS DE MATERIALES NO FIJADOS EN EL PROYECTO.....	ec - 7
EC. 06	PROCEDIMIENTO QUE DEBE SEGUIRSE PARA FORMULAR LOS ANALISIS DETALLADOS DE PRECIOS UNITARIOS DE EXCAVACIONES POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA.....	ec - 8
EC. 07	CONSTRUCCION DE TERRAPLENES SOBRE LAS BOVEDAS DE CONCRETO HIDRAULICO .....	ec - 10
EC. 08	PRECIOS UNITARIOS DE ACARREO DE MATERIALES.....	ec - 14
EC. 09	CAPAS SUBYACENTE Y SUBRASANTE .....	ec - 15
EC. 10	MATERIALES ASFALTICOS.. .....	ec - 17
EC. 11	CEMENTO QUE DEBERÁ EMPLEARSE.....	ec - 18
EC. 12	TERRAPLENES DE ACCESO DE CAMINOS DE SERVIDUMBRE A ESTRUCTURAS DE CRUCE .....	ec - 19
EC. 13	CALIDAD DE LOS MATERIALES EMPLEADOS EN TERRACERIAS Y PAVIMENTOS.....	ec - 20
EC. 14	DESVIACIONES, CAMINOS DE ACCESO Y DISPOSITIVOS DE PROTECCION INCLUYENDO EL CERCADO PROVISIONAL DEL DERECHO DE VIA .....	ec - 21
EC. 15	OBLIGACION DE ATENDER LAS INDICACIONES DE LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA Y DEL INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA (INCLUYE ANEXO).....	ec - 23
EC. 16	LETREROS INFORMATIVOS DE LA OBRA E INFORMACION RADIADA A LA CIUDADANIA DE LA LOCALIDAD.....	ec - 25

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

### EC. 01 OBLIGACIÓN DE PRESENTAR DETALLADOS Y COMPLETOS LOS ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.

El proponente al elaborar su proposición deberá tomar en cuenta que está obligado a presentar detallados y completos los análisis para el cálculo e integración de los precios unitarios que proponga para los trabajos objeto del concurso, debiendo en su formulación apegarse estrictamente, tanto a lo señalado en el Pliego de Requisitos y sus apéndices como a lo dispuesto en la Sección 5 de las Reglas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas y de Servicios relacionados con las mismas para las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal. En forma muy particular se recomienda atender a lo señalado en el párrafo anterior, ya sea que los análisis detallados de precios unitarios se presenten procesados en computadora o calculados manualmente, ya que será causa de descalificación de la proposición no presentar dichos análisis debidamente integrados.

**EC. 02 DATOS CONSIGNADOS EN EL PROYECTO Y/O PLIEGO DE REQUISITOS Y SUS APÉNDICES.**

El proponente al formular los análisis detallados para el cálculo e integración de los precios unitarios que proponga para los trabajos objeto del concurso, deberá tomar en cuenta todos los requisitos y condiciones que puedan influir en los mismos, teniendo presente que los datos asentados en el proyecto y/o Pliego de Requisitos y sus apéndices, tales como clasificación y abudamiento de materiales, disposición de los estratos y demás características, datos pluviométricos, etc., únicamente los ha proporcionado el Fideicomiso como orientación y a título informativo; en consecuencia, queda bajo la estricta responsabilidad del proponente juzgar todas las circunstancias prevalecientes o previsibles, de manera que si cualquiera de ellas resulta diferente en la realidad a como la consideró el proponente, por ejemplo en la clasificación de los materiales, la diferencia no justificará reclamación alguna del Contratista en cuanto a los precios unitarios contenidos en su proposición.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

### DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

#### EC. 03 BANCOS DE MATERIALES, DE DEPOSITO, ALMACENES TEMPORALES Y PATIOS DE MANIOBRAS.

Al formular la proposición se deberá tomar en cuenta que los bancos de materiales necesarios para la construcción de las terracerías y pavimentos, para los rellenos de excavaciones para estructuras, para la construcción de las obras de drenaje y trabajos diversos, y para la fabricación de los concretos hidráulicos, así como los bancos de depósito que proponga a le sean fijados para los materiales de desperdicio, los almacenes temporales y los patios de maniobras, correrán por cuenta del Contratista, y por lo tanto éste deberá hacer todos los arreglos requeridos para su adquisición y cubrir las regalías, cargos, indemnizaciones y demás gravámenes necesarios para su explotación o utilización. Ninguna de las diferencias que pudieran resultar entre el costo real que le signifique al Contratista el aprovechamiento de los bancos de materiales, de depósito, almacenes temporales, patios de maniobras y el considerado en los análisis, justificará reclamación alguna en relación con los precios unitarios contenidos en la proposición.

Los bancos de depósito de materiales de desperdicio que, en su caso, proponga el contratista deberán cumplir con las siguientes disposiciones:

- a) Preferentemente deberán estar fuera del derecho de vía de la autopista.
- b) En caso de sólo pudieran estar dentro del mismo, siempre quedarán al lado contrario de la franja prevista para la construcción del segundo cuerpo de la autopista.
- c) No podrán estar dentro de cuencas hidrológicas o zonas de escurrimiento aguas arriba de la zona de obra.

También deberá tener en cuenta en su proposición, que los bancos para obtener la piedra, la grava, la arena, el agua y otros materiales necesarios para la construcción de las obras de drenaje y trabajos diversos, deberán ser localizados por el Contratista, quien deberá proponerlos para autorización del Fideicomiso, proporcionando copias de los premisos de explotación y presentando, en el caso de los agregados para concretos, los estudios de laboratorio que certifiquen la NO REACTIVIDAD CON LOS ALCALIS DEL CEMENTO. Sin este requisito no será autorizado ningún banco de agregados para concreto.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

### DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

Continúa EC.03

En el caso de que el Fideicomiso, por alguna razón no acepte los bancos que se le propongan y sea necesario extraer los materiales de alguno o algunos bancos distintos de los inicialmente considerados por el Contratista, este cambio no será motivo de modificación alguna a los precios unitarios anotados en la relación de conceptos (Forma E-7).

Así mismo, se deberá tomar en cuenta que todos los trabajos para la habilitación y restauración ecológica de bancos de materiales, de depósito, almacenes temporales y patios de maniobra, correrán por cuenta del Contratista.

Para la restauración ecológica el Contratista realizará los siguientes trabajos: se tenderán los taludes de los bancos de materiales y los sitios utilizados (excepto cuando se trate de frentes de roca) para que queden de uno punto cinco a uno (1.5:1) o más tendidos, para evitar que se constituyan en un peligro para personas o animales; se colocará y extenderá el despalme en el fondo y taludes de la excavación de bancos o sitios utilizados y se drenarán, a menos que el dueño del terreno prefiera el almacenamiento de agua.

Estos trabajos de restauración se exigirán al Contratista para dar por terminadas las obras objeto del Contrato, por lo que deberán efectuarse durante el periodo de construcción y terminarse antes de notificar por escrito al Fideicomiso la terminación de la obra.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

### DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

#### EC. 04 EXCAVACIÓN EN CORTE DEL MATERIAL DE DESPERDICIO Y SU ACOMODO EN BANCOS DE DEPÓSITO.

Además de lo indicado en la especificación anterior (EC.03) y lo que las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT señalan en la base de pago para el concepto "Excavación en Corte Cuando el Material se Desperdicia", por unidad de obra terminada (Inciso 3.01.01.D.06.a.2), respecto al acarreo libre, descarga y depósito del material en el banco, el participante en el presente concurso deberá considerar en la formulación de su propuesta los trabajos que deba llevar a cabo para:

- a) El acomodo y distribución de los materiales acarreados, para propiciar la formación de capas de espesor uniforme.
- b) La formación de bermas o escalones para disminuir la altura de los cuerpos del relleno y con ello la posibilidad de que se presenten fallas por deslizamiento.
- c) La formación, o preservación en su caso, de encausamientos para facilitar y controlar el drenaje pluvial de la zona de relleno, y
- d) Las disposiciones que al respecto señale el Instituto Nacional de Ecología.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

### DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

#### EC. 05 BANCOS DE MATERIALES NO FIJADOS EN EL PROYECTO.

Para la construcción de las terracerías y pavimentos el Fideicomiso podrá ordenar al Contratista la explotación de otros bancos de materiales no señalados en el Proyecto. En este caso, si las características físicas del nuevo banco (independientemente de su designación geológica) son similares a juicio del Fideicomiso a las de alguno de los bancos indicados en el proyecto e igual tratamiento, ya sea de eliminación del desperdicio (papeo), disgregado, cribado y trituración parcial o total, se le aplicará el mismo precio unitario que para el banco similar e igual tratamiento que presentó el Contratista con su proposición, cualquiera que sea el proceso seguido en el cribado o el porcentaje de papeo o de triturado en la trituración parcial.

El mismo procedimiento estipulado en el párrafo anterior se seguirá cuando el Contratista proponga la explotación de otros bancos de materiales no fijados en el proyecto, en adición o sustitución a los ya señalados, quedando el Fideicomiso en libertad de rechazar esa proposición o aceptarla si considera que le conviene. En caso de que se acepte el cambio de bancos, el pago de los acarrees respectivos se hará a elección del Fideicomiso como si se hubiera explotado el banco especificado, o bien según la localización del que realmente sea explotado. En este último caso, la distancia de acarreo a considerar en ningún caso excederá de diez (10) kilómetros.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

### DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

#### EC. 06 PROCEDIMIENTO QUE DEBE SEGUIRSE PARA FORMULAR LOS ANÁLISIS DETALLADOS DE PRECIOS UNITARIOS DE EXCAVACIONES POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA.

En la preparación de los análisis detallados de precios unitarios correspondientes a excavaciones por unidad de obra terminada, el proponente deberá proceder conforme a los lineamientos que en términos generales se indican a continuación:

Los escalones, las excavaciones en cortes y adicionales abajo de la subrasante, en rebajes de la corona de cortes y/o de terraplenes existentes, en cajas para desplante de terraplenes, de préstamos y para estructuras, por unidad de obra terminada, sin clasificar el material, se pagarán a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico, según sea el caso de que se trate como sigue:

El precio unitario para escalones, deberá incluir lo indicado en el inciso 3 01.01.003-H.03 de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT.

Los precios unitarios para excavaciones en cortes y adicionales abajo de la subrasante, en rebajes de la corona de cortes y/o de terraplenes existentes y en cajas para desplante de terraplenes, deberán incluir lo señalado en el inciso 3.01.01.003-H.04 de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT, según se aproveche o desperdicie el material excavado.

Además de lo indicado en el inciso 3.01.01.004-H.05 de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT, el precio unitario para las excavaciones de préstamos de banco, deberá incluir la carga, acarreo, descarga, depósito y extendido del material de despalle en el fondo de la excavación y en los taludes laterales, que deberán quedar de uno punto cinco a uno (1.5:1) o más tendidos para evitar que se constituyan un peligro para personas o animales; y todos los trabajos que se requieran para dejar los préstamos perfectamente drenados, evitando que almacenen agua, a menos que el Fideicomiso autorice lo contrario a petición de los vecinos o por ser imposible drenarlos por gravedad

El precio unitario de excavaciones para estructuras deberá incluir lo indicado en el Párrafo 3 01.02.022-H.01.e) de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT, tomando en cuenta que los taludes de la excavación deberán ser de uno punto cinco a uno (1.5:1) o más tendidos para evitar que se constituyan un peligro para personas o animales, y que los materiales producto de la

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

### DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

Continúa – EC.06 . . .

excavación deberán ser retirados al banco de desperdicios que elija el Contratista y apruebe el Fideicomiso, por lo que deberá incluir los acarrees.

Todos los análisis detallados de los precios unitarios correspondientes a los conceptos antes mencionados deben comprender:

- a) Análisis detallado del costo de excavación en material con clasificación 100-0-0 (material A)
- b) Análisis detallado del costo de excavación en material con clasificación 0-100-0 (material B)
- c) Análisis detallado del costo de excavación en material con clasificación 0-0-100 (material C)
- d) En cada uno de estos análisis deben incluirse todo lo que corresponda para integrar el precio unitario respectivo.
- e) Con los costos obtenidos para cada uno de los materiales A, B, y C se integrará el costo del concepto de acuerdo con la clasificación que considere el proponente para todo el tramo objeto del concurso.
- f) En el caso de las excavaciones para estructuras, además se incluirá el análisis detallado del costo del acarreo para cualquier material, de acuerdo con la EC. 07 de estas Especificaciones.

# FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

## DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

### EC. 07 CONSTRUCCIÓN DE TERRAPLENES SOBRE LAS BÓVEDAS DE CONCRETO HIDRÁULICO.

En esta Especificación Complementaria se describen los procedimientos a los que deberá sujetarse la construcción de los terraplenes sobre las bóvedas de concreto hidráulico.

Se considerará "terraplén alto" aquel cuya altura por arriba de la bóveda, sea igual o mayor que diez (10) metros, conforme a la siguiente expresión:

$$Ht \geq 10 \text{ m}$$

Donde:

Ht = Altura del terraplén, medida desde el punto más alto de la bóveda hasta el nivel de la rasante, en metros

#### 1.- CONSTRUCCIÓN DE TERRAPLENES ALTOS

En caso de terraplenes altos, como se muestra en las Figs. EC-07.1 y EC-07.2, la construcción del terraplén sobre la bóveda deberá sujetarse al siguiente procedimiento constructivo:

##### 1.1.- ACOSTILLADO INICIAL

Una vez construida la bóveda, se procederá a limpiar y regularizar la excavación que se realizó para su desplante y se construirá el acostillado inicial a ambos lados de la bóveda (Fig. EC-07.1), en toda su longitud, tendiendo el material para cuerpo de terraplén, en capas sucesivas de treinta (30) centímetros sueltos y compactándolo hasta alcanzar el noventa y cinco por ciento (95 %) del peso volumétrico seco máximo, obtenido mediante la prueba AASHTO estándar, utilizando equipo normal de compactación. ( Zonas ①).

El acostillado inicial, se realizará simultáneamente en los dos lados de la bóveda, hasta alcanzar el nivel del piso interior más sesenta (60) centímetros.

# FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

## DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

Continúa EC.07

En ningún momento se permitirá un desnivel entre las superficies compactadas del acostillado inicial en ambos lados de la bóveda, mayor de treinta (30) centímetros.

### 1.2 - ACOSTILLADO FINAL

En las franjas contiguas a la bóveda, con ancho de dos (2) metros más dos (2) veces el ancho total de la bóveda, o hasta donde el terreno natural lo permita (Fig. EC-07.1) y una vez terminado el acostillado inicial, se construirá el acostillado final, hasta una altura de cuatro (4) metros por arriba del punto más alto de la bóveda, tendiendo y compactando el material para terraplén, simultáneamente en los dos lados de la bóveda y sobre esta cuando corresponda, en capas sucesivas de treinta (30) centímetros sueltos. En ningún momento se permitirá un desnivel entre las superficies compactadas del acostillado final en ambos lados de la bóveda, mayor de treinta (30) centímetros ( Zonas ② y ③).

Longitudinalmente a la bóveda (Fig. EC-07.2), en la zona comprendida entre los puntos donde los taludes del terraplén tengan una altura de cuatro (4) metros arriba del punto más alto de la bóveda (Zona Central), el acostillado final se compactará hasta alcanzar el cien por ciento (100 %) del peso volumétrico seco máximo, obtenido mediante la prueba AASHTO estándar; fuera de esa zona, en los extremos de la bóveda y hasta su entrada o salida (Zonas Extremas), el material se compactará hasta alcanzar el noventa por ciento (90 %) del peso volumétrico seco máximo, obtenido mediante la prueba citada.

En los dos (2) metros de ancho más próximos lateralmente a la bóveda (Fig. EC-07.1) y hasta un (1) metro arriba del punto más alto de la misma (Zonas ②), la compactación del material deberá realizarse con equipo manual de compactación, mientras que en el resto del acostillado final (Zonas ③), se podrán emplear equipos mecánicos.

### 1.3.- CAPA INTERMEDIA

Longitudinalmente a la bóveda (Fig. EC-07.2), en la zona comprendida entre los puntos donde los taludes del terraplén tengan una altura de cuatro (4) metros arriba

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

### DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

Continúa EC. 07

del punto más alto de la bóveda (Zona Central), directamente sobre la misma y hasta un (1) metro sobre ella, entre las franjas del acostillado final (Fig. EC-07.1), se formará

la capa intermedia (Zona ④) con material de terraplén apisonado, que deberá tratarse manualmente.

A dichas capas no se les dará tratamiento de compactación alguno y una vez tendidas, se deberá impedir el tránsito de equipos sobre ellas, con el propósito de evitar la densificación del material.

En los extremos faltantes para completar la longitud total de la bóveda (Zonas Extremas -⑦- de la Fig. EC-07.2), el material se compactará manualmente hasta alcanzar el noventa por ciento (90 %) del peso volumétrico seco máximo, obtenido mediante la prueba AASHTO estándar.

#### 1.4.- CAPA DE TRANSICIÓN

Longitudinalmente a la bóveda (Fig. EC-07.2), en la zona comprendida entre los puntos donde los taludes del terraplén tengan una altura de cuatro (4) metros arriba del punto más alto de la bóveda (Zona Central), una vez alcanzado el nivel final de la capa intermedia (Zona ④), sobre ella y entre las dos franjas del acostillado final (Fig. EC-07.1), se construirá la capa de transición ( Zonas ⑤ y ⑥) de tres (3) metros de espesor, tendiendo y compactando el material de terraplén en capas sucesivas de treinta (30) centímetros sueltos.

La compactación se hará hasta alcanzar el noventa por ciento (90 %) en la mitad inferior ( Zona ⑤) de la capa de transición y el noventa y cinco por ciento (95 %) en la superior ( Zona ⑥), del peso volumétrico seco máximo obtenido mediante la prueba AASHTO estándar.

En los extremos faltantes para completar la longitud total de la bóveda (Zonas Extremas de la Fig. EC-07.2), el material se compactará hasta alcanzar el noventa por ciento (90 %) del peso volumétrico seco máximo, obtenido mediante la prueba AASHTO estándar.

DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

Continúa EC. 07

1 5.- TERMINACIÓN DEL TERRAPLÉN

Una vez terminado el acostillado final y concluidas las capas intermedia y de transición, el resto del terraplén se construirá mediante el procedimiento convencional, compactándolo hasta alcanzar el grado especificado en el proyecto, en un espesor no menor que seis (6) metros.

2.- CONSTRUCCIÓN DE TERRAPLENES BAJOS

Se considerará "terraplén bajo" aquel cuya altura por arriba de la bóveda, sea menor que diez (10) metros, conforme a la siguiente expresión:

$$Ht < 10 \text{ m}$$

Donde:

Ht = Altura del terraplén, medida desde el punto más alto de la bóveda hasta el nivel de la rasante, en metros

En este caso, la construcción del terraplén sobre la bóveda deberá realizarse mediante el procedimiento convencional, compactando el material hasta alcanzar el grado especificado en el proyecto.

