

870115

8

24



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA**

Incorporada a la  
Universidad Nacional Autónoma de México  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

DETERMINACION DE FACTORES DE AJUSTE  
A PRECIOS UNITARIOS DE OBRAS.

**Tesis Profesional**

Que para obtener el Título de  
INGENIERO CIVIL

presenta:

**VICTOR IZAGUIRRE NAVARRO**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN.

Guadalajara, Jalisco.

1986



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## INDICE

	PAGS.
<b>CAPITULO I</b>	
INTRODUCCION.....	1.
 <b>CAPITULO II</b>	
ANTECEDENTES.....	6.
2.1. LA CLAUSULA DE AJUSTE EN LOS CONTRATOS DE- OBRA PUBLICA.....	7.
2.2. ANALISIS DE LA CLAUSULA.....	16.
2.3. EL MECANISMO DE AJUSTE.....	32.
 <b>CAPITULO III</b>	
EL PROCESO LEGAL: CONVOCATORIA-INSCRIPCION-ENTREGA DE PROPOSICIONES-ADJUDICACION-FIRMA DEL CONTRATO-SO LICITUDES DE AJUSTE.....	56.
 <b>CAPITULO IV</b>	
APLICACION PRACTICA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE AJUSTE A UNA OBRA DE PAVIMENTACION.....	73.
4.1. CONVOCATORIA A CONCURSO, ACTA PRIMERA Y ACTA- SEGUNDA.....	78.
4.1.1. Fecha de cotización de insumos de la- propuesta ganadora.....	78.
ANEXOS: 1. CONVOCATORIA A CONCURSO.....	81.
2. ACTA PRIMERA.....	87.
3. ACTA SEGUNDA.....	90.

4.2.	CONTRATO DE OBRA A BASE DE PRECIOS UNITARIOS	94.
4.2.1.	Fecha de inicio de obra y fecha de -- terminación.....	94.
4.2.2.	Monto del Anticipo y fecha de otorga- miento.....	95.
ANEXO: 4.	CONTRATO DE OBRA A BASE DE PRECIOS UNITARIOS.....	97.
4.3.	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE CONCURSO....	111.
4.3.1.	Participación de los insumos a costo- directo dentro de los conceptos del - presupuesto de concurso.....	111.
4.3.2.	Incrementos en el costo de los insu- mos.....	115.
ANEXOS: 5.1.	CATALOGO DE CONCEPTOS .....	119.
5.2.	DETERMINACION DEL FACTOR DE IN- DIRECTOS.....	120.
5.3.	DETERMINACION DEL FACTOR DE SA- LARIO REAL PARA LA MANO DE OBRA	121.
5.4.	COSTOS DE LA MANO DE OBRA A EM- PLEAR.....	123.
5.5.	COSTOS DE MATERIALES A EMPLEAR EN OBRA.....	124.
5.6.	EQUIPO A EMPLEAR EN OBRA COS- TOS HORARIOS.....	126.
5.7.	ANALISIS PRELIMINARES.....	135.
5.8.	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS.	137.
TABLAS: 4.1.	DESGLOSE DE COSTOS-HORARIOS -- DEL EQUIPO A EMPLEAR EN OBRA..	146.

PAGS.

4.2.	DESGLOSE DE ANALISIS PRELIMINARES.....	147.
4.3.	DESGLOSE DE LOS PRECIOS UNITARIOS DE LOS CONCEPTOS DEL PRESU PUESTO DE CONCURSO.....	148.
4.4.	INCREMENTOS EN LOS COSTOS DE -- LOS INSUMOS.....	149.
4.4.	PROGRAMA DE EJECUCION DE TRABAJOS Y EROGACIONES.....	150.
4.4.1.	Participación de los insumos en el im porte de obra por ejecutar y determi nación de los factores de ajuste.....	150.
4.4.2.	Aplicación de los factores de ajuste.	155.
ANEXOS: 5.9.	PROGRAMA DE EJECUCION DE TRABAJOS Y EROGACIONES.....	158.
TABLAS: 4.5.	PARTICIPACION DE INSUMOS EN EL IMPORTE POR EJECUTAR.....	159.
4.6.	DETERMINACION DE LOS FACTORES - DE AJUSTE.....	160.
4.7.	APLICACION DE LOS FACTORES DE - AJUSTE.....	161.
CAPITULO V		
	CONCLUSIONES.....	162.
	BIBLIOGRAFIA .....	165.