Sin embargo, el Contratista deberá tomar en cuenta que la construcción de las franjas contiguas a la bóveda, de dos (2) metros de ancho o hasta donde el terreno natural lo permita y hasta dos (2) metros sobre la bóveda, incluyendo el material que se coloque directamente sobre ella, deberá compactarse manualmente.,

Ht = 10 m

6 m

- ① ACOSTILLADO INICIAL, MATERIAL DE TERRAPLÉN COMPACTADO AL 95 % DE SU PESO VOLUMÉTRICO SECO MÁXIMO AASHTO ESTÁNDAR
- ② ACOSTILLADO FINAL, MATERIAL DE TERRAPLÉN COMPACTADO MANUALMENTE AL 100 % DE SU PESO VOLUMÉTRICO SECO MÁXIMO AASHTO ESTÁNDAR
- ③ ACOSTILLADO FINAL, MATERIAL DE TERRAPLÉN COMPACTADO CON EQUIPO MECÁNICO AL 100 % DE SU PESO VOLUMÉTRICO SECO MÁXIMO AASHTO ESTÁNDAR
- ④ CAPA INTERMEDIA, MATERIAL DE TERRAPLÉN APISONADO
- ⑤ CAPA DE TRANSICIÓN, MATERIAL DE TERRAPLÉN COMPACTADO AL 90 % DE SU PESO VOLUMÉTRICO SECO MÁXIMO AASHTO ESTÁNDAR
- ⑥ CAPA DE TRANSICIÓN, MATERIAL DE TERRAPLÉN COMPACTADO AL 95 % DE SU PESO VOLUMÉTRICO SECO MÁXIMO AASHTO ESTÁNDAR
- ⑦ TERRAPLÉN CONVENCIONAL, COMPACTADO AL GRADO FIJADO EN EL PROYECTO

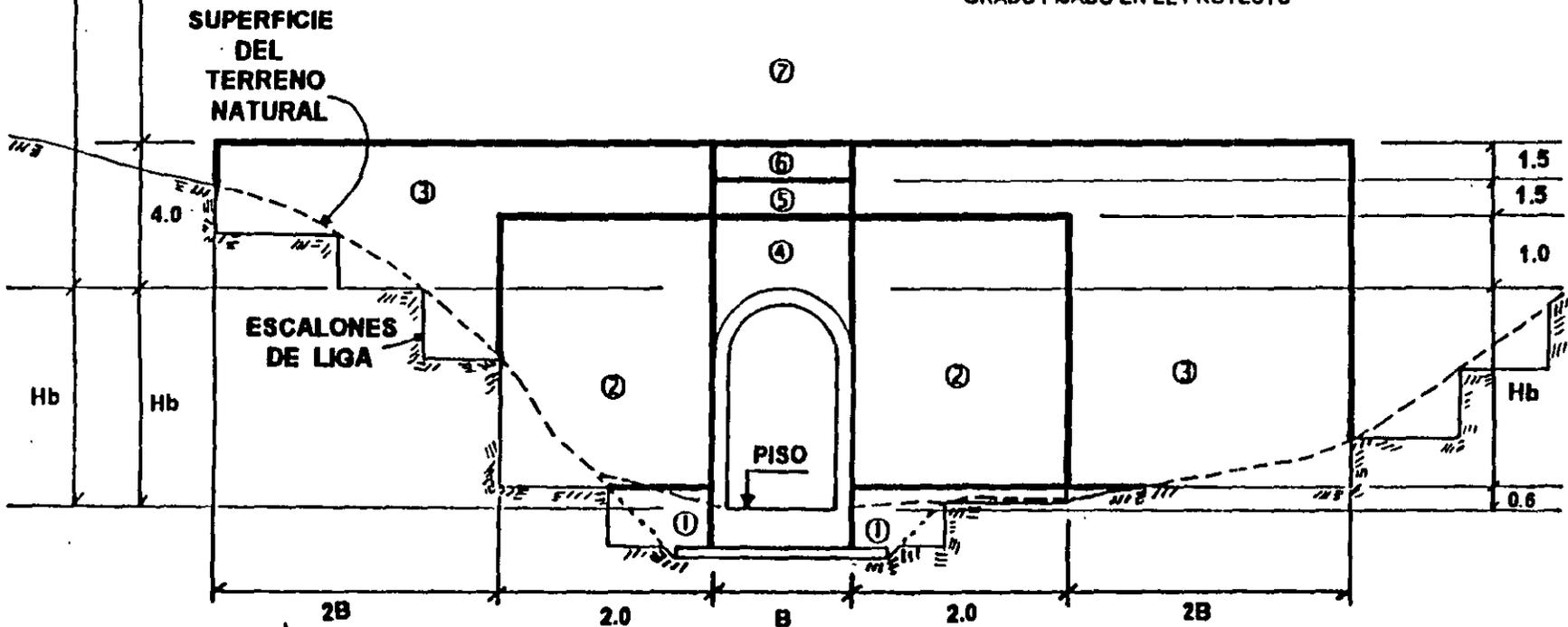
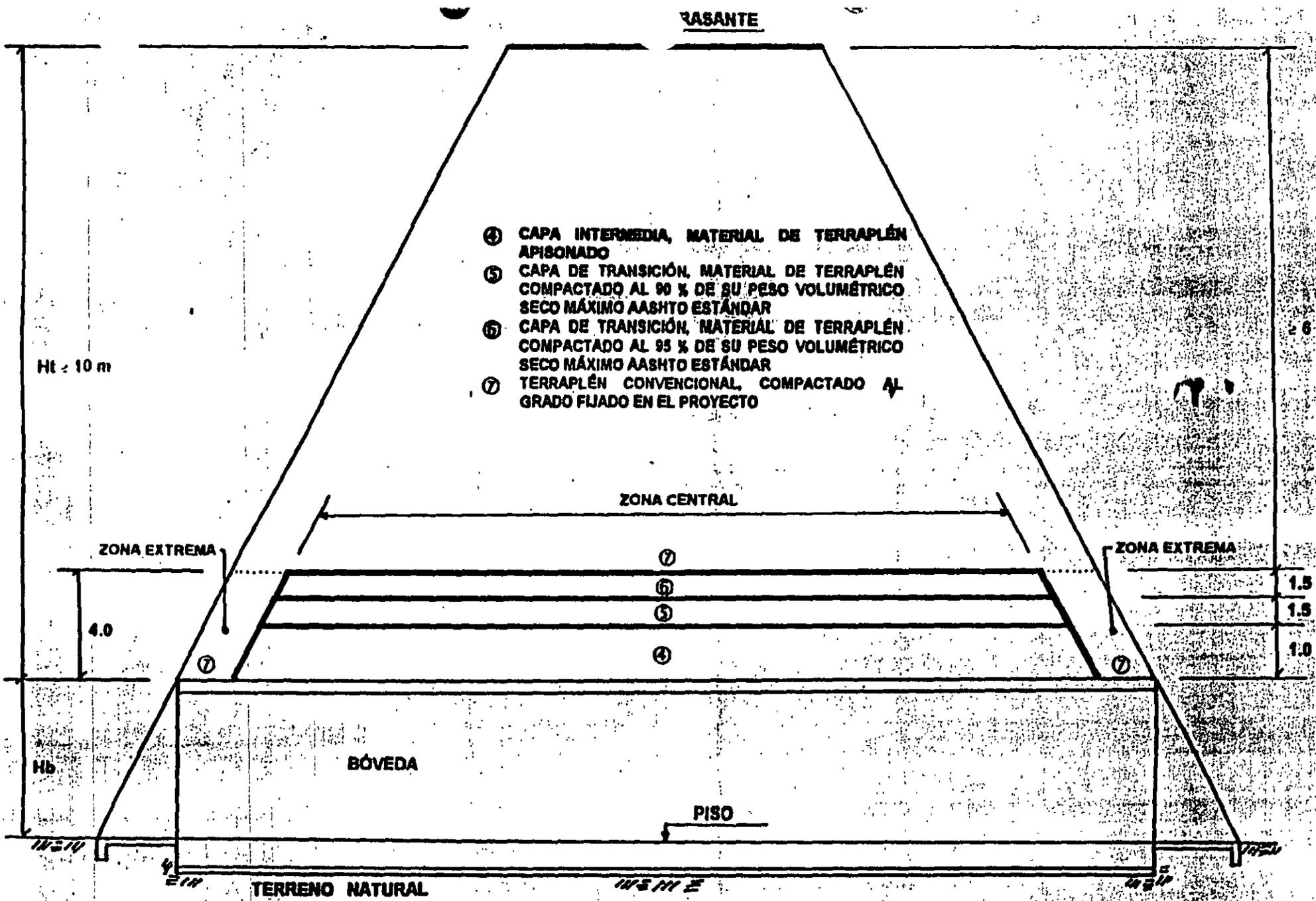


FIG. EC.07.1

PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA TERRAPLENES ALTOS SOBRE BÓVEDAS DE CONCRETO HIDRÁULICO  
CORTE TRANSVERSAL AL EJE DE LA BÓVEDA



**FIG. EC. 01.2 PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA TERRAPLENES ALTOS SOBRE BÓVEDAS DE CONCRETO HIDRÁULICO CORTE POR EL E DE LA BÓVEDA**

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

### DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

#### EC. 08 PRECIOS UNITARIOS DE ACARREOS DE MATERIALES.

El proponente al presentar en su proposición los precios unitarios de acarreos de los materiales para terracerías, así como todos aquellos precios unitarios que incluyan los acarreos de los materiales, expresamente acepta lo siguiente:

- a) Que los análisis detallados correspondientes que deberá acompañar, estarán integrados considerando las condiciones reales en que se llevarán a cabo los acarreos respectivos, incluyendo en su caso las demandas y requerimientos que le fueran planteados en su momento por las uniones o sindicatos de transportistas de materiales, así como las condiciones climáticas extraordinarias que se presenten.
- b) Que los precios unitarios de acarreos y de aquellos conceptos que incluyen los acarreos de los materiales, contenidos en su proposición, en lo referente a los acarreos, permanecerán fijos e inalterables durante todo el tiempo que dure la construcción de la obra hasta su total terminación; por lo tanto, no estarán sujetos a modificación alguna, ni por dificultades climáticas, actualizaciones de costos o cambios en las tarifas que en su caso hubiesen sido convenidas con los transportistas, estando obligado a absorber por su cuenta los incrementos que por cualquier causa resulten, sin que ello se refleje en los precios unitarios consignados en su proposición.
- c) Que los bancos de desperdicio se ubicarán dentro de un radio no mayor de quinientos (500) metros respecto al sitio de las excavación, por lo que los acarreos de los materiales producto de las excavaciones para estructuras se medirán en metros cúbicos-estación ( $m^3$ -est) o metros cúbicos-hectómetro ( $m^3$ -hm), según sea el caso.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

### DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

#### EC. 09 CAPAS SUBYACENTE Y SUBRASANTE.

La formación y compactación, por unidad de obra terminada, de terraplenes con sus cuñas de sobreancho, para noventa y cinco por ciento (95%) respecto a la prueba ASSHTO estándar, incluye los volúmenes de materiales para el acostillado inicial y para la segunda capa de transición en los terraplenes altos sobre bóvedas de concreto (EC. 06), así como la capa subyacente de cincuenta (50) centímetros de espesor como se indica en el proyecto y en los croquis de la figura C.1.EC.08.1.

La formación y compactación, por unidad de obra terminada, de terraplenes con sus cuñas de sobreancho, para cien por ciento (100%) respecto a la prueba ASSHTO estándar, incluye el acostillado final en los terraplenes altos sobre bóvedas de concreto (EC. 06) y la capa de la subrasante de treinta (30) centímetros de espesor como se indica en el proyecto.

En estos conceptos, el Contratista deberá considerar en sus análisis detallados de precios unitarios, para los materiales que se utilicen en las capas subyacente y subrasante, además de lo especificado en el inciso 3.01.01.005-H.11 de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT, el disgregado y/o la eliminación del material mayor de setenta y seis (76) milímetros (3"); acamellonado; mezclado y afinamiento para dar el acabado superficial.

Así mismo, deberá tomar en cuenta que los materiales para la capa subyacente se obtendrán preferentemente del banco Jaltepec ubicado en el km 92+580, con desviación izquierda de 4,500 metros.

BANCO	UBICACIÓN
JALTEPEC	92+580 .D/i 4,500 m

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

### DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

Continúa EC. 09

mientras que los materiales que se empleen en la capa subrasante se obtendrán preferentemente de los bancos:

BANCO	UBICACIÓN
LA GRANJA	585+940 D/i 4,400 m
JALTEPEC	92+580 D/i 4,500 m
SAN ALEJO	603+400 D/d 800 m

Ello no limitará el empleo de materiales de buena calidad existentes tanto en cortes como en otros bancos de préstamo, siempre que cumplan con lo señalado en el inciso 3.01.01.005-H.11

De la misma forma, el Contratista deberá considerar que las capas subyacente y subrasante se construirán hasta los niveles indicados en los procesos electrónicos, aunque los planos del proyecto de terracería indiquen otros niveles

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

### DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

#### EC. 10 MATERIALES ASFALTICOS.

Para el análisis e integración de los precios unitarios correspondientes a los productos asfálticos anotados en la Relación (Forme E-7), deberá considerarse el costo de adquisición de emulsiones asfálticas procedentes de la refinería de Petróleos Mexicanos o de los fabricantes de emulsiones más convenientes, libre a bordo, el día inmediato anterior a la presentación de la propuesta.

Si durante la ejecución de la obra y por variación en los costos de estos materiales, procede a juicio del Fideicomiso algún ajuste en los precios unitarios respectivos, este se hará conforme al nuevo precio de adquisición.

La no observación de los costos de adquisición antes señalados en los análisis e integración de los precios unitarios respectivos, será causa de descalificación de la proposición.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

### DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

#### EC. 11 CEMENTO QUE DEBERÁ EMPLARSE.

De acuerdo con lo estipulado en el inciso 3.01.03.026-D.03 de las Normas para Construcción e Instalaciones de la SCT, el Contratista estará obligado a usar cemento Portland tipo I en la elaboración de todo el concreto hidráulico de las diferentes resistencias especificadas, que se utilicen en la ejecución de los trabajos objeto del concurso, a menos que el proyecto y/o el Fideicomiso directamente ordene el empleo de otro tipo de cemento; por lo tanto, en el caso de que el Contratista por convenir a sus intereses o por cualquier otra causa, llegare a utilizar otra clase de cemento diferente al antes indicado, estará obligado a absorber por su cuenta los incrementos que por ello resulten, sin que se reflejen en los precios unitarios consignados en su proposición.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

### DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

#### EC. 12 TERRAPLENES DE ACCESO DE CAMINOS DE SERVIDUMBRE A ESTRUCTURAS DE CRUCE.

Cuando el proyecto señale la construcción de terraplenes de acceso en caminos de servidumbre o secundarios para ligarlos con una estructura de cruce, su grado de compactación no será superior al 90 % del p.v.s.m.

Para no dañar la estructura, en una franja contigua a ella cuyo ancho no exceda de un (1) m, la formación del terraplén se hará por capas de espesor reducido empleando equipo mecánico manual. En el resto se empleará el equipo pesado que se considere adecuado.

El proponente en el presente concurso deberá tomar en cuenta la necesidad de compactar de manera especial la franja de un (1) m contigua a la obra, así como la dificultad que pueda significarle la construcción del resto del terraplén de acceso durante la preparación de sus precios unitarios, pues el Fideicomiso no aceptará reclamación alguna por este motivo.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

### DOCUMENTO Nº 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

#### E.C. 13 CALIDAD DE LOS MATERIALES EMPLEADOS EN TERRACERIAS Y PAVIMENTOS

Se hace notar a los participantes en el presente concurso la obligación de vigilar que los materiales para la formación de los terraplenes, cuales quiera que sea el tipo de ellos y procedentes del aprovechamiento de cortes o de bancos de préstamo, así como los de banco utilizados en la formación de las capas de base asfáltica y carpeta de concreto hidráulico, deberán cumplir con la calidad solicitada por las Normas generales de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes o las Especificaciones Particulares y Complementarias relacionadas con ellos.

En consecuencia, la Residencia General del Fideicomiso exigirá la entrega oportuna de los reportes de laboratorio que rutinariamente deberá efectuar el Contratista a quien se designe la obra, para constatar que los materiales a utilizar cumplen cabalmente con la calidad requerida.

El Fideicomiso no aceptara ninguna reclamación respecto que se derive de la utilización de dichos materiales, si su calidad no cumple con dichas Normas y Especificaciones.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

### DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

#### EC. 14 DESVIACIONES, CAMINOS DE ACCESO Y DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN, INCLUYENDO EL CERCADO PROVISIONAL DEL DERECHO DE VIA.

Durante la ejecución de las obras objeto del concurso el Contratista estará obligado a construir y conservar transitables todo el tiempo requerido, tanto las desviaciones como los caminos de acceso adecuados para comunicar los frentes de trabajo, los lugares fijados para la obtención de los materiales destinados a su construcción, y para permitir el movimiento del equipo, maquinaria y vehículos necesarios para su realización.

Además, el Contratista estará obligado a tomar las providencias que se requieran para mantener la continuidad y fluidez del tránsito, disponer los trabajos en tal forma que se reduzcan al mínimo las molestias que se ocasionen a los usuarios por la construcción de la obra, y a extremar las precauciones para prevenir y evitar al tránsito accidentes de cualquier naturaleza, ya sea con motivo de los trabajos, por los movimientos de su maquinaria, equipo, o abastecimiento de materiales y por la invasión de animales por falta o ineficiencia del cercado.

El diseño geométrico de la desviación deberá considerar que el ancho de las calzadas será de seis (6) metros y garantizar una velocidad mínima de operación de cuarenta (40) kilómetros por hora, con una estructura mínima del pavimento, compuesta por una subrasante de treinta (30) centímetros de espesor, una base hidráulica de veinte (20) centímetros y una carpeta asfáltica de mezcla en el lugar de diez (10) centímetros. El proyecto deberá incluir un sistema de drenaje que evite encharcamientos, así como el señalamiento horizontal y vertical de acuerdo con las disposiciones de seguridad contenidas en el Capítulo Sexto del Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, de la SCT (Edición 1986) Previamente a la construcción de la desviación, el Contratista deberá someter a la aprobación del Fideicomiso el proyecto respectivo.

Todos los materiales que se utilicen para la construcción de la desviación, deberán satisfacer las Normas de Calidad de los Materiales de la SCT.

Cuando se trate de desviaciones para caminos secundarios revestidos, bastará con garantizar el paso de los vehículos en todo momento.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

### DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

Continúa EC.14

En todos los casos, para las desviaciones y caminos de acceso, el Contratista deberá sujetarse a las disposiciones de seguridad contenidas en el Capítulo Sexto del Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras (Edición 1986) de la S.C.T., en la inteligencia de que no se le autorizará la iniciación de ninguna clase de trabajos hasta que haya colocado, a satisfacción de el Fideicomiso, las señales y dispositivos de protección en la forma y condiciones indicadas en dicho Capítulo o, en su caso, en el proyecto de señalamiento aprobado por el Fideicomiso, y se haya cercado en forma provisional el área de trabajo.

Para garantizar la seguridad, continuidad y fluidez del tránsito, el Contratista deberá conservar y mantener las desviaciones y caminos de acceso, incluyendo las señales y dispositivos de protección, así como el cercado provisional, hasta que los trabajos objeto del concurso le sean recibidos por el Fideicomiso.

Además, deberá considerar en caso necesario, la presencia de bandereros y señales adicionales a las indicadas en el Manual de Dispositivos Para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras de la S.C.T.

La construcción y conservación de las desviaciones y caminos de acceso, así como la elaboración, colocación y mantenimiento de las señales y dispositivos de protección, incluido el cercado provisional del derecho de vía, hasta que los trabajos le sean recibidos, serán a cargo del Contratista y por lo tanto, su costo deberá considerarlo en los precios unitarios de los diversos conceptos de trabajo, conforme a lo estipulado en el inciso 1.01.01.005-G.03 del Libro 1 de Generalidades y Terminología de la SCT.

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

### DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

#### EC. 15 OBLIGACIÓN DE ATENDER LAS INDICACIONES DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA Y DEL INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA.

Los participantes en el presente concurso, por el solo hecho de presentar propuestas adquieren la obligación de atender las disposiciones emanadas de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), así como las del Instituto Nacional de Ecología (INE) en lo que respecta a la preservación del medio ambiente durante la ejecución de los trabajos objeto del concurso.

Al respecto, la SEMARNAP, a través de su Delegación en el Estado de Hidalgo, ha enviado a la Dirección General de Carreteras Federales, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, los oficios SRN/957.-972463 del 4 de noviembre de 1997 y SRN/856.-982155 del 14 de octubre de 1998, mediante los cuales autorizó a la dependencia el cambio de uso del suelo para cada uno de los dos subtramos en que se ha dividido el tramo Asunción - Tejocotal. De ambos se anexa copia en la presente Especificación.

Por su parte, el INE dirigió a la misma dependencia los oficios D.O.O.DGOEIA.-06252 del 24 de septiembre de 1997 y D.O.O.DGOEIA.-04834 del 5 de octubre de 1998 mediante los cuales se autoriza a la dependencia la construcción condicionada de la autopista en los subtramos en cuestión. De ambos se anexa copia en la presente Especificación.

El contratista a quien se designen los trabajos objeto de este concurso, deberá conocer con detalle el contenido de las observaciones contenidas los oficios en cuestión y particularmente a las contenidos en los emitidos durante 1997, pues son extensivas a los entregados en 1998.

Deberá estar atento a atender las obligaciones que sean de su responsabilidad y a proporcionar a la Residencias del Fideicomiso y de la S.C.T. toda la información que se requiera para la preparación de los reporte e informes que la segunda deberá preparar y entregar periódicamente.

Si durante las inspecciones que lleve a cabo la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) son detectadas anomalías a las obligaciones que debe cumplir

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

DOCUMENTO Nº 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

Continúa EC.15

el contratista y como consecuencia de ellas se aplican sanciones administrativas o se ordena la suspensión de los trabajos, en ambos casos serán atribuibles a la empresa, quien será responsable de cubrir las sanciones económicas y atender lo necesario para obtener la autorización para la reanudación de los trabajos. El FIDEICOMISO no aceptará reclamaciones por el monto de las sanciones económicas ni por la suspensión de los trabajos, en todos los aspectos que ésta implique: equipo y personal inactivo, daños a los trabajos en ejecución, afectación a terceros y cualquier otro



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESCA  
DELEGACION FEDERAL EN HIDALGO

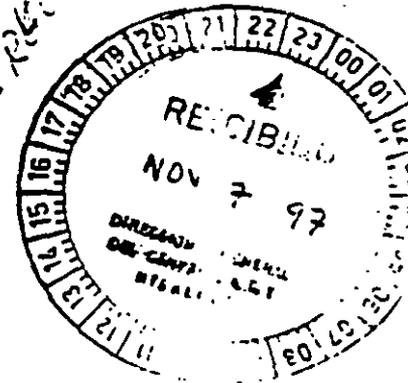
SUBDELEGACION RECURSOS NATURALES  
No. DE OFICIO: SRN/UST.- 972403

ASUNTO: Se autoriza Cambio de Uso de Suelo

Pachuca, Hgo. || [NOV. 4 1997]

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES  
R.F.C.: SCT-850101-819  
DOM. FISCAL: LIBRAMIENTO A TAMPICO KM. 12  
MPIO. PACHUCA, HGO.

*Solicitud Cambio de Uso de Suelo  
Oficio SCT-713-96-REC-4-1453  
del 27*



Con fundamento en las fracciones III y XXXIX, del Artículo 32-Bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; en el Artículo 32 fracción XI del Reglamento Interior de la Secretaría, en el oficio-circular No. 980/86, de fecha 1º de Octubre de 1986, de la Dirección General de Restauración y Conservación de Suelos; en los Artículos 19-Bis 11 de la Ley Forestal, 19 y 20 del Reglamento vigente; en el Estudio Técnico Justificativo; en la opinión favorable emitida por el Comité de Aprovechamientos del Consejo Forestal de Estado de Hidalgo, de fecha 26 de Agosto de 1987; en el dictamen elaborado por la Subdelegación de Recursos Naturales, dependiente de esta Delegación, así como en la opinión emitida por el Director General de Restauración y Conservación de Suelos de la SEMARNAP, por oficio 373/87, del 15 de Octubre de 1987 se le autoriza el cambio de utilización de los terrenos forestales, bajo las siguientes características condiciones:

- MUNICIPIO: Azaxochitlán, Hgo.
- PREDIOS: Los que integran el cuerpo derecho del tramo carretero Auación-Tejocotal, cuyos propietario se encuentran relacionados en el Estudio Técnico Justificativo.
- SUPERFICIE: 48.4 ha
- VOLUMEN POR APROVECHAR: 6,598.4 M3rta (Seis mil quinientos noventa y ocho metros, cuatro decímetros cúbicos rollo total árbol), de las especies: Pinus patula, Quercus spp., Ahues spp otras hojoscas.

Los trabajos se sujetarán a los lineamientos establecidos en el estudio técnico justificativo; a la autorización de la manifestación de Impacto Ambiental emitida por el Instituto Nacional de Ecología con oficio D.O.O.DGDEIA.08252, de fecha 24 de Septiembre de 1987; a las Normas Técnicas Ecológicas NTE-CR 001/82, NTE-CRN-002/82, NTE-CRN-003/82 y NTE-CRN-008/82, emitidas por la entonces Secretaría Desarrollo Urbano y Ecología, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 9 de Abril de 1982; como a las siguientes condicionantes para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas:



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESCA  
DELEGACION FEDERAL, EN HIDALGO

SUBDELEGACION RECURSOS NATURALES

No. DE OFICIO: SRN/027- 972463

Hoja No. 2

a). Deberá permitir y facilitar el escape de la fauna silvestre existente y realizar el rescate de individuos de flora y fauna sujetas a protección especial de acuerdo con la NOM-059-ECOL-94.

b). Los trabajos de desmonte se realizarán en forma gradual y unidireccional, con el objeto de permitir la salida de la fauna silvestre que habita en la zona de desmonte.

c). El material producto del desmonte correspondiente a especies herbáceas y arbustivas, se deberá triturar e incorporar al suelo que se rescatará durante el despaime del terreno, con el fin de prevenir incendios u otros usos en los trabajos de restauración, o bien como leña-combustible para los habitantes de las áreas aledañas.

d). En el área del desmonte, la extracción de material se deberá realizar vigilando la estabilidad de las taludes formadas. Además, se realizarán las obras necesarias para encauzar escurrimientos pluviales, a riesgo de erosión en zonas cercanas.

e). Queda prohibido depositar material producto del desmonte en sitios que no hayan sido autorizados previamente.

Durante la construcción de los terrenos (sitios de disposición del material producto del desmonte), se debe vigilar que el diseño de las taludes garantice la máxima estabilidad del depósito a largo plazo. Además, pendiente en la zona de terrenos debe permitir la incorporación del suelo sin riesgos graves de erosión hídrica o eólica, así como la posterior reforestación del área.

f). Se sugiere desarrollar un programa de difusión permanente con el propósito de dar a conocer los alcances de la obra, los beneficios que va a generar en el ámbito regional, así como la medida de mitigación y restauración de los daños que pudieran provocarse al ecosistema por la realización de la obra.

g). En caso de derrames, la SCT procederá a la limpieza y restauración de suelos o cuerpos de agua contaminados; para ello podrá contratar alguna empresa autorizada en el manejo y disposición de residuos peligrosos, de acuerdo con la normatividad vigente.

h). Previo al inicio de cualquier trabajo, la SCT deberá contar con los acuerdos notariados contraídos con los propietarios de las terrenos particulares que serán afectados, en donde se indique su consentimiento a la forma y tiempos contemplados para el desarrollo del proyecto.



Hoja No. 3

i) Queda estrictamente prohibido:

- El derribo de vegetación fuera del área requerida para el desarrollo del proyecto.
- El depósito de materiales o residuos, aunque sea de manera temporal, dentro de los cauces de agua existentes en la zona.
- Extraer material de sitios ubicados dentro de los lechos de ríos o de sitios que presentan una cubierta de vegetación en buen estado de conservación.
- Obtener material para realizar el proyecto, a través de "préstamos laterales".
- La construcción de nuevos caminos de acceso hacia los frentes de trabajo o hacia los bancos de material.

j) La SCT deberá presentar a esta Delegación Federal, en un plazo de seis meses contados a partir de la fecha de recepción de la presente, el Plan General de Restitución del terreno, en donde se indiquen las actividades, técnicas y calendarios, entre otros, para garantizar la restauración en el corto y mediano plazo, de los sitios afectados.

El Plan debe contemplar el inicio de los trabajos de restauración, desde el inicio del proyecto, por ejemplo:

- El rescate y preservación de recursos físicos y biológicos que se puedan emplear en los trabajos de restauración.
- La restauración de cauces de agua modificados.
- La restitución de corredores de fauna silvestre.
- Remoción de infraestructura de apoyo, al término de los trabajos de construcción, desde sus cimientos.
- La estabilización de los taludes de cortes en el derecho de vía y bancos de material, afectando su restauración.
- La reforestación de los sitios afectados durante el desarrollo del proyecto, incluyendo las superficies correspondientes a bancos de material.

k) En la zona del trazo cercana a la Presa El Tejocotal se deberán realizar prácticas de conservación de suelos para evitar que se aumente el azolvamiento en dicha presa, empleando técnicas biológicas como revegetación y pastzación o mecánicas como presas filtrantes escalonadas, ubicadas en los escummientos más importantes del área.

l) Al término de los trabajos de construcción, se deberá desmantelar y retirar toda la infraestructura de apoyo empleada, procediendo a la limpieza y posterior reforestación de los terrenos afectados. Estos trabajos se deben incluir dentro del Programa de Reforestación.



Las especies que se empleen en los trabajos de reforestación, se deberán elegir considerando la vegetación autóctona que originalmente ocupó el lugar, condiciones edáficas y topográficas del sitio, entorno paisajístico y uso social del lugar. Por tal motivo, este programa debe ser el resultado de un estudio científico, a través del cual se identifiquen las especies de la flora silvestre local, que sean susceptibles de ser utilizadas en los trabajos de reforestación, eligiendo las técnicas apropiadas para realizar esta actividad.

m) Queda estrictamente prohibido el uso de especies exóticas tales como *Spaethodea campanulata*, *Eucalyptus sp.*, *Cassuarina sp.* y *Tamarix sp.*, en las actividades de reforestación de los sitios afectados durante la construcción del proyecto.

Además el cambio de utilización de los terrenos se sujetará a las siguientes CONDICIONANTES para proteger y restaurar los ecosistemas forestales:

1. Para compensar la pérdida de vegetación provocada por el cambio de utilización de terrenos, como una medida de sustentabilidad y con el propósito de mantener el coeficiente forestal, deberá reforestar 139.2 ha. con especies nativas o bien, con las que por razones justificadas técnicas y ecológicamente, se considera apropiado establecer, debiendo considerar las medidas que aseguren su establecimiento y desarrollo. La ubicación de los terrenos a restaurar, además de los que se mencionan en el estudio técnico justificativo y los que se existan en continuación, deberán apoyarse otros que determine esta Delegación y conforme a los términos del convenio que para los efectos se firmó entre las partes.

Deberá considerar en los trabajos de reforestación a las siguientes zonas a lo largo de todo el trazo carretero:

- Derecho de vía de la carretera.
- Caminos de acceso a los bancos de material que ya se utilicen.
- Áreas ocupadas por los bancos de material.
- Áreas utilizadas para la instalación de infraestructura de apoyo.
- Áreas correspondientes a los desvíos temporales de cauces de agua.
- Taludes y demás zonas afectadas correspondientes al derecho de vía.
- Sitios en donde se detecten problemas de erosión.

2. El transporte de madera en rollo medidas comerciales, deberá realizarse utilizando la clave 13-AB-045 como medio de marcar el martillo.



(e)

SUBDELEGACION RECURSOS NATURALES  
No. DE OFICIO: GRN/037.- 872463

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESCA  
DELEGACION FEDERAL EN HIDALGO

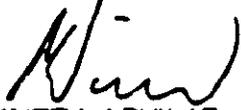
Hoja No. 5

- 3. El transporte de materias primas forestales maderables, deberá ampararse con remisión o factu comercial que cumpla con los requisitos que señala el Artículo 24 del Reglamento de la Ley Forestal
- 4. La SCT deberá de informar a esta Delegación trimestralmente, sobre el avance de los trabajos de cambi de utilización de terrenos.
- 5. Al finalizar los trabajos, se rendirá un informe final sobre el cumplimiento de la presente autorización

6. El cambio de utilización en terrenos forestales en la parte correspondiente al predio "El Tajocota Municipio de Acaxochitlán, Hgo., correspondiente al tramo 118+703.70 al 121+730.00, con una superficie de cambio de uso de suelo de 5.22 ha, podrá realizarse hasta que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes cuente con la autorización, documentación legal o de adquisición del terreno antes señalado propiedad de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, siempre conforme a lo establecido en el Estudio Técnico Justificativo, Manifestación de Impacto ambiental y esta autorización.

7. La vigencia de la presente autorización y de la clave asignada, vence el 31 de Diciembre de 1998

ATENTAMENTE  
SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCION.  
EL DELEGADO FEDERAL

  
AGUSTIN PINEDA AGUILAR

- ccp. C. Lic. Jesús Muñoz Karan - Gobernador Constitucional del Estado de Hidalgo - Cd.
- ccp. C. Dr. Everardo Hernández Hernández - Delegado de la PROPEPA.- Ciudad.
- ccp. C. Ing. Gonzalo Chapela y Mendoza.- Dir. Gral. Restauración y Conservación de Suelos.- México, D.F.
- ccp. C. Lic. Gonzalo Rodríguez A - Enc. de la Sria. de Agricultura de Gobierno del Estado - Ciudad.
- ccp. C. Ing. Benjamin Rico.- Secretario de Obras Públicas de Gobierno del Estado.- Ciudad.
- ccp. C. Ing. Jesús Iturbe Castillo.- Subdelegado de Recursos Naturales.- Edificio.
- ccp. C. Presidente Municipal Constitucional de Acaxochitlán, Hgo.

APA\*JIC\*CTP\*260.  
7: 1998



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESCA  
DELEGACION FEDERAL EN HIDALGO

SUBDELEG. RECURSOS NATURALES  
No. DE OFICIO: SRN/ 856 982155

Pachuca, Hgo., Octubre 14 de 1998

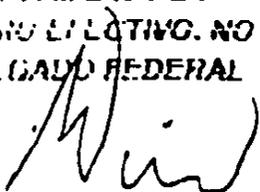
C. ING. FERNANDO ESCAMILLA BAZ.  
DIRECTOR DEL CENTRO SCT HIDALGO.  
PRESENTE.

En atención a su oficio No. CSCT-2173/98 de fecha 8 de octubre de 1998, referente a la solicitud de cambio de utilización de terrenos forestales correspondiente al tramo carretero Km 118-763.7 - Km 121-730 de la autopista México - Tuxpan; al respecto le comunico que de conformidad con la condicionante No. 6 de la autorización que le fué expedida con oficio No. SRN/937 de fecha 4 de noviembre de 1997 y una vez que disponen de la anuencia por parte de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, para construir el tramo carretero en la parte correspondiente al predio "Presa del Teicotal", le comunico que no existe inconveniente por parte de esta a mi cargo para que continúe con las actividades de cambio de uso de suelo.

Aprovecho la oportunidad para solicitarle, de la manera más atenta, los informes sobre el avance de los trabajos de cambio de uso de suelo y del cumplimiento de las condicionantes de la autorización antes mencionada.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE.  
SUI RAGIO ELECTIVO. NO REELECCION.  
EL DELEGADO FEDERAL

  
AGUSTIN PINEDA AGUILAR

ccp. C. Ing. Jesús Murillo Karam.- Gobernador Const. del Estado de Hidalgo.- Pte.  
ccp. C. Ing. Víctor M. Villalobos Arámbula.- Subsec. Recs. Naturales.- México, D.F.  
ccp. C. Lic. Enrique Provencio Durazo. Presidente del Instituto Nat. de Ecología.  
ccp. C. Ing. Benjamín Rico. Secretario de Obras Públicas de Gob. del Edo. Presente  
.APA/JIC/CII/aso.21: sage



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESQUERÍA

D.O.O.DGOEIA. 08232

Ciudad de México, a **24 SET. 1997**

**ING. OMAR ORTIZ RAMIREZ  
DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS FEDERALES  
ALTADENA 23, 6o. PISO, COL. NAPOLES  
C.P. 03810, MEXICO, D.F.**

Analizada y evaluada la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad General, relativa al proyecto denominado "Construcción de la Carretera de cuota México-Tuxpan", promovido por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con pretendida ubicación en los municipios de Teotihuacan, Axapusco y Nopaltepec en el Estado de México; Huauchinango, Juan Galindo y Xicotepetec, en el estado de Puebla; Zempoala, Singuilucan, Tulancingo de los Bravos, Santiago Tulantepec y Acaxochitlán en el estado de Hidalgo, y Castillo de Teayo, Tihuatlán y Tuxpan en el estado de Veracruz y

**C O N S I D E R A N D O :**

- I. Que el 24 de agosto de 1994 se recibió en la entonces Dirección General de Normatividad Ambiental, ahora de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental, la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad General, del proyecto denominado "Construcción de la Carretera de cuota México-Tuxpan, promovido por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con el objeto de someterlo al procedimiento de evaluación y dictaminación en Materia de Impacto Ambiental.
- II. Que la entonces Dirección General de Normatividad Ambiental tuvo conocimiento de que el proyecto de referencia contaba con inicio de obras, aun antes de presentar el estudio ambiental anteriormente mencionado para su evaluación y dictaminación, por lo que en su momento y mediante oficio D.O.O.DGNA.- 08838 de fecha 28 de septiembre de 1994 se notificó a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente para que en el ámbito de su competencia, diera la atención procedente.
- III. Que el 1 de agosto de 1997 se solicitó, mediante comunicado D.O.O.DGOEIA.- 4745, información referente a la situación que guardaba el proyecto hasta esa fecha. La información fue presentada a esta Dirección General el 14 de agosto de 1997 y establece la siguiente situación por tramo:

*"Construcción de la Carretera de cuota México-Tuxpan"  
Secretaría de Comunicaciones y Transportes  
Página 1 de 22*



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESCO

D.O.O.DGOEIA. 00000

- Subtramo Teotihuacan-Tulancingo, que va del Km 20 + 000 al 85 + 000, con un total de 65 km, un derecho de vía de 60 m y una superficie para el cambio de uso de suelo de 390 ha, por concluirse.

- Subtramo Tihuatlán-Tuxpan, del Km 222 + 700 al 243 + 000, con una longitud total de 20.3 km, un derecho de vía de 60 m y una superficie para el cambio de uso de suelo de 121.80 ha; hasta esta fecha se encuentra concluido y en operación.

- Subtramo Asunción-Tejocotal, del Km 104 + 140 al 121 + 68,0 con un derecho de vía de 60 m; una longitud total de 17.54 km y una superficie para el cambio de uso de suelo de 105.24, y tramos restantes, sin avance de obras.

IV. Que el 27 de agosto de 1997, personal de esta Dirección General, en coordinación con la **Secretaría de Comunicaciones y Transportes**, realizó un sobrevuelo por el trazo, durante el cual se pudo constatar el grado de avance de obras, los impactos ocasionados y las condiciones del sitio en los tramos por construir.

Que el proyecto completo contempla la construcción y operación de una nueva carretera concesionada de cuota de 243 km de longitud, con sección de dos carriles con acotamiento y un total de corona de 12 m, diseñada para un tránsito diario promedio anual de 4,000 vehículos. La carretera tendrá un derecho de vía de 60 m.

VI. Que parte del tramo Asunción-Tejocotal del proyecto "**Construcción de la Carretera de cuota México-Tuxpan**" cruza una porción de la Zona Protectora Forestal Vedada de los terrenos que limitan la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, cuyo decreto fué publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de octubre de 1938, donde se establece que no podrá realizarse el aprovechamiento forestal de carácter comercial.



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

D.O.O.DGOEIA. 06252

- VII. Que la presente resolución se emite sin perjuicio de las medidas técnicas, resoluciones u otras acciones que en su momento determine la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, en relación con las obras iniciadas.
- VIII. Que como resultado del análisis y evaluación de la documentación del proyecto "Construcción de la Carretera de cuota México-Tuxpan", se concluye que es factible su autorización, siempre y cuando se sujete al cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental y a los Términos y Condicionantes del presente oficio resolutivo, con el objeto de mitigar y compensar los impactos ambientales adversos asociados a la construcción y operación sobre los componentes ambientales del lugar.

Y con fundamento en los Artículos 28, 29 y 34 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 5 y 20, fracción II de su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental; 32 Bis, fracción XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y 60 del Reglamento Interior de la SEMARNAP, esta Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental resuelve que el proyecto en cuestión **ES PROCEDENTE**; por tanto, lo **AUTORIZA DE MANERA CONDICIONADA** y lo sujeta a los siguientes

**T E R M I N O S:**

**PRIMERO.-** Se autoriza en Materia de Impacto Ambiental, a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en adelante denominada como la empresa promotora, la construcción, operación y mantenimiento del proyecto "Construcción de la Carretera de cuota México-Tuxpan", ubicada en los municipios de Teotihuacan, Axapusco y Nopaltepec en el Estado de México; Huauchinango, Juan Galindo y Xicotepetec, en el estado de Puebla; Zempoala, Singuilucan, Tulancingo de los Bravos, Santiago Tulantepec y Acaxochitlán en el estado de Hidalgo, y Castillo de Teayo, Tihuatlán y Tuxpan en el estado de Veracruz. El proyecto presenta las siguientes coordenadas extremas: 19°30' de latitud norte, 99°00' longitud oeste; y 21°00' de latitud norte 97°15' de longitud oeste.

La carretera tendrá una longitud total de 243 km, con un derecho de vía máximo de 60 m. Por lo tanto, el derecho de vía ocupará una superficie total de 827 ha, en donde se construirá, además de la vía, la siguiente infraestructura:



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

D.O.O.DGOEIA. 06252

- 6 Puentes.
- 13 Viaductos.
- 8 Túneles.
- 27 obras mayores (puentes, vehiculares, peatonales, ganaderos y mixtos, entronques y un cruce).
- Obras complementarias: 6 casetas de cobro y aproximadamente 640 obras de drenaje entre losas, bóvedas, drenes y canales, asociadas al trazo carretero.

**SEGUNDO.-** La construcción de la vía en la zona boscosa comprendida entre los Km 99 + 220 al 121 + 730, correspondiente a las cercanías de la Presa El Tejocotal en el estado de Hidalgo, no podrán iniciarse hasta que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes presente a esta Dirección General, copia del Acuerdo celebrado con la Compañía de Luz y Fuerza del Centro para la liberación de los terrenos referidos. Lo anterior para que, de ser necesario, sean establecidas por esta Dirección General medidas de mitigación o compensación adicionales a las especificadas en la presente.