## CAPITULO I

### INTRODUCCION

Desde un punto de vista contractual en la construcción de una obra podemos definir a dos participantes -- principales:

- El contratante: Persona que esta interesada - en llevar a cabo la construcción de una obra, pero por circunstancias ajenas o propias no le es posible ser el constructor, motivo por el cual debe recurrir a un segundo para llevar a cabo la construcción física de la obra.

- El contratista: Constructor o persona interesada en llevar a cabo la construcción física de la obra.

El documento legal por medio del cual estas dos -- personas formalizan sus intenciones, recibe el nombre de -- "CONTRATO", en el cual quedan establecidos los derechos y - obligaciones de ambas partes.

En la actual reglamentación de la Obra Pública -- existen dos tipos de contrato (1):

---

(1) Art. 39 de la Ley de Obras Públicas Federal (L.O.P.F.) Publicada por primera vez en el Diario Oficial (D.O.) del 30/DIC/80 y reformada y adicionada en los D.O. del 28/DIC/83 y 31/DIC/84. El Reglamento de la Ley de -- Obras Públicas Federal fue publicado por la vez en el D.O. del 11/SEP/81, y fue derogado por el nuevo Reglamento publicado en el D.O. el 13/FEB/85.

- Contrato a base de Precios Unitarios: Se emplea cuando no es posible establecer en los proyectos de obra los límites exactos de las diversas partidas que se incluirán en el contrato y/o también cuando es posible establecerlos; el contratista presenta su cotización a base de precios unitarios para cada partida, los cuales multiplicados por su volumen respectivo nos da el importe total de la obra. La utilización de Precios Unitarios permite que si en un momento dado existen variaciones en los volúmenes de las partidas que contempla el proyecto estas puedan ser incluidas sin necesidad de modificar todo el presupuesto del proyecto.

- Contrato a Precio Alzado: Se emplea un contrato a Precio Alzado preferentemente cuando es posible establecer con seguridad, sobre los planos del proyecto las cantidades de obra incluidas en el contrato. El contratista presenta un importe que cubre todas las labores y servicios que comprende la obra.

\*\*\* En lo sucesivo siempre que mencionemos la palabra contrato nos referiremos al Contrato a base de Precios Unitarios\*\*\*.

El procedimiento establecido por la L.O.P.F. a través del cual el contratista obtiene un contrato de obras por medio de concurso público (2), en el cual los concursantes presentan su propuesta integrada con precios unitarios analizados de acuerdo al costo de los insumos (materiales, mano de obra, equipo) en esa fecha. Una vez que la obra ha sido adjudicada al concursante que presenta la mejor propuesta de acuerdo a los criterios de adjudicación establecidos (3), se procede a la firma del contrato.

Si consideramos por una parte que el importe de obra que se establece en el contrato esta respaldado con base en el presupuesto con el cual se logro la adjudicación a esa fecha, y por otra el proceso inflacionario al cual se encuentra sometida toda la economía del país y que afecta directamente el costo de los insumos que respaldan dicho presupuesto, no se puede esperar que el importe del contrato permanecerá invariable durante la construcción de la obra (a menos que sea muy breve).

---

(2) Art. 30 de la L.O.P.F

(3) Art. 36 de la L.O.P.F., art. 33, 34, 35 del Reglamento de la L.O.P.F.

Ahora bien, se trata de establecer de que manera - se podría lograr que el contratista recibiera el pago real- de la obra considerando el alza originada por el proceso in- flacionario al que se encuentra sometida, y que el contra- tante pagará el equivalente que se justifique.

Esto nos plantea la necesidad de establecer un -- sistema de ajuste que mantenga las estrategias mediante las cuales el contratista logra la adjudicación del contrato -- (costo de insumos, integración de precios unitarios, rendi- mientos, programa de obra), de tal manera que estas vayan - teniendo ajustes equitativos para ambas partes, conforme - se incrementen los costos de los insumos que intervienen en la obra en ejecución. Esto se ha logrado mediante la apli- cación de la cláusula de Ajuste, la cual en los siguientes- capítulos se analizara y se ejemplificará mediante su --- aplicación a un caso práctico.