**TERCERO.-** El inicio de obras en el tramo comprendido entre los Km 121 + 680 y el Km 222 + 700 en la zona de Nuevo Necaxa y Xicotepec, en los estados de Puebla y Veracruz, no podrá realizarse hasta que la empresa promovente presente a esta Dirección General, para su análisis, lo siguiente:

1. Copia del Estudio Técnico Justificativo.
2. Listado completo de especies de flora y fauna presentes en la zona.
3. Número, diseño, características y ubicación exacta de los puentes y túneles programados.
4. Volumen aproximado de material generado durante la construcción de los túneles, así como el sitio y forma de disposición temporal y final.
5. Identificación y análisis de las posibles afectaciones al manto freático durante la construcción y operación de los túneles proyectados.
6. Métodos empleados para la construcción de túneles conforme a la geología y geotecnia del sitio.
7. Copia de la autorización para el almacenamiento y manejo de explosivos.
8. Sitio de ubicación y características de el o los polvorines requeridos.
9. Acciones por implementar para evitar la afectación a los cuerpos de agua durante el proceso constructivo de los puentes.
10. Características de los cuerpos de agua presentes en la zona del tramo de referencia.



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

D.O.O.DGOEIA. 06252

**CUARTO.-** La presente autorización tendrá una vigencia de 10 años para la operación del proyecto; las obras de preparación del sitio y construcción se deberán concluir en un plazo de 18 meses. Dichos plazos comenzarán a partir del día siguiente a la recepción de la presente autorización y serán prorrogables a juicio de esta Secretaría, siempre y cuando la **Secretaría de Comunicaciones y Transportes** lo solicite por escrito a esta Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental, con 30 días naturales de antelación a la fecha de su vencimiento.

Esta solicitud deberá presentarse con la validación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, al último informe del cumplimiento de condicionantes, según lo indicado en el Término Séptimo de la presente.

**QUINTO.-** La empresa promovente queda sujeta a cumplir con las obligaciones contenidas en el Artículo 21, fracción II del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, en caso de que desista de realizar las obras motivo de la presente resolución, para que esta Dirección General determine las medidas que deban adoptarse, a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

**SEXTO.-** La empresa promovente deberá hacer del conocimiento de esta Dirección General, de manera previa, cualquier eventual modificación a lo señalado en la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad General, para que con toda oportunidad se determine lo procedente, de acuerdo con la legislación ambiental vigente.

Queda estrictamente prohibido desarrollar obras de preparación y construcción distintas a las señaladas en la presente autorización. Por lo tanto, cuando la empresa promovente considere conveniente alguna ampliación o modificación, se deberá someter, en forma previa, al procedimiento de evaluación en la materia, ante esta Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental.

**SEPTIMO.-** La presente autorización sólo se refiere a los aspectos ambientales de las obras y actividades descritas en el Término Primero, por lo que es obligación de la empresa promovente tramitar, y en su caso obtener, las autorizaciones, concesiones, licencias, permisos y similares que sean requisito para la realización de las obras y su operación, motivo de la presente. Queda bajo su más estricta responsabilidad la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal operación de esta autorización, así como su



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

D.O.O.DGOEIA. 005252

cumplimiento y consecuencias legales, que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y/o a otras autoridades federales, estatales o municipales.

**OCTAVO.-** La construcción, operación y mantenimiento del proyecto "Construcción de la Carretera de cuota México-Tuxpan", se deberá sujetar a la descripción contenida en la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad General, en la información adicional y en los planos incluidos en éstas, así como en lo dispuesto en la presente resolución, conforme a las siguientes

**CONDICIONANTES:**

**I. GENERALES**

1. La empresa promovente deberá contar con la Licencia de Uso de Suelo y la autorización del Cambio de Uso de Suelo para cada uno de los tramos que comprende la carretera.
2. La empresa promovente deberá crear un cuerpo de vigilancia ambiental interno, que será el responsable de vigilar, en todo tiempo, el cumplimiento de los Términos y Condicionantes a los cuales queda sujeto el proyecto. Dicho cuerpo deberá estar integrado por personal capacitado (incluyendo un especialista en el área ambiental) y con autoridad suficiente para ordenar la modificación o incluso suspender los trabajos, si estuviese en riesgo el equilibrio ecológico del lugar o ante la posible afectación de individuos de la flora y fauna bajo régimen de protección. El cuerpo de vigilancia deberá ser acreditado ante esta Dirección General para establecer los mecanismos de seguimiento y cumplimiento de los Términos y Condicionantes incluidos en la presente.
3. En la contratación de personal se dará preferencia a los habitantes de la zona, con el fin de evitar la generación de impactos sobre el medio socioeconómico por la demanda de bienes y servicios, y canalizar parte de la derrama económica que originará el proyecto, hacia la población del lugar.
4. La empresa promovente deberá hacer del conocimiento de sus trabajadores las disposiciones y sanciones que las leyes señalan para la protección de la flora y fauna silvestres y, en un plazo de seis meses contados a partir de la fecha de recepción de la presente, deberá indicar las acciones que realizará para garantizar



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESQUERÍA

D.O.O.DGOEIA. 06252

que los trabajadores respeten los ordenamientos legales, cuyo fin es la protección de la flora y fauna silvestres, incluyendo aquellas en *status* de conservación comprometido que habitan en el área de influencia del proyecto.

5. Durante todas las etapas del proyecto se cumplirá con las normas referentes a seguridad e higiene en los centros de trabajo. Por lo tanto los trabajadores deberán contar con equipo de protección personal (cascos, tapabocas, lentes, botas, etc.), de acuerdo con las actividades que desarrollen.

El equipo y maquinaria por utilizar durante las diferentes etapas del proyecto, deberán estar en óptimas condiciones de operación, de tal manera que cumplan con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana, NOM-041-ECOL/1993, referente a los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación, que utilizan gasolina como combustible y a la Norma Oficial Mexicana, NOM-045-ECOL/1993, referente al nivel máximo permisible de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación, que utilizan diésel como combustible.

7. Los residuos domésticos generados durante las diferentes etapas del proyecto se depositarán en contenedores con tapa colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores y usuarios, para posteriormente trasladarlos al sitio que indique la autoridad local competente.

8. Durante la disposición de las aguas residuales que se generen en cualquier etapa del proyecto, incluyendo las que se empleen durante el lavado de maquinaria y equipo, se deberá cumplir con lo indicado en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-001-ECOL-1996 y NOM-031-ECOL/1993.

9. La empresa promovente deberá cumplir con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-080-ECOL/1994 y NOM-081-ECOL/1994, relativas a la contaminación originada por ruido de fuentes móviles y fuentes fijas.

10. El mantenimiento y/o reparación de la maquinaria y equipo se realizará en un área debidamente impermeabilizada y equipada para la recolección de grasas y lubricantes de desecho. Los residuos que se generen en esta área se deberán almacenar en tambos debidamente etiquetados, los cuales se entregarán para su manejo y disposición final, a empresas debidamente autorizadas.



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE,  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

D.O.O.DGOEIA. 00232

11. En caso de generar o manejar residuos que por sus propiedades físicas, químicas o biológicas tengan características de peligrosidad, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente, deberán ser manejados según lo previsto por el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes y demás ordenamientos aplicables.
12. La empresa promovente deberá acatar en todo momento, las medidas de seguridad que señala PEMEX para el suministro, manejo y almacenamiento de combustibles, con el objeto de garantizar la protección de los trabajadores.
13. Las áreas de almacenamiento de sustancias y/o combustibles, contarán con sistemas que eviten la pérdida de material, en caso de derrames accidentales.
14. En caso de derrames, la empresa promovente procederá a la limpieza y restauración de suelos o cuerpos de agua contaminados; para ello puede contratar alguna empresa autorizada en el manejo y disposición de residuos peligrosos, de acuerdo con la normatividad vigente.
15. Las áreas de trabajo deberán contar con una adecuada señalización preventiva, restrictiva e informativa, dirigida a la población en general, en la que se haga referencia a los trabajos que la empresa promovente realizará en el lugar.
16. La empresa promovente deberá presentar a esta Dirección General, en un plazo de 15 días contados a partir de la fecha de recepción de la presente, copia del dictamen de el Instituto Nacional de Antropología e Historia, en el que se constate que el tramo inicial ubicado en las cercanía de la zona arqueológica, ha sido liberado para su construcción.

Los trabajos de construcción en este subtramo deberán ser supervisados por personal técnico designado por el propio Instituto Nacional de Antropología e Historia.

17. La empresa promovente deberá obtener los permisos emitidos por la autoridad competente correspondientes a la obtención de agua, descarga de aguas residuales, cambio de uso del suelo, uso de bancos de material y uso de bancos de tiro para depositar los residuos sólidos, incluyendo los de construcción.



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

D.O.O.DGOEIA.

011212

18. Previo al inicio de cualquier trabajo, la empresa promovente deberá contar con los acuerdos notariados contraídos con los propietarios de los terrenos particulares que serán afectados, en donde se indique su consentimiento con la forma y tiempos contemplados para el desarrollo del proyecto.

19. Queda estrictamente prohibido a la empresa promovente:

- El uso de productos químicos y la quema durante las actividades de limpieza, desmonte y/o deshierbe, en cualquier etapa del proyecto.
- Encender fogatas, con el objeto de evitar los incendios forestales.
- Realizar cualquier tipo de aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas, con énfasis en las especies de interés cinegético y aquellas incluidas en la NOM-059-ECOL-1994.
- Derramar a cielo abierto las aguas domésticas residuales.
- Realizar la instalación de campamentos. De acuerdo con lo manifestado, el personal que laborará durante las etapas de preparación del sitio y construcción, deberá hospedarse en los poblados cercanos al frente de obra.

**II. PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION.** Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, la empresa promovente garantizará que sean observados los siguientes lineamientos:

20. Las actividades de desmonte y despalme se deberán restringir a la base del terraplén, entre cerros, a lo largo del cuerpo carretero autorizado, especialmente en los siguientes cadenamientos 54 + 500 - 54 + 600, 75 + 200-75 + 600, 99 + 500-99 + 800, 101 - 800-109 + 200, 113 + 900-115 + 200, 118 + 300-118 + 800, 124 + 500-126 + 100, 126 + 600-126 + 800, 127 + 100-127 + 600, 128 + 600-128 + 700, 128 + 900-138 + 500, 140 + 600-143 + 500, 144 + 200, 144 + 500, 144 + 900- 145 + 000, 145 + 400-145 + 700, 157 + 200-158 + 700, 165 + 900-166 + 800, 167 + 900-170 + 700, 185 + 700-186 + 300, 197 + 200-197 + 600, 197 + 800-197 + 900 y 206 + 200-207 - 100, por contar, de acuerdo con lo manifestado, con vegetación natural conservada de matorral xerófilo, bosque mesófilo de montaña, selva mediana perennifolia, bosque de encino, bosque de pino y bosque pino-encino-liquidambar. Por lo tanto, se conservará la vegetación que actualmente existe, en la superficie restante del derecho de vía. De esta manera todas las actividades de construcción, operación y mantenimiento del cuerpo carretero deberán realizarse en la superficie arriba mencionada.

*"Construcción de la Carretera de cuota México-Tuxpan"*

*Secretaría de Comunicaciones y Transportes*

*Página 9 de 22*



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE,  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

D.O.O.DGOEIA. 00252

Además, el cercado del derecho de vía deberá realizarse en forma manual, con el objeto de evitar la introducción de maquinaria pesada en esas zonas.

21. Previo al desmonte, se deberá realizar el rescate de individuos de la flora y fauna del lugar que correspondan a especies sujetas a protección, de acuerdo con la NOM-059-ECOL-94, que puedan ser utilizados en los trabajos de reforestación o en el caso de la fauna, que tengan madrigueras subterráneas dentro de las áreas por afectar o que correspondan a especies de lento desplazamiento, como es el caso de algunos reptiles bajo protección.

Para tal efecto, se deberá instrumentar un Programa de Rescate, en donde se indiquen las especies incluidas, alcances y calendario del programa, técnicas por emplear durante el rescate, sitios de reubicación, acciones para garantizar la sobrevivencia de los individuos reubicados o trasplantados, etc:

22. El Programa de Rescate y sus primeros resultados, se deberán presentar a esta Dirección General, en un plazo de tres meses contados a partir de la fecha de recepción de la presente, para su validación.

23. La empresa promovente deberá remitir en forma periódica a esta Dirección General, dentro de los informes semestrales que se mencionan en el Término Noveno de esta resolución, los resultados parciales del Programa de Rescate, incluyendo material gráfico que muestre los aspectos sobresalientes de cada etapa del programa.

24. Durante la construcción del proyecto "Construcción de la Carretera de cuota México-Tuxpan" se observará el marco legal vigente en materia de Construcción y de Protección Civil, con el objeto de garantizar la seguridad de los usuarios, en las etapas de operación y mantenimiento del proyecto.

25. Los trabajos de desmonte y despalme se realizarán en forma gradual, con el objeto de permitir la salida de la fauna silvestre que habita en la zona, permitiendo su reacomodo en otras zonas y para controlar los procesos de erosión que se pudieran ocasionar durante el desarrollo de estas actividades.

26. El material producto del desmonte se triturará e incorporará al suelo dentro del derecho de vía o en los bancos de material que dejen de operar, de tal manera que se evite la acumulación de material inflamable y a su vez se promueva la formación de un sustrato apropiado para el establecimiento de la vegetación.



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE,  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

D.O.O.DGOEIA. 00232

27. El material de despalme se deberá acordonar fuera de la línea de ceros, para posteriormente utilizarlo en el arroje de los taludes o bien trasladarlo a los bancos de material por rehabilitar. Se debe vigilar que durante el desarrollo de estos trabajos, no exista la posibilidad de que el material invada los cuerpos de agua naturales de la zona.

28. La instalación de las oficinas de supervisión, patios de maquinaria y demás infraestructura de apoyo, deberán instalarse dentro del derecho de vía, tal y como ha sido manifestado a esta Dirección General.

29. Durante el aprovechamiento de los bancos de material, se deberá procurar que la superficie por afectar se minimice, con el objeto de abatir los impactos que se pudieran ocasionar sobre la flora y fauna del lugar. Además, se cuidará que la extracción sea en forma semicóncava en su piso, para propiciar un flujo laminar del agua, con la finalidad de evitar deslaves que puedan afectar áreas circundantes y al mismo tiempo impedir la aceleración de los procesos erosivos.

Asimismo, el material de despalme se deberá almacenar en los bordes de excavación más propicios, para que al término de la explotación se extienda sobre la superficie de material inerte, con el objeto de facilitar el establecimiento de la vegetación en el lugar.

30. Para realizar el aprovechamiento de los bancos de material, la empresa promovente deberá rehabilitar los caminos de acceso existentes, evitando realizar cualquier trabajo de ampliación y/o construcción, con el objeto de mantener al mínimo los impactos ambientales sobre la flora y fauna del lugar.

31. Durante estas etapas, la empresa promovente deberá realizar las siguientes acciones:

- Efectuar los trabajos de construcción en horario diurno.
- Correcto manejo y disposición de la basura.
- Evitar taludes de más de 45°.
- Verificar que los transportistas de material cuenten con seguros de responsabilidad civil, por daños a terceros.
- Efectuar el riego de las áreas de trabajo y dotar de lona a los vehículos que realizarán el traslado de materiales y residuos, para controlar la emisión de polvos a la atmósfera.



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

D.O.O.DGOEIA. 06252

32. Para cubrir las necesidades del personal que laborará en las obras, se deberán instalar sanitarios portátiles en número suficiente, los cuales deberán contar con mantenimiento periódico adecuado. La empresa que se contrate, deberá contar con los medios para efectuar el tratamiento de las aguas residuales, con el objeto de garantizar su correcta descarga.
33. El material sobrante de los trabajos de preparación del sitio y construcción se deberá retirar diariamente, con el objeto de evitar la proliferación de fauna nociva, daños a la salud, detrimento del paisaje y el deterioro del ambiente en la zona.
34. Las obras de desmonte, despalme, nivelación, relleno y drenaje proyectadas, deberán respetar las características de los cauces de agua que cruzan la obra, incluyendo aquellos considerados menores, a fin de evitar deslaves, azolves, inundaciones o desviaciones del cauce.
35. La empresa promovente deberá garantizar que los desvíos temporales de los cauces de agua, que realizará durante la construcción de los puentes, no modifiquen el patrón de drenaje de las escorrentías, aguas abajo del proyecto.
36. Durante la construcción de los túneles se deberá evitar la inadecuada disposición de materiales de material de excavación en cañadas y áreas de escurrimientos superficiales aledañas a las áreas de trabajo.
37. El agua que se utilice durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se podrá obtener de los cuerpos de agua presentes en el área, previa autorización de la Comisión Nacional del Agua, observando las recomendaciones que para el efecto se emitan.
38. El suministro de combustible a la maquinaria y equipo se realizará utilizando sifones, con las tapas de los recipientes cerradas, con el objeto de evitar la contaminación del suelo y agua debido a derrame de hidrocarburos.
39. De acuerdo con lo manifestado, el combustible se adquirirá en estaciones de servicio cercanas.
40. La empresa promovente deberá contar con planos en donde se indique la ubicación exacta de oleoductos, gasoductos e infraestructura relacionada, con el objeto de asegurar que la construcción del proyecto no interferirá con estas instalaciones.

Handwritten signature or initials.



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE,  
RECURSOS NATURALES Y PESQUERÍA

D.O.O.DGOEIA.

01/2012

Cuando el trazo del proyecto cruce este tipo de instalaciones, se deberá contar con la autorización previa por parte de Petróleos Mexicanos o de la autoridad correspondiente, para proceder a la construcción de ese tramo en particular. Además, la construcción del proyecto en esos tramos se realizará en estricto apego a los lineamientos de seguridad en obras especiales que emita PEMEX o la autoridad competente.

41. Los traslados de maquinaria y equipo al lugar donde van a operar, así como los suministros de combustible, se deberán realizar en las horas en que exista el menor tránsito vehicular, especialmente en la zona donde se ampliará la vía existente.
42. Se deberán colocar los señalamientos necesarios para indicar las desviaciones de tráfico que se ocasionarán, durante las estas etapas del proyecto.
43. Durante el uso de explosivos, se deberá observar el procedimiento que establece la Secretaría de la Defensa Nacional para el manejo, transporte y almacenamiento *in situ* de explosivos.
44. Queda estrictamente prohibido a la empresa promotora:
  - El derribo de vegetación fuera del área requerida para el desarrollo del proyecto. Los sitios en los que se permitirá realizar trabajos de desmonte, despalme, rellenos o nivelación fuera del derecho de vía de la carretera, son los que se mencionan a continuación:
    - a) Sitios donde se construirán los entronques del proyecto.
    - b) Áreas ocupadas por los bancos de material.
  - La quema, así como el abandono del material sobrante producto del desmonte y despalme, dentro del derecho de vía o su disposición en terrenos aledaños no autorizados para tal fin.
  - El depósito de materiales o residuos, aunque sea de manera temporal, dentro o cerca de los cauces de agua existentes en la zona.
  - Instalar infraestructura de apoyo, fuera del derecho de vía de la carretera.
  - Comercializar la madera producto del desmonte.



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE,  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

D.O.O.DGOEIA. 00252

- Extraer material de sitios ubicados dentro de lechos de ríos o de sitios que presentan una cubierta de vegetación en buen estado de conservación.
- Realizar las actividades de desmonte de forma continua. Se deberá promover el desplazamiento de la fauna silvestre hacia zonas aledañas.
- Obtener material para realizar el proyecto, a través de "préstamos laterales".
- La construcción de nuevos caminos de acceso hacia los frentes de trabajo o hacia los bancos de material.

### III. RESTAURACION ECOLOGICA

Con el objeto de promover la recuperación del ambiente, en sitios afectados durante la construcción del proyecto, la empresa promovente deberá realizar lo siguiente:

45. La empresa promovente deberá presentar a esta Dirección General, en un plazo de seis meses contados a partir de la fecha de recepción de la presente, el Plan General de Restitución del Sitio por cada subtramo, en donde se indiquen plazos, actividades, técnicas, costos, etc., que se contemplan para garantizar la restauración, en los plazos corto y mediano, de los sitios afectados.

El Plan debe contemplar el inicio de los trabajos de restauración, desde el inicio del proyecto. En él se deben contemplar medidas para realizar:

- El rescate y preservación de recursos físicos y biológicos que se puedan emplear en los trabajos de restauración.
- La restauración de cauces de agua modificados.
- La restitución de corredores de fauna silvestre.
- Remoción de infraestructura de apoyo, al término de los trabajos de construcción, desde sus cimientos.
- La estabilización de los taludes de cortes en el derecho de vía y bancos de material, efectuando su restauración.



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE,  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

D.O.O.DGOEIA. 00202

- La reforestación de los sitios afectados durante el desarrollo del proyecto, incluyendo las superficies correspondientes a bancos de material.

46. Al concluir la construcción de los puentes, se deberá restituir el agua a su cauce natural, clausurando las obras de desvío temporales que se emplearán durante las etapas de preparación del sitio y construcción. Los sitios afectados durante estos trabajos, se deberán reforestar con individuos de especies que normalmente habitan a lo largo de los márgenes de ríos y corrientes de agua en la zona. Estos trabajos se deberán contemplar dentro del programa de reforestación que se menciona en la Condicionante No. 52.

47. En la zona del trazo cercana a la Presa El Tejocotal se deberán realizar prácticas de conservación de suelos para evitar que se aumente el azolvamiento en dicha presa, empleando técnicas biológicas como revegetación y pastización o mecánicas como presas filtrantes escalonadas, ubicadas en los escurrimientos más importantes del área.

48. La empresa promotora deberá construir pasos de fauna, considerando los registros de las diversas especies presentes en el área, con el objeto de evitar que la carretera se convierta en una barrera física que limite el desplazamiento de la fauna silvestre, ocasionando la reducción de sus áreas de distribución.

Para tal efecto y en un plazo de seis meses contados a partir de la fecha de recepción de esta resolución, deberá presentar, para su validación, a esta Dirección General, un Programa de Construcción de Pasos de Fauna Silvestre, en el cual se indiquen las características de los pasos, número de pasos que se construirán y los criterios que se emplearon para elegir su ubicación.

49. Al término de los trabajos de construcción, se deberá dismantelar y retirar toda la infraestructura de apoyo empleada, procediendo a la limpieza y posterior reforestación de los terrenos afectados. Estos trabajos se deben incluir dentro del Programa de Reforestación que se menciona en la Condicionante No. 52.

50. Al concluir el aprovechamiento de los bancos de material, se deberá proceder a su restauración. Para efectos de lo anterior, se remitirá a esta Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental, en un plazo de seis meses contados a partir de la fecha de recepción de la presente, un Programa de Restauración de Bancos de Material.



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

D.O.O.DGOEIA. 06232

El programa de restauración debe indicar con detalle las actividades que se realizarán en cada sitio de extracción de material, considerando la decisión de los dueños de los terrenos afectados, sobre el destino final que desean dar a su terreno.

Por lo tanto, en el programa de restauración se debe especificar claramente, para cada sitio de extracción de material, el uso final que se plantea, señalando el cronograma de actividades correspondiente. En la elaboración del cronograma debe considerarse que se concede un plazo de un año para terminar los trabajos de restauración, contado a partir del término de los trabajos de construcción.

Para los sitios en donde se contemple la restitución de las condiciones ambientales del lugar, mediante la reforestación del terreno, en el Programa de Restauración debe incluir el traslado de parte del material de desmonte y despalme a esos sitios, así como del material de construcción sobrante que aún exista dentro del derecho de vía, con el objeto de formar un substrato apropiado para el establecimiento de la vegetación y de esta manera proceder a su reforestación.

51. Al término de los trabajos de construcción, se procederá a la restauración de los caminos de acceso a bancos de material, que no presten ningún servicio a poblaciones cercanas. Las actividades involucradas para realizar este trabajo se deberán incluir dentro del Programa de Reforestación que se menciona a continuación.

52. Para mitigar el deterioro ecológico que se ocasionará durante la construcción y operación del proyecto, la empresa promovente deberá proceder a la reforestación de las siguientes zonas a lo largo de todo el trazo carretero:

- Derecho de vía de la carretera.
- Caminos de acceso a los bancos de material que ya no se utilicen.
- Areas ocupadas por los bancos de material.
- Areas utilizadas para la instalación de infraestructura de apoyo.
- Areas correspondientes a los desvíos temporales de cauces de agua.
- Taludes y demás zonas afectadas correspondientes al derecho de vía.
- Sitios en donde se detecten problemas de erosión.

*"Construcción de la Carretera de cuota México-Tuxpan"*

*Secretaría de Comunicaciones y Transportes*

*Página 16 de 22*



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

D.O.O.DGOEIA. 06/2/92

La empresa promovente deberá desarrollar un Programa de Reforestación que deberá presentarse a esta Dirección General, en un plazo de tres meses contados a partir de la fecha de recepción de ésta, el cual contendrá los siguientes aspectos:

- a) Listado de especies por utilizar (nombres comunes y científicos).
- b) Ubicación en plano de las zonas por reforestar.
- c) Densidades por unidad de área.
- d) Técnicas de cultivo o plantación.
- e) Actividades de mantenimiento propuestas para los dos años subsecuentes.
- f) Calendarización de actividades.
- g) Fuente de obtención de las plántulas y/o semillas para llevar a cabo la reforestación continua del derecho de vía y demás zonas afectadas durante la construcción del proyecto.

53. Las especies que se empleen en los trabajos de reforestación, se deberán elegir considerando la vegetación autóctona que originalmente ocupó el lugar, condiciones edáficas y topográficas del sitio, entorno paisajístico y uso social del lugar. Por tal motivo, este programa debe ser el resultado de un estudio científico, a través del cual se identifiquen las especies de la flora silvestre local, que sean susceptibles de ser utilizadas en los trabajos de reforestación, eligiendo las técnicas apropiadas para realizar esta actividad.

En este sentido, la empresa promovente deberá basar su decisión en el estudio de vegetación realizado para la zona del proyecto. Los resultados de dicho estudio deberán sustentar la elección de las especies, densidades, técnicas de cultivo, mantenimiento y calendario de actividades que se solicitan en el Programa de Reforestación antes mencionado. Además, debe permitir la identificación de las medidas de mitigación y protección adicionales, para garantizar la conservación de este tipo de vegetación, considerando su importancia ecológica en la región.

54. Queda estrictamente prohibido el uso de especies exóticas tales como *Spathodea campanulata*, *Eucalyptus sp.*, *Cassuarina sp.* y *Tamarix sp* en las actividades de reforestación de los sitios afectados durante la construcción del proyecto.

55. En las actividades de reforestación se deberá evitar el uso de plaguicidas tóxicos, de acuerdo con lo expresado en el Catálogo de Plaguicidas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de agosto de 1995.



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

D.O.O.DGOEIA. 06252

**IV. OPERACION Y MANTENIMIENTO**

Durante las etapas de operación y mantenimiento, la empresa promovente deberá observar lo siguiente:

56. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes deberá incluir dentro de las Cláusulas de la Concesión, la obligación para la compañía concesionaria de cumplir con cada uno de los Términos y Condicionantes a los cuales queda sujeta esta autorización, en materia de impacto ambiental, para el proyecto "Construcción de la Carretera de cuota México-Tuxpan".

57. La empresa encargada de la operación del proyecto "Construcción de la Carretera de cuota México-Tuxpan", deberá incluir dentro de los términos de contratación del personal, la obligación de cumplir con las medidas preventivas consideradas en esta resolución, así como las sanciones correspondientes por desacato a dichas disposiciones.

58. Las actividades de mantenimiento que se autorizan, sólo incluyen lo referente a la limpieza y mantenimiento de cunetas, contracunetas, lavaderos, alcantarillas y señales; la limpieza, inspección y mantenimiento de la carpeta asfáltica y de las terracerías, en lo referente a evaluación de la carpeta y trabajos de bacheo; la limpieza del derecho de vía, así como la reparación de los drenes y puentes cuando se deterioren, con procesos semejantes a los de construcción.

59. Las actividades de mantenimiento y/o reparación mayor, como sería repavimentación, rectificaciones de trazo o estabilización de taludes, se deberán someter al procedimiento de evaluación en la materia, ante esta Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental.

60. Queda estrictamente prohibido:

- Abrir bancos de material. El material que se utilizará durante los trabajos de operación y mantenimiento, se obtendrá a través de bancos en operación que cuenten con la autorización correspondiente.
- Colocar anuncios de gran tamaño en el derecho de vía, pues afectan el paisaje y obstruyen la visibilidad.



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE,  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

D.O.O.DGOEIA. 06252

- Descargar las aguas residuales sin tratamiento previo, en los cuerpos de agua de la zona.

61. Se efectuará el mantenimiento continuo de los drenes y estructuras para prevenir su azolve, de tal manera que puedan ser utilizadas por la fauna silvestre como vías de paso, de un lado a otro de la carretera y evitar la modificación del patrón de drenaje de la zona.

62. Se instalarán depósitos a lo largo del trazo carretero, de tal forma que los usuarios cuenten con sitios en donde poner su basura.

63. La carretera deberá contar con una adecuada señalización preventiva, restrictiva e informativa dirigida a los usuarios, en donde se indiquen las zonas de cruce de fauna silvestre, así como la presencia de infraestructura de PEMEX, entronques y poblados. En particular, se deberán colocar letreros que informen sobre la presencia de fauna característica del área.

64. Durante estas etapas del proyecto, se deberá dar un mantenimiento continuo a los sistemas de señalización (informativa y restrictiva), con el objeto de permitir el funcionamiento óptimo de la carretera.

65. Se deberán establecer las medidas de seguridad que sean necesarias, para evitar la contaminación provocada por derrames accidentales de grasas, aceites e hidrocarburos provenientes de las máquinas que se utilicen durante los trabajos de mantenimiento del proyecto.

Además, se deberá contar con el equipo necesario para atender accidentes en la carretera que involucren derrames de combustible, agroquímicos o cualquier sustancia que ponga en riesgo la salud de los usuarios y de la población en general.

66. Se efectuará la supervisión permanente de la carretera, a fin de detectar de manera oportuna daños no previstos a las asociaciones vegetales aledañas o cambios en los patrones de escorrentía local que requieran la construcción de drenes para conservar el patrón de drenaje natural, sin riesgo de erosión a los lados de la carretera.

7. Se evitará el desarrollo de asentamientos irregulares u otros usos del suelo no apropiados, dentro del derecho de vía de la carretera.



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

D.O.O.DGOEIA. 015252

**NOVENO.-** La empresa promovente deberá informar periódicamente a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, respecto al cumplimiento de los Términos y Condicionantes a los cuales queda sujeto el desarrollo del proyecto.

**DECIMO.-** La empresa promovente deberá comunicar por escrito a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, la fecha de inicio de los trabajos para la realización de las obras autorizadas, dentro de los 15 días siguientes a que hayan dado principio. De la misma manera, comunicará la fecha de terminación de dichas obras, dentro de los 15 días posteriores a que esto ocurra.

**DECIMOPRIMERO.-** La presente autorización en Materia de Impacto Ambiental, a favor de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes es personal. En caso de pretender transferir los derechos y obligaciones contenidas en este documento, la empresa promovente deberá solicitarlo por escrito a esta autoridad, que determinará lo procedente y, en su caso, acordará la transferencia.

**DECIMOSEGUNDO.-** Serán nulos de pleno derecho todos los actos que se efectúen en contravención a lo dispuesto en la presente autorización.

**DECIMOTERCERO.-** La empresa promovente será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la realización y operación del proyecto en cuestión, que no hayan sido considerados en la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente.

Por lo tanto, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes será la responsable ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, de cualquier ilícito, en materia de Impacto Ambiental, en el que incurran las compañías o el personal que se contrate para efectuar la construcción u operación del proyecto "Construcción de la Carretera de cuota México-Tuxpan".



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

D.O.O.DGOEIA. 06262

Por tal motivo, la empresa promovente deberá vigilar, dentro de ámbito de su competencia, que las compañías que se contraten para construir u operar la infraestructura mencionada en el Término Primero, acaten los Términos y Condicionantes a los cuales queda sujeta la presente autorización.

En caso de que las obras, durante sus diferentes etapas, ocasionaran afectaciones que llegasen a alterar el equilibrio ecológico, se podrá exigir la suspensión de las mismas y la instrumentación de programas de compensación.

**DECIMOCUARTO.-** La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca podrá evaluar nuevamente la Manifestación de Impacto Ambiental o solicitar Información Adicional, de considerarlo necesario, en los términos previstos en el Artículo 23 del Reglamento de la Ley en la materia, con el fin de revalidar la autorización otorgada, modificarla, suspenderla o revocarla si estuviera en riesgo el equilibrio ecológico o se produjeran afectaciones nocivas imprevistas en el ambiente.

**DECIMOQUINTO.-** La empresa promovente deberá mantener en el sitio del proyecto copia del expediente, de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad General, de los planos de las obras, así como de la presente autorización, para efecto de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

Asimismo, para la autorización de futuras obras de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes dentro de los municipios mencionados en el Término Primero, deberá hacer referencia a esta resolución, con el objeto de que se consideren los impactos sinérgicos que se pudieran presentar.

**DECIMOSEXTO.-** El incumplimiento de cualquiera de los Términos resolutivos y/o la modificación del proyecto en las condiciones en que fue expresado en la documentación presentada, podrá invalidar la presente autorización, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás ordenamientos que resulten aplicables.



**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE,  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

D.O.O.DGOEIA. 06252

**DECIMOSEPTIMO.-** La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, vigilará el cumplimiento de los términos establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en Materia de Impacto Ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confiere el Artículo 20 del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

**A T E N T A M E N T E**  
**FRAGIO EFECTIVO. NO REELECCION**  
**EL DIRECTOR GENERAL**

**PEDRO ALVAREZ-ICAZA TONGORIA**

- c.c.p. LIC. CESAR CAMACHO QUIROZ.- Gobernador del Estado Libre y Soberano de México.- Palacio de Gobierno, domicilio conocido.
- c.c.p. LIC. MANUEL BARTLETT DIAZ.- Gobernador Constitucional del Estado Libre y Soberano de Puebla.- Palacio de Gobierno, domicilio conocido.
- c.c.p. LIC. JESUS MURILLO KARAM.- Gobernador Constitucional del Estado Libre y Soberano de Hidalgo.- Palacio de Gobierno, domicilio conocido.
- c.c.p. LIC. PATRICIO CHIRINOS CALERO.- Gobernador Constitucional del Estado Libre y Soberano de Veracruz.- Palacio de Gobierno, domicilio conocido.
- c.c.p. LIC. ENRIQUE PROVENCIO.- Presidente del Instituto Nacional de Ecología.- Presente.
- c.c.p. MTRO. ANTONIO AZUELA DE LA CUEVA.- Procurador Federal de Protección al Ambiente.- Periférico Sur 5000, Piso 5, Col. Insurgentes Cuicuilco, Coyoacán, C.P. 04330, D.F.
- c.c.p. LIC. VICTOR RAMIREZ NAVARRO.- Subprocurador de Recursos Naturales de la PROFEPA.- Periférico Sur 5000, Piso 5, Col. Insurgentes Cuicuilco, Coyoacán, C.P. 04330, D.F.
- c.c.p. LIC. MAXIMO GARZA SANCHEZ.- Delegado de la SEMARNAP en el Estado de México.- Rancho Guadalupe, Conjunto CODAGEM, Edificio C-1, C.P. 52140, Metepec, Edo. de México.
- c.c.p. FIS. REGINA GARCI-CRESPO RAMA.- Delegada de la SEMARNAP en Puebla.- Calle Santander No. 4902 Col. Las Palmas, C.P. 72550, Puebla, Pue.
- c.c.p. LIC. AGUSTIN ALVARO PINEDA AGUILAR.- Delegado de la SEMARNAP en Hidalgo.- Centro Cívico de Hidalgo, Blvd. Felipe Angeles S/N C.P. 40280, Pachuca, Hgo.
- c.c.p. LIC. JUAN CARLOS ZAMORANO MORFIN.- Delegado de la SEMARNAP en Veracruz.- Prolongación Díaz Mirón No. 4979, Col. Las Granjas, Veracruz, Ver.
- c.c.p. LIC. LUIS GARCIA CARDEÑAS.- Delegado de la PROFEPA en el Estado de México.- Leandro Valle No. 303, 1er piso Esq. Independencia Col. Sector Reforma, C.P. 50060, Toluca, Edo. de Méx.

Copias restantes a la vuelta...



SECRETARÍA  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES Y PESCA

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA  
DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL

D.O.O.DGOEIA.- 0665-1

Ciudad de México, a 05 OCT. 1998

ING. OMAR ORTIZ RAMÍREZ  
DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS FEDERALES  
SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES  
ALTADENA No. 23, COL. NÁPOLES  
C.P. 03810, MÉXICO, D.F.  
TEL. 6-87-61-99 EXT. 212 Y 240

En alcance al oficio resolutivo No. D.O.O.DGOEIA.-06252 del 24 de septiembre de 1997, mediante el cual esta Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental autorizó las obras del proyecto "Construcción de la Carretera de Cuota México-Tuxpan", con excepción de aquéllas que pretenden realizarse en el tramo de la carretera Asunción-Tejocotal, del Km. 119 + 220 al 121 + 730, en donde existe una zona boscosa y

CONSIDERANDO

- I. Que el 24 de agosto de 1994, se recibió en la entonces Dirección General de Normatividad Ambiental, ahora de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental, la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad General, del proyecto "Construcción de la Carretera de cuota México-Tuxpan" promovido por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con el objeto de someterlo al procedimiento de evaluación y dictaminación en Materia de Impacto Ambiental.
- II. Que el 25 de agosto de 1997 a través del oficio con folio 06-4281, Luz y Fuerza del Centro solicita a esta Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental que dictamine improcedente cualquier solicitud que pudiera afectar 165,655.00 m<sup>2</sup> que conforman la zona de protección y captadora de aguas del Sistema Hidroeléctrico de Necaxa, propiedad de ese organismo, en virtud de su importancia para la conservación del mencionado sistema y de los ecosistemas de esa región.

10



SECRETARÍA  
DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL

D.O.O.DG OEIA.-

III. Que el 24 de septiembre de 1997, a través del oficio D.O.O.DG OEIA.-06252, esta Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental, autorizó de manera condicionada el proyecto "Construcción de la Carretera de cuota México-Tuxpan".

IV. Que el Término Segundo del oficio resolutivo D.O.O.DG OEIA.-06252 señala textualmente:

*SEGUNDO.- La construcción de la vía en la zona boscosa comprendida entre los km 119 - 220 al 121 - 730, correspondiente a las cercanías de la Presa El Tejocotal en el estado de Hidalgo, no podrán iniciarse hasta que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes presente a esta Dirección General, copia del Acuerdo celebrado con la Compañía de Luz y Fuerza del Centro para la liberación de los terrenos referidos. Lo anterior para que, de ser necesario, sean establecidas por esta Dirección General medidas de mitigación o compensación adicionales a las especificadas en la presente.*

V. Que el 4 de agosto de 1998 se recibió en esta Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental, el oficio No. 105.201/426 del 3 de agosto de 1998, conducto por el cual la Secretaría de Comunicaciones y Transportes solicitó la autorización para construir el tramo Asunción-Tejocotal, del Km. 119-220 al 121-730, que corresponde a una parte del proyecto "Construcción de la Carretera de Cuota México-Tuxpan" anexando para ello, copia de un comunicado sin número fechado el 27 de abril de 1998, en donde la C. Lic. Ana Elia Moreno Martínez, Pro-secretaria Técnica de la Junta de Gobierno de Luz y Fuerza del Centro, certifica que durante la reunión ordinaria de dicho órgano, celebrada el día 27 de marzo de 1998, se dictó la resolución que se reproduce a continuación:

**ACUERDO NÚMERO 21/98**

*Conforme a lo previsto en el artículo 14, fracción IV, de la Ley del Servicio Público de Energía, se autoriza a la Dirección General del organismo para*



SECRETARÍA  
DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL

D.O.O.DGOEIA.-

*que realice los tramites conducentes a la desincorporación del dominio público de la Federación, de un inmueble de su propiedad con una superficie de 165,555.00 metros cuadrados integrantes de la zona boscosa de la presa "La Laguna".*

*Igualmente se le autoriza para que, observando la normatividad aplicable en la materia, transmita a título oneroso y fuera de subasta pública, al precio que determine el avalúo que formule CABIN, el dominio del bien correspondiente, a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en la fracción que se requiera para la construcción de la autopista "México-Tuxpan".*

- VI. Que en virtud de que el Acuerdo Número 21 98 corresponde a una tramitación interna de la empresa Luz y Fuerza del Centro, el 10 de septiembre del año en curso se solicitó vía telefónica, a personal técnico de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, que presentara los antecedentes que tuviere al respecto.
- VII. Que el 11 de septiembre de 1998, personal técnico de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes presentó, en reunión de trabajo, copia de los siguientes oficios:
- Oficio con folio 36.-2317 del 27 de abril de 1998, signado por el Lic. Pedro Chapa Aguirre, Jefe de la Unidad de Asuntos Jurídicos de la Dirección General de Luz y Fuerza del Centro, dirigido al Lic. Guillermo Acero Jaimes, Director General de Patrimonio Inmobiliario Federal, de la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo, en donde le comunica que de conformidad con lo acordado en la reunión celebrada el día 24 de abril de 1998, le envía copia certificada del Acuerdo señalado en los considerandos anteriores.



SECRETARÍA  
DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES Y PESCA

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL

D.O.O.DGOEIA.-

- Oficio 102.301.-A4987 del 21 de mayo de 1998, signado por el Lic. Genero A. Jiménez M. Director General Adjunto, de la Dirección General de Asuntos Jurídicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, dirigido al Lic. Guillermo Acero Jaimes, Director General de Patrimonio Inmobiliario Federal, de la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo, en donde le comunica que con motivo de la construcción de la carretera México-Tuxpan, tramo Asunción-Tejocotal, es necesario adquirir una superficie propiedad del organismo público descentralizado Luz y Fuerza del Centro, localizada en el municipio de Acaxochitlan, Hidalgo, que esta considerada como un bien público de la Federación, por lo que le agradecerá que previo al análisis de los requisitos correspondientes, se elabore el proyecto de decreto presidencial por virtud del cual se desincorpore del dominio público de la Federación el citado inmueble y se autorice su enajenación a título oneroso en favor de la **Secretaría de Comunicaciones y Transportes**, a fin de llevar a cabo la construcción de la obra de referencia.