## CAPITULO II

### ANTECEDENTES

## 2.1. LA CLAUŞULA DE AJUSTE EN LOS CONTRATOS DE OBRA PUBLICA.

Hasta antes de 1970 el alza en el costo de los insumos de una obra no habfa planteado en México la necesidad de establecer un sistema de ajuste a los precios unitarios de contrato, ya que el aumento generalmente gradual no era generalizado para todos los insumos y si alguno se disparaba fácilmente podía detectarse lo cual se le compensaba al contratista mediante alguno de los siguientes procedimientos:

- Actualización de los precios afectados, Considerando el costo de los insumos en la fecha en que se presentaba el alza (no se respetaban -- las estrategias del concurso).
- Actualización de precios mediante la utilización de los catálogos de precios editados por las Dependencias y Entidades encargadas de la construcción de la obra pública: S.R.H., S.O.P. S.C.T., Departamento del Distrito Federal y -- otras, (no se respetaban las estrategias del -- concurso).

- Se calculaban factores de incremento, deducidos de los mismos catálogos anteriores o proporcionados por las mismas Dependencias y Entidades oficiales. Este incremento total se repartía en mensualidades y se aplicaba a las estimaciones de obra ejecutada en el período correspondiente (si bien este procedimiento respetaba las estrategias de concurso, por obtenerse el porcentaje sobre las bases de costos de los catálogos, sí había resistencia por parte de los contratistas para aceptar los porcentajes ya que no había nada reglamentado oficialmente).
- Se calculaban factores de incremento tomando en consideración el aumento en el costo de los insumos y la participación de este insumo en la obra faltante por ejecutar. Estos porcentajes se aplicaban a estimaciones de obra ejecutada a partir de la fecha en que se presenta el incremento del insumo (este procedimiento tampoco invalidaba las bases de concurso, pero estaba presente la resistencia por parte de los contratistas y por algunas dependencias --

por que no se tenía una base confiable de obtención del costo de insumos en condiciones iguales).

Pero es a partir de 1970 que se empieza a notar un incremento significativo en el costo de adquisición de materiales (ver tabla 2.1.) presentando una tasa inflacionaria anual hasta del 12%, mientras el insumo mano de obra a través del salario mínimo general y profesional presenta una tasa de incremento del 20% anual. Dichas tasas de incremento de precios hicieron necesarias y justas las revisiones de los precios originalmente pactados ya que este problema redundaba no sólo en detrimento de la economía del contratista sino en la del mismo contratante o usuario.

TABLA 2.1. INDICES DE PRECIOS DE ALGUNOS MATERIALES DE CONSTRUCCION

10.

M A T E R I A L		1970	1971	1972	1973	1974	1975	TASA DE INCREMENTO PROMEDIO
Arena	(1)	100.0	108.3	117.5	128.7	150.0	165.0	10.5
	(2)	100.0	105.2	111.6	131.8	147.5	179.1	12.4
Cemento	(1)	100.0	100.3	101.5	127.1	176.9	198.8	14.7
	(2)	100.0	94.9	97.6	130.2	155.3	166.1	10.7
Duela	(1)	100.0	100.7	103.8	111.6	149.9	173.7	11.7
	(2)	100.0	91.1	89.4	105.8	150.4	176.6	12.0
Varilla Corrugada	(1)	100.0	101.8	101.8	101.8	157.7	202.3	15.1
	(2)	100.0	99.2	95.0	105.7	200.9	216.6	16.7
Tabique rojo	(1)	100.0	100.2	100.2	103.4	113.7	134.6	6.1
	(2)	100.0	100.9	112.2	129.3	150.4	176.6	12.0
Calidra	(1)	100.0	106.4	106.9	110.9	124.5	188.7	13.5
Acero Estructural	(1)	100.0	102.1	102.1	102.1	163.6	216.7	16.7
Tabique Refractario	(1)	100.0	109.5	110.4	110.4	128.3	159.9	9.8
Mosaico	(1)	100.0	100.0	101.0	110.3	156.2	198.5	14.7
Pintura	(1)	100.0	103.2	103.2	106.5	121.5	140.8	7.1
Tubo de concreto	(1)	100.0	100.0	104.0	112.0	116.4	124.8	4.5
Vidrio	(1)	100.0	100.8	100.8	108.5	114.0	121.3	3.9
Yeso	(1)	100.0	101.9	101.9	102.7	120.0	127.2	4.9
General	(1)	100.0	105.3	105.9	110.8	136.1	165.2	10.6
	(2)	100.0	97.5	98.8	119.1	169.1	185.4	13.1

FUENTES: Banco de México, Informes Anuales Índice 210 artículos al mayoreo Cd. de México (1); Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, Índice de Costos de Construcción 1964-1974 (2)

El ajuste de los precios de concurso, debido a -- las causas anteriormente mencionadas llegó a convertirse en una verdadera necesidad tanto para los contratantes de la - Obra Pública como para sus contratistas, además, en el contexto de la problemática de la industria de la construcción el efecto inflacionario pasó a ser uno de los principales - factores de preocupación.

Considerando que la obra pública federal representaba el 50% de la oferta de la construcción y que en su reglamentación no se incluía algún procedimiento para llevar a cabo el ajuste de los precios de concurso, la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción (C.N.I.C.) solicitó la inclusión de una cláusula que dejará asentado en los contratos de obra pública la posibilidad de aplicar un mecanismo de ajuste a los precios unitarios, ya que en la legislación vigente no se trataba este asunto, contenida en:

\* LEY DE INSPECCION DE CONTRATOS Y OBRAS PUBLICAS\* (Publicada en el D.O. del 4/ENE/1966)

\* Abrogada por la L.O.P.F.

- \* REGLAMENTO DE LA LEY DE INSPECCIÓN DE CONTRATOS Y OBRAS PÚBLICAS\*\* (Publicado en el D.O. del 2/FEB/1967).
  
- \* BASES Y NORMAS GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS, APLICABLES A TODOS LOS PROYECTOS Y OBRAS QUE REALICEN LAS DEPENDENCIAS A QUE SE REFIERE LA LEY DE INSPECCIÓN DE CONTRATOS Y OBRAS PÚBLICAS (Publicada en el D.O. del 26/EHE/1970).

Dicha gestión tras su estudio por parte de una Comisión intersecretarial en la cual participó la C.H.I.C., redundó en la formulación de una cláusula modelo para el ajuste de precios, estipulándose su vigencia a partir del 1/SEP/1975 hasta en tanto se modificaran los términos en que se redactó originalmente y sujetando su aplicación a la disponibilidad de las asignaciones presupuestales. La redacción original de la cláusula de ajuste ha sido modificada al entrar en vigor "Las Reglas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas y de Servicios relacio

---

\*\* Abrogado por el R.L.O.P.F.

nadas con las mismas", (R.G.), pero sin embargo los puntos-básicos de interés no han cambiado por lo que son consideradas equivalentes.

El modelo de la Cláusula a ser incorporada en los contratos de obra pública a partir del 1/SEP/1975, contiene los siguientes puntos:

- "Cuando los costos que sirvieron de base para calcular los precios unitarios del presente -- contrato, hayan sufrido variaciones originadas en incrementos en los precios de materiales, - salarios, equipos y demás factores que inte---gren dichos costos, que impliquen un aumento - superior al 5% del valor total de la obra aún- no ejecutada y amparada por este contrato, el- CONTRATISTA podrá solicitar por escrito a la - DEPENDENCIA el ajuste de los precios unitarios proporcionando los elementos justificativos de su dicho".
  
- "Con base en la solicitud que presente el CON- TRATISTA, la DEPENDENCIA llevará a cabo los es

tudios necesarios para determinar la procedencia de la petición, en la inteligencia de que dicha solicitud solo será considerada cuando los conceptos de obra que sean fundamentales estén realizándose conforme al programa de trabajo vigente en la fecha de la solicitud, es decir; que no exista en ellos demora imputable al CONTRATISTA".

- "De considerar procedente la petición del CONTRATISTA, después de haber evaluado los razonamientos y elementos probatorios que este haya presentado, la DEPENDENCIA ajustará los precios unitarios, los aplicará a los conceptos de obra que conforme al programa se ejecuten a partir de la fecha de presentación de la solicitud del CONTRATISTA e informará a la Secretaría del Patrimonio Nacional los términos de dicho ajuste".