VIII. Que el 2 de octubre del año en curso, se recibió en esta Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental el oficio con folio 06-5811, por el cual Luz y Fuerza del Centro informa sobre los trámites que se están realizando para la transmisión a la **Secretaría de Comunicaciones y Transportes** del dominio del bien correspondiente a la superficie de 165,655.00 m<sup>2</sup> referida en el Acuerdo citado en el considerando V, por lo que ese organismo no tiene inconveniente en que se lleve a cabo la obra de referencia siempre y cuando se observe la normatividad en materia de Impacto Ambiental aplicable, así como las restricciones y condicionantes que determine el Instituto Nacional de Ecología. En virtud de lo anterior solicita dejar sin efecto el escrito con folio 4281 de fecha 25 de agosto de 1997 mencionado en el considerando II.

Por lo tanto y con el fin de complementar la resolución emitida para el proyecto "Construcción de la Carretera de Cuota México-Tuxpan", esta Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental resuelve emitir el presente oficio por medio del cual se **AUTORIZA DE MANERA CONDICIONADA** la construcción del tramo Asunción-Tejocotal, del Km.



SECRETARÍA  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES Y PESCA

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL

D.O.O.DGOEIA.-

119-220 al 121-730, siempre y cuando a Secretaría de Comunicaciones y Transportes se sujete para ello al cumplimiento de las siguientes

CONDICIONANTES

1. Dado que el tramo Asuncion-Tejocotal ya fue considerado en la evaluación del proyecto global "Construcción de la Carretera de Cuota México-Tuxpan", se dará cabal cumplimiento a cada uno de los Términos y Condicionantes contenidas en el oficio resolutivo correspondiente, haciendo extensivo para el cadenamiento 119-220 al 121-730 lo señalado en la condicionante 20.
2. Especialmente para las obras del tramo del proyecto que nos ocupa, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes dará un cumplimiento irrestricto a los siguientes aspectos contenidos en el oficio resolutivo:
  - a) Obtención de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que se requieran para el desarrollo de las obras de acuerdo a lo establecido en el Término Séptimo del oficio resolutivo.
  - b) Observancia estricta de lo que establece la condicionante 47 relativa a la conservación de suelos en la zona del trazo cercana a la Presa el Tejocotal.
4. Adicionalmente, la Secretaría de Comunicaciones y transportes acatará:
  - a) Se prohíbe la obtención de materiales a través de préstamos laterales y bancos de material.
  - b) Se prohíbe el aprovechamiento de agua de las presas El Tejocotal y La Laguna
  - c) Se deberán instalar las obras de drenaje suficientes en número y capacidad para conservar el actual patrón de escorrentías en el sitio.



SECRETARÍA  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES Y PESCA

**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA  
DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO  
E IMPACTO AMBIENTAL**

D.O.O.DGOEIA.- 04330

- d) Como medida compensatoria, y bajo la supervisión de la Delegación SEMARNAP en el estado de Puebla, esa Secretaría procederá a la reforestación de 5 ha., considerando una densidad de 1200 árboles por ha. en sitios convenidos con la Unidad de Conservación y Desarrollo Forestal No. 1 y autoridades locales, donde se contribuya a la conservación de la cuenca hidrográfica que sustenta el Sistema Hidroeléctrico Necaxa. Lo anterior conforme a lo estipulado en las condicionantes 52, 53 y 54 del oficio resolutivo.

Cabe señalar que aún cuando la Secretaría de Comunicaciones y Transportes obtenga el dominio de los bienes inmuebles que corresponden al tramo Asunción-Tejocotal, del Km. 119 - 220 al 121 - 730, estos forman parte de los terrenos declarados como Zona Protegida Veñada conforme a los decretos publicados en el Diario Oficial de la Federación de fechas 22 de agosto de 1934, 7 de septiembre de 1935 y 8 de marzo de 1937 los cuales se encuentran vigentes, motivo por el cual la Secretaría de Comunicaciones y Transportes deberá destinar los recursos necesarios para continuar con la protección y fomento forestal de dichas áreas.

**A T E N T A M E N T E  
SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCIÓN  
EL DIRECTOR GENERAL**

**PEDRO ÁLVAREZ TEJAZA LONGORIA**

- c.c.p. LIC. JESÚS MURILLO KARAM.- Gobernador Constitucional del Estado Libre y Soberano de Hidalgo.- Palacio de Gobierno, domicilio conocido.  
c.c.p. LIC. ENRIQUE PROVENCIO.- Presidente del Instituto Nacional de Ecología.- Presente.  
c.c.p. MTRO. ANTONIO AZUELA DE LA CUEVA.- Procurador Federal de Protección al Ambiente.- Periférico Sur 5000, Piso 5, Col. Insurgentes Cuicuilco, Coyoacán, C.P. 04330, D.F.

Copias restantes al reverso...

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

### DOCUMENTO N° 6 ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS CMT-LT-01-99

#### EC. 16 LETREROS INFORMATIVOS DE LA OBRA E INFORMACIÓN RADIADA A LA CIUDADANÍA DE LA LOCALIDAD.

El Contratista queda obligado a colocar en cada uno de los dos (2) lugares que se le indiquen, un " letrero informativo de la obra " de tres (3) por seis (6) metros con la leyenda que oportunamente se le proporcione. Cada letrero se formará con un bastidor de madera de pino de cincuenta y un (51) milímetros (2") por ciento dos (102) milímetros (4"), reforzándolo en forma adecuada con madera de las mismas dimensiones. La madera se aceitará para intemperizarla con linaza o aceite quemado. Sobre el bastidor, se colocará una lámina del número dieciocho (18), doblándola hacia atrás y clavándola en todo el perímetro. Para el fondo del letrero y la leyenda alusiva, se usará pintura de aceite de colores azul, negro y blanco.

Por otra parte, deberán considerar la emisión de boletines periódicos en las estaciones de radio de la localidad más próxima al sitio de obra, informando a la ciudadanía de la construcción del camino.

La elaboración y colocación de estos dos (2) letreros, así como la emisión de boletines periódicos será por cuenta del Contratista y su costo deberá considerarlo en los indirectos de la obra.

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**AUTOPISTA: MÉXICO - TUXPAN**  
**TRAMO: LIBRAMIENTO TULANCINGO**  
**SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140**  
**ORIGEN: MÉXICO, D.F.**

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE  
DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO 7**  
**FORMA E-6. CRONOGRAMA VALORADO**



CMT-LT-01-99

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**AUTOPISTA: MÉXICO - TUXPAN**  
**TRAMO: LIBRAMIENTO TULANCINGO**  
**SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140**  
**ORIGEN: MÉXICO, D.F.**

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE  
DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO 8**  
**FORMA E-7. RELACIÓN DE CONCEPTOS Y**  
**CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESIÓN**  
**DE PRECIOS UNITARIOS**

FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

OBRA: CONSTRUCCION DE TERRACERIAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS AUTOPISTA MEXICO-TUXPAN TRAMO LIBRAMIENTO TULANCINGO, SUBTRAMO DEL KM 84+100 AL 104+140 ORIGEN ENTRONQUE ECATEPEC, EDO DE MEXICO				RELACION DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPOSICION FORMA E-7 DOCUMENTO 8			CONCURSO No CMT-LT-01-99	
CONCEPTOS				UNIDAD	CANTIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO CON LETRA	CON NUMERO	IMPORTE EN PESOS
No	ESP							
<b>TERRACERIAS</b>								
	3.01.01							
	009-C	DESMONTE						
1	C 02	Desmonte por unidad de obra terminada (inciso 3 01 01 002-H 02)	Ha	65.28				
	009-D	CORTES						
	D.04	Despalmes, desperdiciando el material, por unidad de obra terminada (inciso 3 01 01 003-H 03)						
2	a)	De cortes	m3	28,271				
3	b)	Para desplante de terraplenes	m3	159,304				
	D.06	Escalones, por unidad de obra terminada ( inciso 3 01 01 003-H 03) En laderas con pendiente transversal igual o mayor del veinticinco por ciento (25%)						
4	a)	Cuando el material se utilice para la formación de terraplenes	m3	24,000				
5	b)	Cuando el material se desperdicie	m3	12,000				
	D.06	Excavaciones, por unidad de obra terminada (inciso 3 01.01 003-H 04) En cortes y adicionales abajo de la subrasante						
6	1)	Cuando el material se utilice para la formación de terraplenes	m3	293,756				
7	2)	Cuando el material se desperdicie, incluye extendido y acomodo en bancos de desperdicio	m3	10,000				
	b)	En ampliaciones de cortes						
8	1)	Cuando el material se utilice para la formación de terraplenes	m3	60,000				
9	2)	Cuando el material se desperdicie	m3	12,000				
	c)	En abatimiento de taludes:						
10	1)	Cuando el material se utilice para la formación de terraplenes	m3	6,000				
11	2)	Cuando el material se desperdicie	m3	6,000				
	d)	En rebajes de la corona existente y/o cortes de terraplenes existentes						
12	1)	Cuando el material se utilice para la formación de terraplenes	m3	4,000				
13	2)	Cuando el material se desperdicie	m3	2,400				
	e)	Abriendo cajas para desplante de terraplenes						
14	1)	Cuando el material se utilice para la formación de terraplenes	m3	8,080				
15	2)	Cuando el material se desperdicie	m3	15,000				
	g)	En remoción de derumbes						
16	2)	Cuando el material se desperdicie	m3	36,000				
	h)	En construcción de bermas con plantilla hasta de 10 m						
17	1)	Cuando el material se utilice para la formación de terraplenes	m3	20,000				
18	2)	Cuando el material se desperdicie	m3	12,000				
	j)	Excavación en cajas, en zonas inestables, para desplante de terraplenes						
19	1)	Cuando el material se utilice para la formación de terraplenes	m3	127,265				
	D.07	Excavación de escalones de liga en los taludes de terraplenes existentes, por unidad de obra terminada						
20	a)	Cuando el material se utilice para la formación de terraplenes	m3	22,972				
	009-E	PRESTAMOS						
	E 04	Excavaciones de préstamo, por unidad de obra terminada						
	b)	De banco ( inciso 3 01 01 004-H 05)						
21	1)	Del Banco "La Grana" ubicado a la izquierda del km 585+940 con 4,400 m de desviación	m3	402,164				
22	2)	Del Banco "Jatepec" ubicado a la izquierda del km 92+580 con 4,500 m de desviación	m3	457,212				
23	3)	Del Banco "San Alejo" ubicado a la derecha del km 603+400 con 800 m de desviación	m3	310,678				
							PARCIAL ACUMULADO	
NOMBRE DE LA EMPRESA O PERSONA FISICA						NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL		HOJA 1 DE 6

FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUEBLOS DEL GOLFO CENTRO

OBRA: CONSTRUCCION DE TERRACERIAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS AUTOPISTA MEXICO-TUXPAN TRAMO LIBRAMIENTO TULANCINGO, SUBTRAMO DEL KM. 84+100 AL 104+140 ORIGEN ENTRONQUE ECATEPEC, EDO DE MEXICO			RELACION DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPOSICION FORMA E-7 <b>DOCUMENTO 8</b>			CONCURSO No CMT-LT-01-99
CONCEPTOS			UNIDAD	CANTIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO CON LETRA	IMPORTE EN PESOS
No	ESP				CON NUMERO	
	009-F	<b>TERRAPLENES</b>				
	F.09	Compactación, por unidad de obra terminada:				
	a)	Del terreno natural en el área de desplante de los terraplenes ( inciso 3 01 01 005-H 09)				
24	2)	Para noventa por ciento (90%)	m3	128,063		
	b)	De la cama de cortes en que no se haya ordenado excavación adicional inciso (3 01 01 005-H 09)				
25	3)	Para noventa y cinco por ciento ( 95%)	m3	5,000		
	F 10	Recompactación				
	d)	Escarificación, disgregado, acameillonado del pavimento existente construido con anterioridad y su posterior tendido y compactación al 100% ( cien por ciento) por unidad de obra terminada	m3	38,112 00		
26	EP.01	Formación y Compactación , por unidad de obra terminada:				
	a)	De terraplenes adicionados con su cunfa de sobrecancho ( inciso 3 01 01 005-H.11)				
27	2)	Para noventa por ciento (90%)	m3	1,087,837		
28	3)	Para el noventa y cinco por ciento ( 95%)	m3	222,484		
29	4)	Para el cien por ciento (100 %)	m3	127,943		
	c)	De terraplenes de relleno para formar la subrasante en los cortes donde se haya ordenado excavación adicional ( inciso 3 01 01 005-H.11)				
30	3)	Para noventa y cinco por ciento ( 95%)	m3	17,394		
31	4)	Para cien por ciento ( 100%) en capa subrasante	m3	15,796		
32	EP.07	Arrope de los taludes de los terraplenes con el material obtenido de despalmes y excavaciones de cajas para desplante de los terraplenes, por unidad de obra terminada	m3	175,804		
33	EP.03	Estabilización de suelos blandos mediante la incrustación de piedra por unidad de obra terminada	m3	24,000		
34	EP.04	Formación de capas rompedoras de capilaridad a base de piedra por unidad de obra terminada	m3	50,000		
35	EP.06	Formación y acomodo de capas de grava-arena para la formación de filtros, capas rompedoras de capilaridad o capas de transición en el relleno de cajas ó terraplenes	m3	6,000		
36	EP.02	Material aprisionado, tendido manualmente	m3	1,200		
	009-H	<b>CANALES</b>				
	H.03					
	e)	Excavación para canales y contracunetas P U O T ( párrafo 3 01 01 007-H 01 E)				
37	1)	Excavación para canales de entrada y salida a obras de drenaje	m3	36,000		
38	2)	Excavación para cunetas y contracunetas	m3	5,254		
	009-I	<b>ACARREOS PARA TERRACERIAS</b>				
	I.03	Sobrecarreo de materiales producido de las excavaciones de cortes y adicionales debajo de la subrasante, ampliación y/o abalimiento de taludes, rebajes de la corona de cortes y/o terraplenes existentes, escalones, despalmes, préstamo de banco, derrumbes, canales, se trate de obras que se paguen por unidad de obra terminada ( inciso 3 01 01 008-H 03)				
39	a)	Para distancias de hasta de cinco (5) estaciones de veinte (20) metros, es decir, hasta cien (100) metros	m3-est	70,427		
40	b)	Para distancias hasta de cinco (5) hectómetros, es decir hasta quinientos (500) metros				
	1)	Para el primer hectómetro, es decir los primeros cien (100) metros	m3	201,185		
						PARCIAL ACUMULADO
NOMBRE DE LA EMPRESA O PERSONA FISICA				NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL		HOJA 2 DE 6

FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

OBRA: CONSTRUCCION DE TERRACERIAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS AUTOPISTA MEXICO-TUXPAN TRAMO LIBRAMIENTO TULANCINGO, SUBTRAMO DEL KM 84+100 AL 104+140 ORIGEN ENTRONQUE ECATEPEC, EDO DE MEXICO			RELACION DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPOSICION FORMA E-7 <b>DOCUMENTO 8</b>			CONCURSO No CMT-LT-01-99	
CONCEPTOS			UNIDAD	CANTIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO CON LETRA		IMPORTE EN PESOS CON NUMERO
No	ESP						
41	2)	Para la distancia excedente al primer hectómetro, es decir a los primeros cien (100) metros, incremento por cada hectómetro adicional al primero	m3-Hm	412,492			
	c)	Para distancias hasta de dos (2) kilómetros, es decir hasta veinte (20) hectómetros					
42	1)	Para los primeros quinientos (500) metros, es decir cinco (5) hectómetros	m3	66,070			
43	2)	Para la distancia excedente a los primeros quinientos (500) metros, es decir cinco (5) hectómetros, incremento por cada hectómetro adicional a los primeros cinco (5) hectómetros	m3-Hm	51,257			
	d)	Para cualquier distancia, de materiales de préstamo de banco para la construcción de la capa subrasante y para completar la construcción del cuerpo del terraplén					
44	1)	Para el primer kilómetro	m3	1,168,405			
45	2)	Para los kilómetros subsecuentes	m3-km	8,928,224			
	1.04	Sobrecarreo de materiales, producto de excavaciones de cortes, por unidad de obra terminada, para distancias mayores a dos (2) kilómetros					
46	a)	Para el primer kilómetro	m3	1,266			
47	b)	Para los kilómetros subsecuentes	m3-km	8,330			
<b>OBRAS DE DRENAJE</b>							
3.01.02							
047-A 1							
	02)	PLANTACION DE ESPECIES VEGETALES					
	b)	Plantado de tepes ( inciso 046H-02)					
48	b)	Pasto en los taludes de los terrapienes	m2	100,000			
49	EP.17	Malja Fertil	m2	2,940			
047-C							
EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS							
	2h)	Excavado, por unidad de obra terminada, cualesquiera que sean su clasificación y profundidad ( párrafo 022-H 01e)	m3	20,000			
51	09)	Extracciones de azolves en obras de drenaje y canales de entrada y salida, cualesquiera que sean su clasificación y profundidad P U O T (EP 022 - E02)	m3	15,652			
047-D							
RELLENOS							
	02d)	Para la protección de las obras de drenaje, por unidad de obra terminada					
		Párrafo (023-H 01d) EC 07	m3	8,054			
53	EP.09	Relleno de excavaciones para estructuras, con material de banco de préstamo que elija el contratista, por unidad de obra terminada	m3	15,000			
047-E							
MAMPOSTERIAS							
	E.13	Mampostería de tercera clase, a cualquier altura, por unidad de obra terminada ( inciso 024-H 12)					
	a)	Con mortero de cemento 1 5					
54	1)	En obras de drenaje	m3	200			
55	2)	En muros de contención	m3	500			
047-F							
ZAMPEADOS							
	F.07	Zampeado a cualquier altura, por unidad de obra terminada ( 025-H 06)					
56	a)	de mampostería de tercera clase juntados con mortero de cemento	m3	200			
						PARCIAL	
						ACUMULADO	
NOMBRE DE LA EMPRESA O PERSONA FISICA				NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL			HOJA 3 DE 6

FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

OBRA: CONSTRUCCION DE TERRACERIAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS AUTOPISTA MEXICO-TUXPAN TRAMO LIBRAMIENTO TULANCINGO, SUBTRAMO DEL KM 84+100 AL 104+140 ORIGEN ENTRONQUE ECATEPEC, EDO DE MEXICO				RELACION DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPOSICION FORMA E-7 DOCUMENTO 8			CONCURSO No CMT-LT-01-99	
CONCEPTOS				UNIDAD	CANTIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO CON LETRA	CON NUMERO	IMPORTE EN PESOS
	047-G	<b>CONCRETO HIDRAULICO</b>						
	G.11	Concreto hidráulico, por unidad de obra terminada ( inciso 026-H 10)						
	a)	Simple, colado en seco						
57	01)	De f'c= 100 kg/cm <sup>2</sup> en muros y aleros		m3	4,362			
58	03)	De f'c= 100 kg/cm <sup>2</sup> en plantillas		m3	163			
59	04)	De f'c= 150 kg/cm <sup>2</sup> en muros de obras de drenaje		m3	695			
60	EP.22	De f'c= 150 kg/cm <sup>2</sup> en chalfanes en losa de pavimento de concreto		m3	7,488			
61	08)	De f'c= 150 kg/cm <sup>2</sup> en muros de contención		m3	200			
62	09)	De f'c= 150 kg/cm <sup>2</sup> de 8 cm De espesor en impermeabilización de bermas		m3	200			
63	10)	De f'c= 200 kg/cm <sup>2</sup> en losa y guarnición		m3	700 0			
	c)	Concreto ciclópeo						
64	01)	De f'c= 100 kg/cm <sup>2</sup> en cimiento de obras de drenaje		m3	1,181 0			
	d)	Concreto hidráulico lanzado para estabilización de taludes, por unidad de obra terminada						
65	EP.18	De f'c= 200 kg/cm <sup>2</sup> de 8 cm De espesor		m3	120			
	047H	<b>ACERO PARA CONCRETO HIDRAULICO</b>						
	04)	Acero de refuerzo, por unidad de obra terminada ( inciso 027-H 03)						
66	001)	Varillas de limite elastico igual o mayor de 4000kg/cm <sup>3</sup>		kg	70,000			
	047K	<b>ALCANTARILLAS DE LAMINA CORRUGADA DE ACERO</b>						
	08)	Tubo circular sin recubrimiento, por unidad de obra terminada, ( inciso 030-H 02)						
	a)	Tipo desarmable e intercambiable:						
67	04)	De 90 cm De diametro y calibre 14		ml	77			
	047-L	<b>ALCANTARILLAS TUBULARES DE CONCRETO</b>						
	L 03	Tuberías de concreto, por unidad de obra terminada (inciso 3 01 02 031-H 02).						
	d)	Reforzado, de f'c= 180 kg/cm <sup>2</sup>						
68	02)	De 90 cm De diametro		ml	787			
69	03)	De 105 cm De diametro		ml	30			
70	04)	De 120 cm De diametro		ml	207			
	e)	Reforzado, de f'c= 300 kg/cm <sup>2</sup>						
71	01)	De 150 cm De diametro		ml	687			
	047M	<b>SUBDRENES</b>						
72	EP 11	Subdrenes por unidad de obra terminada Incluye pozos de visita		m <sup>2</sup>	6,000			
	EP.23	Terraplenes de acceso a puentes, por unidad de obra terminada Del banco que elija el contratista, por unidad de obra terminada						
73	2)	Compactados al noventa por ciento (90%)		m3	240,000			
74	3)	Compactados al noventa y cinco por ciento ( 95%)		m3	24,000			
75	4)	Compactados al cien por ciento (100 %)		m3	12,000			
76	EP.12	Geotextil Pavitex 350		m <sup>2</sup>	7,000			
77	EP.13	Relleno de suelo estabilizado con cemento proporción 1 8 en acostillado de obras drenaje		m3	633			
78	EP.14	Cama de arena para asiento de obras de drenaje		m3	3,645			
							PARCIAL	
							ACUMULADO	
NOMBRE DE LA EMPRESA O PERSONA FÍSICA					NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL			HOJA 4 DE 6

FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

OBRA: CONSTRUCCION DE TERRACERIAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS AUTOPISTA MEXICO-TUXPAN TRAMO LIBRAMIENTO TULANCINGO, SUBTRAMO DEL KM 84+100 AL 104+140 ORIGEN ENTRONQUE ECATEPEC, EDO DE MEXICO			RELACION DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPOSICION FORMA E-7 DOCUMENTO 8			CONCURSO No. CMT-LT-01-99
CONCEPTOS			UNIDAD	CANTIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO CON LETRA	CON NUMERO
No	ESP					
	047X	<b>DEMOLICIONES</b>				
	01)	Demoliciones P.U.O.T. (inciso 044 - H 01)				
	a)	De mamposterias				
	2)	De tercera clase:				
79	a)	Con mortero de cemento:	m3	120		
	b)	De zampeados				
80	1)	De mamposteria, con mortero de cemento arena	m3	60		
	c)	De concreto hidraulico				
81	01)	Simple	m3	60		
82	02)	Reforzado	m3	120		
	047Y	<b>TRABAJOS DIVERSOS</b>				
	02)	Guarniciones de concreto hidraulico (inciso 044 - H 01)				
	b)	Coladas en el lugar:				
83	04)	De f'c=150 kg/cm2 de 145 cm2 de 1,865 cm2 de seccion (bordillo de 15 cm base mayor y 10 cm de altura) Con agregado de tamaño máximo de 19mm (3/4")	ml	49,555		
	Y 05	Recubrimiento de cunetas y contracunetas (inciso 044-H 04)				
84	EP.06	Construcción de cunetas en cortes por unidad de obra terminada	m3	1,520		
	06 d)	Con concreto hidraulico simple de f'c=150 kg/cm2 con agregado de tamaño máximo de 19 mm (3/4")				
85	05 b)	Contracunetas (inciso 044-H 04)	m3	1,500		
	05)	Con concreto hidraulico simple colado en el lugar de f'c=150 kg/cm2				
	EP.16	Lavaderos:				
86	b)	De concreto hidraulico, por unidad de obra terminada, (inciso 026 - H 10) de f'c=150 kg/cm2 con agregado de tamaño máximo de 19 mm (3/4")	m3	138		
87	Y 08	Mallas metálicas de contención (inciso 3 01 02 44-H 07): por unidad de obra terminada, para refuerzo del concreto lanzado, electrosoldada con alambre de 3.6 mm de diametro y apertura de 10x10 cm incluyendo varillas de 9.5 mm (3/8") de diametro con gancho para anclaje a cada 2m en cuadrícula.	kg	3,000		
88	Y 09	Anclajes estabilizadores de acero (inciso 044-H 08) por unidad de obra terminada				
	f)	De tension de 36 mm (1 1/2") de diametro y 5.0m de longitud	pza	240		
89	EP.16	Cercado del derecho de Via, con postes de concreto y cuatro (4) lineas de alambre de puas, por unidad de obra terminada	ml	72,005		
90	EP.08	Conformación del derecho de via	m2	932,000		
91	EP.10	Drenes de penetración en taludes de cortes por unidad de obra terminada	ml	3,000		
		<b>PAVIMENTOS</b>				
	3.01 03					
	086-C	<b>REVESTIMIENTOS</b>				
	C.13	Revestimiento, por unidad de obra terminada (inciso 072-H 11)				
92	EP.19	Revestimiento en caminos secundarios	m3	6,000		
	086-E	<b>SUB-BASES Y BASES</b>				
	E.05	sub-bases o bases, por unidad de obra terminada (inciso 3 01 03 074-H 04)				
93	EP.20	Sub-base compactada al noventa y cinco por ciento (95%) AASHTO modificada	m3	27,130		
94	EP.20	Base compactada al cien por ciento (100%) AASHTO modificada (B 1 EP.18)	m3	14,131		
						PARCIAL
						ACUMULADO
NOMBRE DE LA EMPRESA O PERSONA FISICA			NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL			HOJA 5 DE 6



**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**AUTOPISTA: MÉXICO - TUXPAN**  
**TRAMO: LIBRAMIENTO TULANCINGO**  
**SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140**  
**ORIGEN: MÉXICO, D.F.**

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE  
DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO 9**  
**FORMA E-8. RESUMEN POR PARTIDAS**  
**DEL CATÁLOGO DE CONCEPTOS**



**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**AUTOPISTA: MÉXICO.- TUXPAN**  
**TRAMO: LIBRAMIENTO TULANCINGO .**  
**SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140**  
**ORIGEN: MÉXICO, D.F.**

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE  
DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS. ,**

**DOCUMENTO 10**  
**MODELO DE CONTRATO DE OBRA**

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**AUTOPISTA: MÉXICO - TUXPAN**  
**TRAMO: LIBRAMIENTO TULANCINGO**  
**SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140**  
**ORIGEN: MÉXICO, D.F.**

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE  
DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO 11**  
**PROGRAMA DE OBRA Y UTILIZACIÓN**  
**DE MAQUINARIA**

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO  
DOCUMENTO N° 11**

OBRA: CONSTRUCCION DE TERRACERIAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS  
 AUTOPISTA MEXICO TUXPAN TRAMO LIBRAMIENTO TULANCINO, SUBTRAMO DEL KM 84+100 AL 104+140  
 ORIGEN ENTRONQUE ECATEPEC EDO DE MEXICO

**PROGRAMA DE OBRA Y  
UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA**

CONCURSO No  
CMT LT-01 99

ACTIVIDAD	VOLUMEN APROX	UNIDAD	MAQ. BÁSICA	REND. HORA	HORAS-MAQUINA	MESES DISPONIBLES	No MAQS. REQ. / MES	ENE 00	FEB 00	MZO 00	ABR 00	MAY 00	JUN 00	JUL 00	AGO 00

MAQUINARIA  
DESCRIPCIÓN NO DE EQUIPOS

NOMBRE DE LA EMPRESA

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO  
DOCUMENTO N° 11**

OBRA: Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentos y Obras Complementarias AUTOPISTA: México-Tuxtla TRAMO: Libramiento Tuxtla-Impa km 84+100 al km 104+140 ORDEN: Entronque Ecatepec, Edo. De México							PROGRAMA DE OBRA Y UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA							CONCURSO N°	
							EJEMPLO N° 9							CMT-41-01-99	
ACTIVIDAD	VOLUMEN OPERA	UNIDAD	MAQ. BÁSICA	REND. HORA	HORAS MÁXIMA	MESES DISPONIBLES	No. MESES REQ. MESES	ENERO 2000	FEBRERO 2000	MARZO 2000	ABRIL 2000	MAYO 2000	JUNIO 2000	JULIO 2000	AGOSTO 2000
<b>TERRACERIAS</b>															
DE MONTE	65	Ha	Tractor Bulldozer	0.25 Ha/hr	260	10	1								
DESPLAZ	25 000	m3	Tractor Bulldozer	100 m3/hr	250	20	1								
CORTES	251 000	m3	Tractor Bulldozer	60 m3/hr	4250	40	5								
<b>PRESTAMOS DE BANCO</b>															
	1 200 000	m3	Tractor Bulldozer	200 m3/hr	6000	40	8								
			Cargador Frontal	120 m3/hr	10000	40	13								
			Camión Volteo	12 m3/hr	100000	40	125								
<b>TERRAPLENES</b>															
	1 300 000	m3	Motocultores	220 m3/hr	6136	40	8								
			Compactador	300 m3/hr	4500	40	8								
			Pipa de Agua	500 m3/hr	2700	40	3								
			Compactador Vibre	250 m3/hr	5400	40	7								
<b>OBRAS DE DRENAJE</b>															
	10 000	m3	Relevanceros	25 m3/hr	400	20	10								
<b>PAVIMENTOS</b>															
<b>base asfáltica y CARPETA ASFÁLTICA</b>															
	80 000	m3	Extendidos	35 m3/hr	1714	20	4								
			Compactador Rodillo	75 m3/hr	800	20	2								
	700 000	m	Compactador Neumático	75 m3/hr	800	20	2								
			Petrozadora	1000 m3/hr	750	20	2								
<b>base CONCRETO</b>															
	72 700	m3	pavimentadora	195 m3/hr	373	30	1								
			Planta de Concreto	200 m3/hr	364	30	1								
			Cortadora de Roca	50 m3/hr	1454	30	2								
			Camión	7 m3/hr	10390	30	18								
<b>MAQUINARIA</b>															
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	NÚMERO DE MESES	NOTA: EL PRESENTE DOCUMENTO ES UN EJEMPLO. EL PROponente DEBERÁ SUJETARSE A LOS PLAZOS ESTABLECIDOS Y EN LAS CANTIDADES DE OBRA DEL DOCUMENTO B (FORMA E 7)												
Tractor Bulldozer	15	4													
Cargador Frontal	13	4													
Camión volteo	140	6													
Motocultivadora	8	4													
Compactador de Rodillo Tipo CAT 815	6	4													
Compactador de Rodillo Vibratorio	7	4													
Pipa para agua	1	4													
Extendidos (carpetas y bases asfálticas)	4	2													
Compactador Rodillo	2	2													
Compactador Neumático	2	2													
Petrozadora	2	2													
Pavimentadora (base de concreto)	1	2													
Planta de Concreto	1	2													
<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>							<b>NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL</b>								

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**AUTOPISTA: MÉXICO - TUXPAN**  
**TRAMO: LIBRAMIENTO TULANCINGO**  
**SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140.**  
**ORIGEN: MÉXICO, D.F.**

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE  
DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO 12**  
**RELACIÓN DE PLANOS**  
**Y DOCUMENTOS DE PROYECTO**

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentos y Obras Complementarias

SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140

TRAMO: Libramiento Tulancingo Longitud aproximada 20 km.

ORIGEN: Entronque Ecatepec, Edo. de Méx.

AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN, EN EL ESTADO DE HIDALGO.

### DOCUMENTO N° 12

#### RELACIÓN DE PLANOS Y DOCUMENTOS DE PROYECTO

Número	DESCRIPCIÓN	TRAMO
<b>Generales</b>		
1	Planta por kilómetro	584+000 a 585+000
2	Planta por kilómetro	585+000 a 586+000
3	Planta por kilómetro	586+000 a 586+300 IG a 86+300 a 87+000
4	Planta por kilómetro	87+000 a 88+000
5	Planta por kilómetro	89+000 a 90+000
6	Planta por kilómetro	90+000 a 91+000
7	Planta por kilómetro	91+000 a 92+000
8	Planta por kilómetro	92+000 a 93+000
9	Planta por kilómetro	93+000 a 94+000
10	Planta por kilómetro	94+000 a 94+155.692 IG a 7+700 a 8+000
11	Planta por kilómetro	8+000 a 9+000
12	Planta por kilómetro	9+000 a 10+000
13	Planta por kilómetro	10+000 a 11+000
14	Planta por kilómetro	11+000 a 12+000
15	Planta por kilómetro	12+000 a 12+942.296 IG a 597+100
16	Planta por kilómetro	597+100 a 598+000
17	Planta por kilómetro	598+000 a 599+000
18	Planta por kilómetro	599+000 a 600+000
19	Planta por kilómetro	600+000 a 601+000
20	Planta por kilómetro	601+000 a 602+000
21	Planta por kilómetro	602+000 a 603+000
22	Planta por kilómetro	603+000 a 603+400 IG a 103+400

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentos y Obras Complementarias

SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140

TRAMO: Libramiento Tulancingo Longitud aproximada 20 km.

ORIGEN: Entronque Ecatepec, Edo de Méx.

AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN, EN EL ESTADO DE HIDALGO.

Número	DESCRIPCIÓN	TRAMO
23	Perfil y Curva Masa	84+500 AT. = 584+500 AD. AL KM 90+000
24	Perfil y Curva Masa	90+000 a 94+155.692 AT = 7+700 AD. AL KM 8+000
25	Perfil y Curva Masa	8+000 a 12+942.296 AT = 597+100 AD.
26	Perfil y Curva Masa	12+942.296 AT = 597+100 AD. AL 603+400 AT = 103+400 AD.
27	Proceso Electrónico de Terracerías	84+500 = 584+500 A 586+300 = 86+300
28	Proceso Electrónico de Terracerías	86+300 A 90+000
29	Proceso Electrónico de Terracerías	90+000 A 94+155.61
30	Proceso Electrónico de Terracerías	94+155.61 = 7+700 A 8+000
31	Proceso Electrónico de Terracerías	8+000 A 12+942.30 = 597+100
32	Proceso Electrónico de Terracerías	597+100 A 603+400
33	Planta General.	ENTRONQUE PACHUCA
34	Perfil y curva masa	Km 84+500 AT=584+500 AD al 90+000
35	Perfil y curva masa	Km 90+000 al 94+155.692 AT= 7+700 AD al 8+000
36	Perfil y curva masa	Km 8+000 al 12+942.296 AT = 597+100 AD
37	Perfil y curva masa.	Km 597+100 al 603+400 AT = 103+400 AD

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentos y Obras Complementarias

SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140

TRAMO: Libramiento Tulancingo Longitud aproximada 20 km.

ORIGEN: Entronque Ecatepec, Edo. de Méx.

AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN, EN EL ESTADO DE HIDALGO.

Número	DESCRIPCIÓN	TRAMO
38	Planta constructiva complementaria	ENTRONQUE ASUNCION II
39	Planta general y derecho de vía	ENTRONQUE ASUNCION II
40	Planta general y derecho de Vía	ACCESO AL ENTRONQUE ASUNCION II
41	Secciones de construcción	ENTRONQUE ASUNCION II
42	Obras de drenaje	RELACION ANEXA
43	Proceso electrónico de terracerías	ACCESO A P.I.V. KM 91+049
44	Proceso electrónico de terracerías	ACCESO A P.I.V. KM 93+726
45	Proceso electrónico de terracerías	ACCESO A P.I.V. KM 11+291
46	Proceso electrónico de terracerías	ACCESO A P.I.V. KM 8+275
47	Proceso electrónico de terracerías	ACCESO A P.I.V. KM 597+607
48	Proceso electrónico de terracerías	ACCESO A P.I.V. KM 600+311
49	Proceso electrónico de terracerías	ACCESO A P.I.V. KM 91+996
50	Proceso electrónico de terracerías	ACCESO A P.I.V. KM 88+940
51	Proceso electrónico de terracerías	ACCESO A P.I.V. KM 89+975
52	Proyecto de Pavimento SCT EP084-E.015	KM 84+100 AL KM 104+140

FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

AUTOPISTA MEXICO-TUXPAN  
 TRAMO : LIBRAMIENTO DE TULANCINGO  
 SUBTRAMO DEL KM 84+100 AL 104+140

CONCURSO CMT-LT-01-99  
 ANEXO AL DOCUMENTO 12  
 RELACION DE OBRAS DE DRENAJE

Nº	TIPO DE OBRA	CADENAMIENTO
1	T.C. 1.05 m Ø	585+340
2	T.C. 0.90 m Ø	585+480
3	T.C. 0.90 m Ø	586+156
4	T.C. 0.90 m Ø	586+500
5	L. 1.5X1.5 m	086+659.55
6	L. 6.0 X 3.0 m	086+871.50
7	L. 5.0 X 3.5 m	087+400
8	L. 1.5 X 1.0 m	087+800
9	L. 1.5 X 1.0 m	088+400
10	L. 1.0 X 1.0 m	088+591.80
11	L. 1.0 X 1.0 m	088+920
12	L. 1.0 X 1.0 m	089+140
13	L. 1.0 X 1.0 m	089+360
14	T.C. 0.90 m Ø	089+960
15	L. 1.0 X 1.0 m	090+280
16	L. 1.0 X 1.0 m	090+500
17	L. 1.0 X 1.0 m	090+700
18	L. 1.0 X 1.0 m	091+096.65
19	L. 1.0 X 1.0 m	091+200
20	L. 1.0 X 1.0 m	091+360
21	L. 1.0 X 1.0 m	091+588
22	L. 1.0 X 1.0 m	091+860
23	L. 1.0 X 1.0 m	091+993.98
24	L. 2.0 X 1.0 m	092+059.70
25	L. 3.0 X 1.0 m	093+228.20
26	L. 3.0 X 1.0 m	093+341.20
27	L. 2.0 X 1.0 m	093+440
28	L. 2.0 X 1.0 m	093+612.56
29	L. 3.0 X 1.0 m	093+715.70
30	L. 6.0 X 1.0 m	093+749.80
31	L. 3.0 X 1.0 m	093+940.70
32	L. 3.0 X 1.0 m	093+975.10
33	L. 2.5 X 1.0 m	008+080
34	L. 5.5 X 1.5 m	008+266.50
35	L. 1.0 X 1.0 m	008+280.70
36	L. 2.5 X 1.0 m	008+695.50
37	L. 2.5 X 1.0 m	008+727.50
38	L. 1.5 X 1.0 m	008+761
39	L. 1.5 X 1.0 m	009+045.30
40	L. 1.5 X 1.0 m	009+340
41	L. 1.5 X 1.0 m	009+468
42	L. 1.5 X 1.0 m	009+701.30
43	L. 1.0 X 1.0 m	009+800
44	L. 2.5 X 1.0 m	010+116.33
45	L. 3.0 X 1.0 m	010+210.93
46	L. 4.0 X 1.5 m	010+316.30
47	L. 4.0 X 2.0 m	010+465
48	T.C. 0.90 m Ø	010+657.60
49	T.C. 0.90 m Ø	010+660

FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

AUTOPISTA MEXICO-TUXPAN  
 TRAMO : LIBRAMIENTO DE TULANCINGO  
 SUBTRAMO DEL KM 84+100 AL 104+140

CONCURSO CMT-LT-01-99  
 ANEXO AL DOCUMENTO 12  
 RELACION DE OBRAS DE DRENAJE

Nº	TIPO DE OBRA	CADENAMIENTO
50	O. MAYOR	010+840
51	T.C. 0.90 m Ø	010+980.50
52	T C. 0.90 m Ø	011+127 70
53	L. 1.0 X 1.0 m	011+287 15
54	L. 1.0 X 1.0 m	011+451 95
55	L. 1.0 X 1.0 m	011+458 80
56	L. 3.5 X 1.0 m	011+545.60
57	L. 1.0 X 1.0 m	011+670.90
58	L. 1.0 X 1.0 m	011+829.10
59	L. 1.0 X 1.0 m	011+900.30
60	T.C. 0.90 m Ø	012+064.90
61	T C. 0.90 m Ø	012+480
62	L. 1.0 X 1.0 m	012+837.40
63	L. 1.0 X 1.0 m	012+884
64	L. 2.0 X 1.0 m	597+272 80
65	L. 1.0 X 1.0 m	597+373.45
66	L. 2.5 X 1.0 m	597+795.90
67	L. 3.0 X 1.0 m	598+006 30
68	L. 1.5 X 1.0 m	598+131 30
69	L. 1.0 X 1.0 m	598+254 10
70	L. 1.5 X 1.50 m	598+323 90
71	L. 3.5 X 1.0 m	598+551
72	L. 3.0 X 1.0 m	598+905
73	L. 1.5 X 1.0 m	599+056
74	L. 1.0 X 1.0 m	599+193.80
75	L. 2.5 X 1.0 m	599+293 50
76	L. 1.0 X 1.0 m	599+404.20
77	2T.C. 1.50 m Ø	599+780
78	T C. 0.90 m Ø	599+840
79	B. 4.0 X 2.0 m	600+590
80	T C. 1.5 m Ø	600+790
81	T.C. 0.90 m Ø	601+413.50
82	T C. 0.90 m Ø	601+688 90
83	T L. 0.90 m Ø	601+758 60
84	2T.C. 1.20 m Ø	601+767
85	T C. 0.90 m Ø	601+792.50
86	2T.C. 1.50 m Ø	602+097.71
87	T C. 0.90 m Ø	602+218
88	T.C. 0.90 m Ø	602+358.50
89	3T.C. 1.5 m Ø	602+537
90	T C. 0.90 m Ø	602+660 50
91	T C. 0.90 m Ø	602+976 50
92	T.C. 0.90 m Ø	603+078.50
93	T.C. 0.90 m Ø	603+195.40
94	2T.C. 1.20 m Ø	603+306.60
95	L. 6.0 X 4.5 m	010+600
96	L. 6.0 X 4.5 m	010+700.00

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**AUTOPISTA:** MÉXICO - TUXPAN  
**TRAMO:** LIBRAMIENTO TULANCINGO  
**SUBTRAMO:** km. 84+100 al km. 104+140  
**ORIGEN:** MÉXICO, D.F.