- "Si los costos que sirvieron de base para calcular los precios unitarios del presente contrato han sufrido variaciones originadas en --

disminución de los precios de materiales, salarios, equipos y demás factores que integran dichos costos, que impliquen una reducción superior al 5% del valor de la obra aún no ejecutada, el CONTRATISTA, acepta que la DEPENDENCIA, oyendolo, para lo cual le concederá un plazo - de 30 días a fin de que manifieste lo que a su derecho convenga, ajuste los precios unitarios como corresponda. Los nuevos precios se aplicaran a la obra que se ejecute a partir de la fecha de notificación. La DEPENDENCIA informará en su oportunidad a la Secretaría del Patrimonio Nacional los términos del ajuste".

## 2.2. ANALISIS DE LA CLAUSULA DE AJUSTE

En la cláusula de ajuste se presentan algunos puntos que es importante revisar para tener una idea más precisa de su aplicación y prever algunas consecuencias que se pueden presentar al no considerarse en la determinación de los factores de ajuste.

a) En los primeros renglones del primer párrafo se hace referencia a que la revisión se hará sobre la base de los costos que sirvieron para integrar los precios unitarios del contrato; por lo que si consideramos que generalmente los costos que integran estos precios unitarios están referidos a una fecha anterior a la fecha de firma del contrato, la fecha a la cual se referirán los costos será -- aquella en la cual se hizo la cotización de insumos y no la del contrato (en el capítulo 3 se ampliará este punto).

b) Nos dice que cuando el incremento en los precios de materiales, salarios, equipo y demás factores que integran dichos costos, se reflejen como un incremento supe

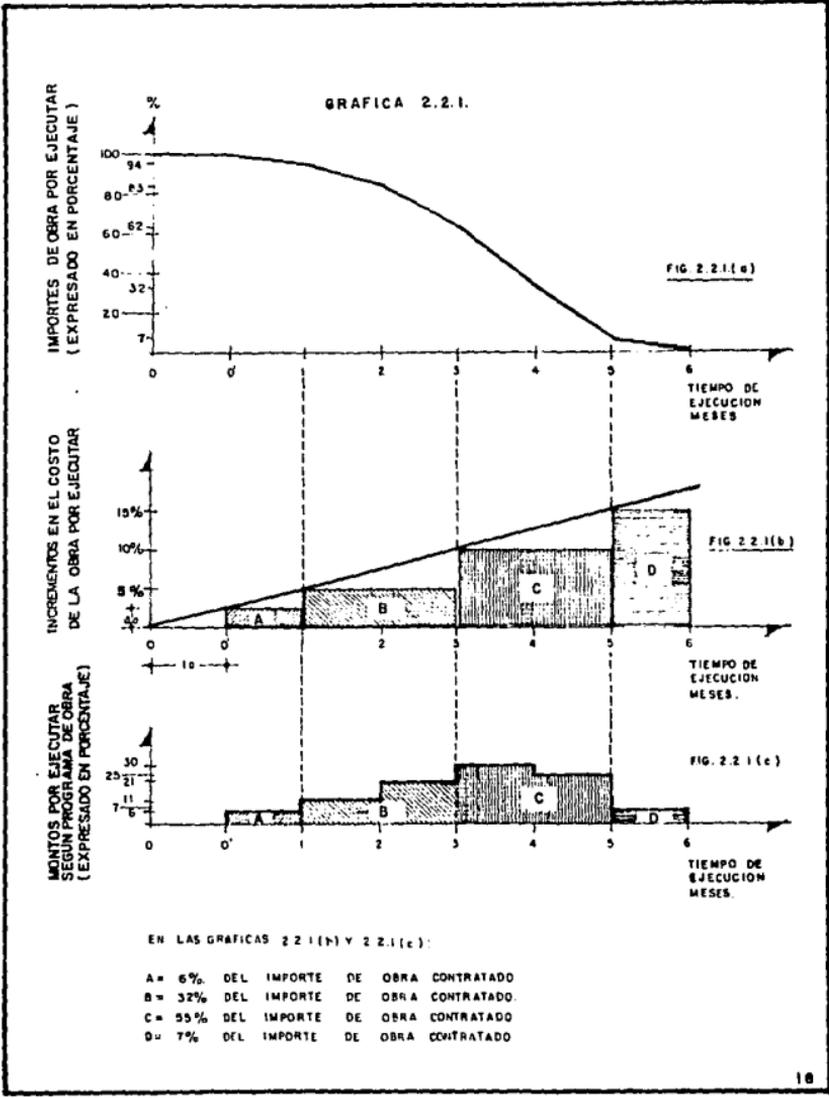
rior al 5%\* del valor de la obra aún no ejecutada, el contratista podrá solicitar la revisión.