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE  
DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO 13  
CIRCULARES ACLARATORIAS**

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**AUTOPISTA: MÉXICO - TUXPAN**  
**TRAMO: LIBRAMIENTO TULANCINGO**  
**SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140**  
**ORIGEN: MÉXICO, D.F.**

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE  
DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO 14**  
**NORMAS BÁSICAS INTERNAS PARA LA REVISIÓN**  
**DE PRECIOS UNITARIOS FUERA DE CATÁLOGO**

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentos y Obras Complementarias  
SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140  
TRAMO: Libramiento Tulancingo Longitud aproximada 20 km.  
ORIGEN: Entronque Ecatepec, Edo. de Méx.  
AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN, EN EL ESTADO DE HIDALGO.

**DOCUMENTO No. 14**

**NORMAS BÁSICAS INTERNAS PARA LA REVISIÓN DE PRECIOS UNITARIOS FUERA DE CATÁLOGO.**

Cuando sea necesario analizar precios para conceptos que no fueron considerados en el catálogo original, el estudio se realizará apegándose a los criterios empleados por el Contratista en los análisis de precios unitarios de concurso.

Los costos indirectos y la utilidad no serán susceptibles de cambio, permaneciendo constantes los porcentajes considerados para efectos del concurso.

Los costos de materiales serán los considerados en la propuesta en primer lugar; en caso de insumos ó materiales no contemplados originalmente se contemplaran los que imperen en el momento de ejecución del concepto; en caso de que un insumo esté incluido en algún concepto de la proposición original, se utilizará en el estudio del nuevo precio.

Los salarios serán los de la proposición original.

Los costos horarios de maquinaria y equipo serán los propuestos por el Contratista en su concurso.

**NOMBRE DE LA EMPRESA.....**

**NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL .....**

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

**AUTOPISTA: MÉXICO - TUXPAN**  
**TRAMO: LIBRAMIENTO TULANCINGO**  
**SUBTRAMO: km. 84+100 al km. 104+140**  
**ORIGEN: MÉXICO, D.F.**

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE  
DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**DOCUMENTO 15**  
**CRITERIOS DETALLADOS PARA LA ADJUDICACIÓN**

## FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO

Construcción de Terracerías, Obras de Drenaje, Pavimentos y Obras Complementarias  
SUBTRAMO. km. 84+100 al km. 104+140  
TRAMO: Libramiento Tulancingo Longitud aproximada 20 km.  
ORIGEN: Entronque Ecatepec, Edo. de Méx.  
AUTOPISTA MÉXICO - TUXPAN, EN EL ESTADO DE HIDALGO.

### DOCUMENTO No. 15

#### CRITERIOS DETALLADOS PARA LA ADJUDICACIÓN

El FIDEICOMISO únicamente determinará durante el acto de presentación de proposiciones, cuáles cumplen formalmente con el Pliego de Requisitos. Por lo tanto las recibirá para su revisión detallada y en su caso, para la adjudicación del Contrato de Obra correspondiente de acuerdo a los siguientes criterios:

- a) Sin perjuicio de que el FIDEICOMISO reciba las propuestas presentadas, éstas podrán ser desechadas al llevar a cabo su revisión detallada, por incumplimiento de algún requisito solicitado en las bases.
- b) Se procederá a revisar que el Programa de Ejecución propuesto, sea factible de realizar con los recursos considerados en la propuesta, así como que las características, especificaciones y calidad de los materiales propuestos sean los exigidos por el FIDEICOMISO.
- c) La revisión en el aspecto económico incluirá la verificación de que se hayan considerado, en la formulación de los análisis de Precios Unitarios, los salarios y precios de insumos en la región; que el cargo por maquinaria y equipo de construcción se haya determinado con base en el precio y rendimiento considerando estos como nuevos y acorde a las condiciones de ejecución del concepto de trabajo correspondiente.
- d) Que en el costo por financiamiento se haya considerado la repercusión de los anticipos.

Las proposiciones que satisfagan todos los aspectos señalados en los párrafos anteriores se calificarán como solventes y, por lo tanto, sólo éstas serán consideradas para el análisis comparativo.

NOMBRE DE LA EMPRESA.....

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL .....

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

Autopista: México - Tuxpan  
Tramo: Libramiento Tulancingo  
Subtramo: del km. 84+100 al km. 104+140  
Origen: Entronque Ecatepec, Edo. de México

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTOS Y  
OBRAS COMPLEMENTARIAS**

**CIRCULAR ACLARATORIA N° 2**

México, D.F., a 20 de diciembre de 1999

**A TODOS LOS PARTICIPANTES EN EL CONCURSO:**

Por la presente Circular se da respuesta a las preguntas formuladas por los participantes en la Junta de Aclaraciones para el concurso de referencia, efectuada el día 14 de diciembre de 1999.

**JUNTA DE ACLARACIONES**

Antes de dar lugar a las preguntas de los participantes, se circula entre los presentes la lista de asistencia y se les hace entrega de una copia del Documento "A" Pliego de Requisitos que contiene modificaciones a la Cláusula Segunda. En seguida, se distribuye entre ellos el documento denominado "Asuntos a Comentar en la Junta de Aclaraciones", preparado por el Fideicomiso, y al que se da lectura y que se acompaña como Anexo 1, comentándose los asuntos señalados en el mismo. Conforme se señaló en la Junta, también se entrega, como Anexo N° 2, copia de la Especificación Particular 045-E-30 Estación Meteorológica Móvil generada por S.C.T. y de cumplimiento obligatorio.

Así mismo y en atención a solicitud planteada durante la visita previa al sitio de obra del viernes 10 de diciembre de 1999, se entrega a cada participante una copia del mosaico fotográfico aéreo que muestra el trazo del Libramiento Tulancingo.

Durante el desarrollo de la Junta no se recibieron preguntas por escrito, atendándose las formuladas verbalmente en relación con los Asuntos comentados y otros. Respecto a los primeros:

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

Autopista: México - Tuxpan  
Tramo: Libramiento Tulancingo  
Subtramo: del km. 84+100 al km. 104+140  
Origen: Entronque Ecatepec, Edo. de México

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS**

1. **Garantizar que se disponga del número de camiones requerido para los acarreos.-** Se ha advertido insuficiencia de unidades en los trabajos que se realizan actualmente en el tramo Asunción - Tejocotal. Se indica a los participantes que deberán entrevistarse con las Uniones de Transportistas locales para plantear sus requerimientos y hacerles ver la necesidad de que les sean cubiertas. Se hace saber que el Fideicomiso ha tenido conversaciones con autoridades del Gobierno del Estado haciendo el señalamiento de que, si las Uniones de Transportistas no proporcionan los camiones necesarios, se deberá permitir al Contratista de las obras que los consiga en otras Uniones o lleve vehículos propios. Se espera aún la respuesta.

No se presentaron preguntas respecto a este asunto.

2. **Necesidad de conocer las tarifas de los fleteros locales y usarlas en el análisis de sus precios unitarios de acarreos.**

PREGUNTA (ICONSA) ¿Existen tarifas oficiales para la región?

RESPUESTA *No. Se tiene conocimiento de que a nivel local los transportistas se rigen por tarifas uniformes, pero no son públicas. Los concursantes deberán obtenerlas de las Uniones de la CTM y la CROC, que operan en la región.*

3. **Comentarios sobre la aplicación de la Cláusula Quinta del Pliego de Requisitos.-** Se da lectura a dicha cláusula y se comenta el criterio para su aplicación.

PREGUNTA (ICONSA) ¿ Por qué se considera que se llegue al 10% de incremento en los factores del INPC antes de aplicar los factores de actualización de S.C.T.?

RESPUESTA *Es un criterio adoptado por el Fideicomiso.*

PREGUNTA (ICONSA) ¿Puede darse el caso de que no se alcance el incremento del 10% en el periodo de ejecución de las obras?

RESPUESTA *Efectivamente. De ser así, los precios unitarios se mantendrán fijos durante el curso de las mismas.*

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

Autopista: México - Tuxpan  
Tramo: Libramiento Tulancingo  
Subtramo: del km. 84+100 al km. 104+140  
Origen: Entronque Ecatepec, Edo. de México

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS**

4. **Especificación Particular 045-E-30 de S.C.T.-** Se distribuye copia de la misma a los presentes, haciendo notar su carácter obligatorio durante la construcción de la carpeta de concreto hidráulico.

**PREGUNTA (INFRATEC)**      ¿El costo de este equipo formará parte del precio unitario para la losa de pavimento?

**RESPUESTA**      *Si, así como el costo de su operación. Por esa razón se entrega la especificación en la Junta, para dar más tiempo a los Concursantes de analizar su integración en el precio.*

5. **Obligación de proporcionar gráficas de perfilografía y su interpretación para la entrega de tramos de pavimento terminado.-**

No hubo preguntas al respecto

6. **Presentación de un programa de obra lógico de la ejecución de los trabajos, que garantice la conclusión de los mismos al 31 de agosto del 2000.-** Se señala que este programa será adicional al Cronograma Valorado solicitado en la documentación del concurso, debiendo prepararse con base en las etapas importantes de terminación de los trabajos, tales como:

- ◆ Obras de drenaje
- ◆ Terracerías generales
- ◆ Subrasante
- ◆ Sub-bases y bases hidráulicas
- ◆ Base asfáltica
- ◆ Carpeta asfáltica en entronques
- ◆ Carpeta de concreto hidráulico

No se presentaron preguntas sobre este asunto.

7. **Presentación anticipada de la relación de equipo que se utilizará en la obra y que formará parte de la Documentación Técnica.-** Se indica que se requiere revisar la congruencia del equipo que se propone con la magnitud de la obra y la necesidad de trabajar en varios frentes simultáneamente.

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

Autopista: México - Tuxpan  
Tramo: Libramiento Tulancingo  
Subtramo: del km. 84+100 al km. 104+140  
Origen: Entronque Ecatepec, Edo. de México

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS**

Aunque en la Junta se solicitó la entrega de esta Relación el día 20 de diciembre, previamente a la presentación de propuestas, en virtud de los cambios en las fechas de los eventos del Concurso señalados en la Circular N° 1 del 15 de diciembre de 1999, dicha entrega se requiere el día 22 de diciembre durante el curso de la mañana, en las oficinas de la Dirección Técnica del Fideicomiso.

**PREGUNTA (INFRATEC)** ¿Esta relación de equipo estará en función de lo que se considere en la preparación de los precios unitarios?

**RESPUESTA** *Efectivamente. Debe ser el equipo que estará en la obra. Esta relación es independiente de la que se presentó al solicitar la inscripción al concurso, en donde se manifiesta el equipo con que cuenta cada empresa.*

**PREGUNTA (ICONSA)** ¿Qué características del equipo se requieren en esta relación?

**RESPUESTA** *Básicamente el tipo de máquina y el número de cada uno de ellos que se tendrá en la obra.*

**8.- Otros Asuntos:**

**PREGUNTA (TRIBASA)** En el Concurso se pide un Cronograma Valorado de la obra con importes mensuales por partidas. ¿Para este programa que se solicita habrá que desglosar el importe mensual de cada concepto?

**RESPUESTA** *No es necesario, siempre y cuando el Cronograma Valorado contenga los datos de producción mensual esperada en forma veraz, pues esos datos serán los que se manejen para calificar el cumplimiento del programa.*

**PREGUNTA (INFRATEC)** Para preparar el Cronograma Valorado de todas maneras se necesita conocer el importe mensual de cada concepto. Además de este Cronograma Valorado ¿se puede incluir el programa para cada concepto?

**RESPUESTA** *No es requerido en esa forma; sin embargo, como anexo al Cronograma Valorado podría tenerse el programa por concepto; de todas formas, la empresa a quien se asigne el contrato deberá entregar ese cronograma detallado por concepto.*

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

Autopista: México - Tuxpan  
Tramo: Libramiento Tulancingo  
Subtramo: del km. 84+100 al km. 104+140  
Origen: Entronque Ecatepec, Edo. de México

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS**

PREGUNTA (TRIBASA) ¿En la elaboración del programa se debe considerar que habrá también 4 frentes de ejecución del pavimento?

RESPUESTA *No. El proceso lógico del pavimento debe ser que se trabaje en forma continua, sobre todo en el caso de la carpeta de concreto hidráulico. Deberá tenerse en cuenta que en la obra habrá varios pasos a desnivel y dos puentes. En éstos la rasante del camino continúa sobre ellos. El resto de los pasos son PIV y en ellos la carretera cruza por debajo de la estructura.*

PREGUNTA (INFRATEC) En caso de que la pavimentadora para el colado de las losas se pretenda rentar ¿habrá que agregar algún documento en el concurso señalándolo?

RESPUESTA *No. Basta con señalar que el equipo será rentado. Es diferente si la colocación del pavimento hidráulico se subcontrata, pues en ese caso sí deberá ser manifestado en esa forma, pues en las Bases se señala que el Fideicomiso deberá autorizarlo.*

PREGUNTA (ICONSA) En el caso de arrendamiento ¿se requiere carta compromiso de la arrendadora?

RESPUESTA *No es requerido, pero si se cuenta con ese documento es conveniente anexarlo a la documentación de la propuesta.*

PREGUNTA (INFRATEC) La garantía de seriedad de las propuestas por el 5% de las mismas, ¿con IVA o sin él?

RESPUESTA *El cheque cruzado que señalan las Bases, por el 5% de la propuesta es SIN IVA.*

PREGUNTA (ICONSA) ¿Se podría proporcionar el Catálogo de Conceptos (forma E-7) en disco?

RESPUESTA *Con la Circular Aclaratoria de la Junta se proporcionará un disco con esa información. Se aclara a los participantes que no deberán entregar sus propuestas en otra forma que la mencionada en las Bases; esto es, escrita preferentemente a máquina.*

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

Autopista: México - Tuxpan  
Tramo: Libramiento Tulancingo.  
Subtramo: del km. 84+100 al km. 104+140  
Origen: Entronque Ecatepec, Edo. de México

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS**

- PREGUNTA** (ICONSA INFRATEC) Los cargos por concepto de SAR, INFONAVIT y SECODAM ¿se consideran dentro de los indirectos?
- RESPUESTA** *Los cargos SECODAM no son procedentes en este concurso. Todos aquellos otros cargos que por ley deben de contemplar las empresas estarán incluidos en sus indirectos.*
- PREGUNTA N° 1** (INFRATEC) Durante el período de la obra habrá meses de lluvia en que los avances serán pobres. ¿Esto se debe considerar en el programa?
- RESPUESTA** *Sí. Cada proponente deberá tomarlo en cuenta al elaborar su programa; es por ello que se les pide la preparación de un programa lógico de ejecución de los trabajos.*
- PREGUNTA N° 2** Si se considera factible trabajar la pavimentación en cuatro frentes simultáneos ¿asi se deberá manifestar en el programa?
- RESPUESTA** *Sí. Cada proponente preparará su propuesta con sus propias consideraciones.*
- PREGUNTA** (ICONSA) ¿Existe algún pronóstico de la temporada de lluvias para el próximo año?
- RESPUESTA** *No. Aunque se tiene un dato estadístico, en los años de 1998 y 1999 no se han cumplido los periodos de lluvia históricos.*
- PREGUNTA N° 1** (MERCEDES) Los Análisis de Precios Unitarios ¿se pueden elaborar en paquetería de computadora como "Neo Data"?
- RESPUESTA** *Sí. Los análisis de precios puede hacerlos el concursante en su propia paquetería, siempre y cuando contengan la información que se señala en las bases.*
- PREGUNTA N° 2** ¿Nos pueden proporcionar los formatos que se muestran en las bases en disco de computadora?
- RESPUESTA** *No. Solamente se proporcionará la Forma E-7.*

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

Autopista: México - Tuxpan  
Tramo: Libramiento Tulancingo  
Subtramo: del km. 84+100 al km. 104+140  
Origen: Entronque Ecatepec, Edo. de México

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS**

PREGUNTA N° 3 ¿Se podría dar más tiempo para presentar las propuestas?

RESPUESTA *En la Circular Aclaratoria N° 1 del 15 de diciembre se comunican las nuevas fechas de los actos remanentes del Concurso.*

PREGUNTA N° 1 En los conceptos de acarreo de materiales habría escalatorias? (ICONSA)

RESPUESTA *Sí, sin embargo, de conformidad con la Especificación Complementaria 8, se señala que no se aceptarán cambios de precio por demandas o requerimientos planteados por los transportistas o condiciones ambientales adversas.  
Se hace notar que la misma Especificación señala que en aquellos conceptos en que el acarreo se incluye, dicha componente de los precios unitarios permanecerá inalterable a lo largo de la obra y no será sujeta a escalaciones.*

PREGUNTA N° 2 De ocurrir algún evento financiero imprevisible e importante ¿se podrían modificar los precios de los acarreo?

RESPUESTA *De presentarse esa eventualidad sería necesario analizar sus efectos con el Fideicomiso.*

PREGUNTA (TRIBASA) Si se rebasa el 10 % de incremento en el INPC ¿se aplicarán escalatorias a los precios de acarreo?

RESPUESTA *Contestada en la respuesta a la pregunta N° 1 de ICONSA líneas atrás.*

PREGUNTA (ICONSA) El Fideicomiso fijará los bancos de desperdicio?

RESPUESTA *No. Los bancos de desperdicio que se mencionan en el Proyecto de Terracerías (Plantas por kilómetro) han sido fijados por S.C.T. y se incluyen con carácter enunciativo. De resultar insuficientes, el Contratista deberá de proponer nuevos bancos, en los términos que señala la Especificación Complementaria 03.*

PREGUNTA (GENERAL) ¿En las propuestas se incluirán los planos y demás documentos de proyecto proporcionados con las bases?

**FIDEICOMISO AUTOPISTAS Y PUENTES DEL GOLFO CENTRO**

Autopista: México - Tuxpan  
Tramo: Libramiento Tulancingo  
Subtramo: del km. 84+100 al km. 104+140  
Origen: Entronque Ecatepec; Edo. de México

**CONSTRUCCIÓN DE TERRACERÍAS, OBRAS DE DRENAJE, PAVIMENTOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS**

*RESPUESTA No. Únicamente se presentará el documento N° 12: relación de planos y documentos de proyecto, debidamente firmada.*

Con posterioridad a la Junta de Aclaraciones se recibieron por escrito las preguntas siguientes:

**GRUPO ICONSA, S.A. DE C.V.**

**PREGUNTA N° 1** En la cláusula Décimo Segunda inciso B, del Modelo de Contrato se estipulan las retenciones en caso de incumplimiento, mencionándose la retención aplicable en caso de diferencias entre lo realmente ejecutado contra lo programado. Sin embargo no se menciona el caso de que en el supuesto que el Contratista a la siguiente verificación se pongan en tiempo con el programa, la retención efectuada anteriormente sea devuelta. Favor de aclarar.

*RESPUESTA Efectivamente. En caso de que en la siguiente verificación los montos acumulados del programa y la producción sean iguales o la segunda sea mayor, procederá la devolución de la retención.*

**PREGUNTA N° 2** Para la formulación de los Documentos 3.c (Análisis del Factor de Indirectos) y 3d se han proporcionado los formatos y ejemplos. ¿Es factible que estos análisis sean formulados conforme a los ejemplos que se adjuntan?

*RESPUESTA En ambos casos es factible que los documentos se formulen conforme a los programas de cómputo que maneja la empresa, siempre y cuando se les adicione al final los renglones de Nombre de la Empresa y Nombre y firma del representante legal.*

Por otra parte, se recuerda a los participantes en el presente Concurso, que la presentación de propuestas y la apertura de la Propuesta Técnica se realizarán el lunes 27 de diciembre de 1999 en Carmen N° 1, Chimalistac, Delegación Álvaro Obregón, a las 11:00 hs, pero como en ese acto se lleva a cabo la revisión de la documentación legal señalada en el Pliego de