En este punto conviene aclarar que el 5% mencionado no es retroactivo por lo que el contratista deberá de prever dentro de sus cargos indirectos un porcentaje de financiamiento que cubra los incrementos menores que el 5% especificado.

Este punto se explicará mediante la utilización de las gráficas 2.2.1.(a), 2.2.1.(b) y 2.2.1.(c), (ver página siguiente).

---

\* En la redacción original de la cláusula de ajuste y en su posterior redacción establecida en el punto 3.3.3. -- del inciso 3.3. de los procedimientos para la contratación de obra pública a base de Precios Unitarios de las R.G. publicados en el D.O. del 8/ENE/1982, se establece que la revisión se hará cuando se presente un aumento superior al 5%, pero puesto que en el art. 46 de la L.O.P.F. se establece que la revisión se hará cuando se presente un aumento del 5% o más; se aceptará que la revisión se haga cuando el aumento sea igual o mayor al 5% ya que la L.O.P.F. tiene preponderancia sobre los R.G.



En las tres gráficas 2.2.1. a, b y c, se ha considerado el origen (o) como la fecha de cotización de los costos de insumos para integrar los precios unitarios de la -- obra. La fecha de cotización generalmente es de unos días-- antes de que el contratista presente su propuesta para --- obras adjudicadas mediante concurso, siendo también los costos de la propuesta los que se utilizan como base para for-- malizar el importe del contrato.

Estas gráficas se encuentran estrechamente rela-- cionadas representando cada una de ellas relaciones entre -- los tiempos de ejecución, los montos de obra y los incremen-- tos, que vistas en conjunto nos muestran la aplicación de - los porcentajes de incremento.

La gráfica 2.2.1(a) representa los importes (ex-- presados en porcentajes del importe total de la obra a pre-- cios de concurso) de la obra faltante por ejecutar de acuer-- do al programa de obra vigente. Esta gráfica se utiliza pa-- ra determinar los porcentajes de incremento que se muestran en la gráfica 2.2.1(b).

En la gráfica 2.2.1(b)\* se representan los incrementos en el costo de la obra por ejecutar del 5%, 10% y -- 15% en la fecha en que se presentan 1, 3, 5 meses respectivamente medidos a partir de la fecha de inicio de la obra - (o) y calculados de acuerdo a la gráfica 2.2.1.(a). Se -- muestra también la aplicación de los porcentajes de incremento sobre los montos de obra correspondientes 32%, 55% y 7% respectivamente, de acuerdo a la gráfica 2.2.1.(c).

En la gráfica 2.2.1.(c) se representa el programa de obra vigente mostrando los montos de capital (expresados en porcentajes del importe total de la obra a precios de -- concurso) en su respectiva fecha de aplicación.

En la gráfica 2.2.1.(b) se observa que conforme - pasa el tiempo (to) desde que se hizo la cotización hasta - el momento de inicio de la obra, los costos de los insumos-

---

\* En esta gráfica se ha utilizado una función lineal para representar el proceso inflacionario de una obra, consideración que no es real pero para efectos de explicación podemos considerar.

En todas las gráficas que se utilicen en esta Tesis nos basaremos en funciones lineales para representar el proceso inflacionario de una obra.

con los cuales se formalizó el contrato se van incrementando lo cual provoca que el importe del contrato se incremente cierto porcentaje ( $\Delta_0$ ) del cual el contratista no recibe ninguna compensación por no haber alcanzado el 5% para llevar a cabo la revisión de costos. En el inicio de la obra (o') y durante la ejecución de esta los incrementos se siguen presentando y no son compensados hasta que representen por lo menos un 5% del monto de obra faltante por ejecutar y aplicable solamente al importe de cada estimación o liquidación valorizada con los precios unitarios originalmente pactados\*. Debido a esto, el contratista ejecutará trabajos en los cuales no recibirá ninguna compensación por el incremento mencionado; esto se observa al considerar la aplicación de los porcentajes de incremento sobre los montos de obra que corresponden.

---

\* Párrafo último del inciso 5.9.2. de la parte 5.9 de los "lineamientos para la integración de precios y del procedimiento para el ajuste de los mismos" publicados en el D.O. del 15/OCT/1982.

La zona A representa el monto de obra que queda - sin compensación debido a que los incrementos se compensan hasta que alcancen un 5% el cual ya se aplica a la zona B - que si bien ya recibe el 5% este no es el incremento total - debido a que durante el tiempo de ejecución de dichos trabajos se presentan algunos otros incrementos en los costos de los insumos utilizados, los cuales se compensan como un 10% pero aplicable a la zona C, la cual sufre también el proceso inflacionario durante su ejecución quedando este 10% abajo del total que debiera recibir, lo mismo se presenta para la zona D.

Conforme a lo que se ha expuesto se hace necesario que el contratista realice un estudio profundo del financiamiento que deberá incluir en sus cargos indirectos, - considerando los tipos de insumos que intervienen en la --- construcción de la obra o por lo menos estar conciente del riesgo que corre en caso de no incluirlos, considerandolo - como una estrategia para ganar el concurso.

c) Se especifica que la DEPENDENCIA, basándose - en la solicitud que presente el contratista, hará los estudios necesarios para determinar la procedencia de la petición, restringiendo la procedencia de ésta solamente si los conceptos fundamentales\* no están realizándose conforme al programa de obra vigente en la fecha de la solicitud.

Esta restricción se establece para que el contratista cumpla con el tiempo de ejecución y programa de obra que se hayan vigentes en la fecha de solicitud, ya que si - por negligencia del contratista el tiempo de ejecución se - alarga, la obra resultará de un costo mayor y de ninguna -- forma el contratante tiene la obligación de compensar este sobrecosto.

En este punto el contratante juega un papel muy - importante pues queda bajo su responsabilidad el hacer cumplir el tiempo y programa de obra que se pacto en el contrato original y deberá evitar en lo posible (solo cuando las - circunstancias realmente lo justifiquen) el otorgar prorro-

---

\* Se pueden considerar como conceptos fundamentales aquellos conceptos de mayor valor que integran el 80% del importe faltante por ejecutar.

gas a la duración de la obra, y en el caso de que así lo ha ga deberá establecer claramente el nuevo programa de obra - en base al cual se realizaran las solicitudes de ajuste de precios.

Cabe aclarar que cualquier autorización de ampli ción a la fecha de terminación de los trabajos, autoriza au tomáticamente los incrementos en precios unitarios que pueden presentarse.

d) Se menciona que, una vez, que la DEPENDENCIA haya considerado procedente la petición, ajustará los precios unitarios y los aplicará a los conceptos de obra que - conforme al programa se ejecuten a partir de la fecha de -- presentación de la solicitud.

Aquí conviene aclarar lo que se entiende por fecha de presentación, que es la fecha en la cual el contra- tista considera que se alcanza el incremento del 5%, y no - la fecha en la cual llega la petición a la DEPENDENCIA.

Este porcentaje se aplicará a los conceptos de -- obra que a partir de la fecha en que se presente el incre--

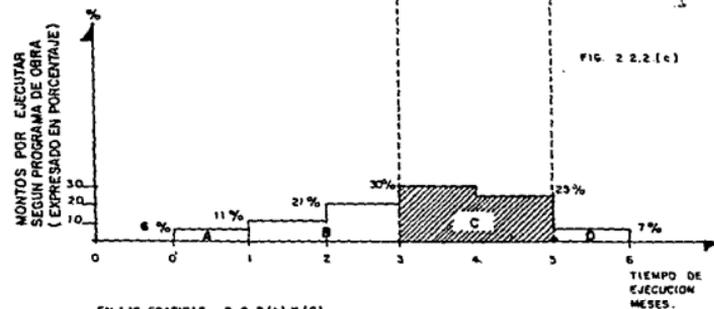
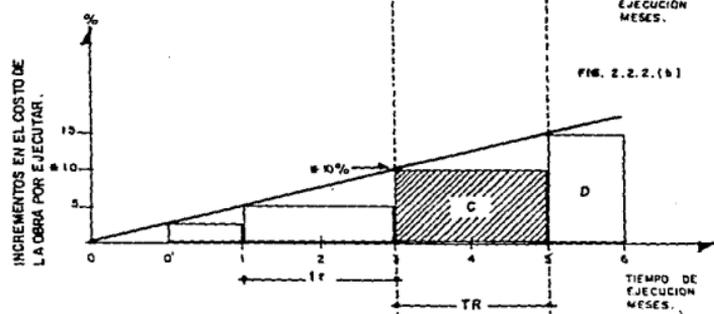
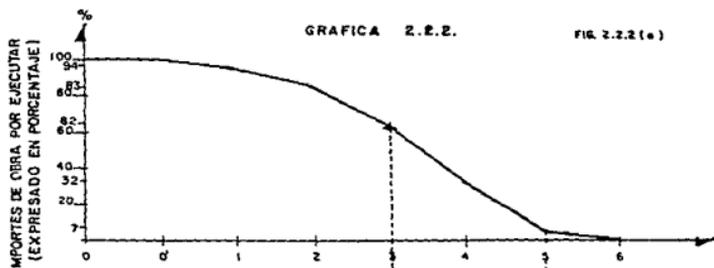
mento del 5% se estén ejecutando por lo que si existen conceptos fundamentales que por negligencia del contratista es ten atrasados, no deberán ser afectados.

Es importante señalar que conviene al contratista presentar su solicitud inmediatamente que se presente el incremento del 5% ya que si hace solicitudes con porcentajes que se alejen demasiado del 5% estará haciendo obra que no recibirá ninguna compensación. En la gráfica 2.2.2. se analiza este caso, en el cual suponemos que la obra se desarrolló conforme al programa original, (ver página siguiente).

En la gráfica 2.2.2. el monto de obra que quedo - sin la compensación que podría haber recibido si hubiera -- presentado su solicitud en el momento de haberse presentado el suceso -\*10% en la gráfica 2.2.2.(b)- esta señalada por el área sombreada -zona C que representa el 55% del importe del contrato ejecutado de acuerdo a programa de obra vigente-, esto debido a que dejo transcurrir un tiempo -tr en la gráfica 2.2.2(b)- en la cual no llevo a cabo la revisión --

---

\* La cláusula de ajuste y la actual reglamentación existente de la obra pública no menciona nada sobre los porcentajes de ajuste posteriores al primero, pero la interpretación que se da actualmente a los artículos relativos a este caso, es de que exista un 5% o más de diferencia entre el porcentaje anterior y el siguiente para que pueda efectuarse la revisión. Este caso será tratado a fondo en el punto 2.3. de este capítulo.



EN LAS GRAFICAS 2.2.2.(b) Y (c)

C = 85 % DEL IMPORTE DE OBRA CONTRATADO.  
D = 7 % DEL IMPORTE DE OBRA CONTRATADO.

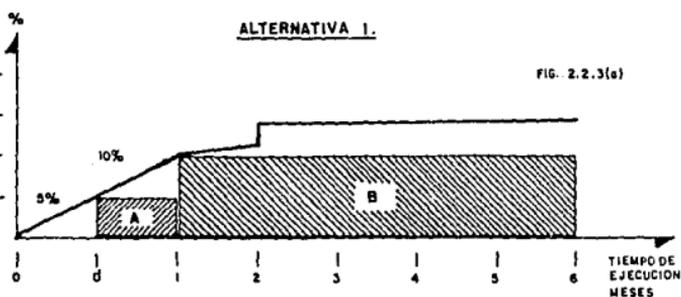
de sus costos, la cual realizo en el tiempo TR y que se pre sento como un incremento del 15% el cual por no ser retroac tivo solamente será aplicable a la zona D. Por esta omisión por parte del contratista dejará de percibir un 5% menos de compensación sobre la zona C, ya que en lugar del 10% que - se le podría haber compensado, solamente se le retribuirá - con el porcentaje inmediato anterior autorizado, que es de un 5%.

e) Otro punto que conviene analizar aunque no se mencione en la cláusula de ajuste es la libertad que tiene el contratista de manejar la presentación de sus porcenta-- jes de tal manera que la restricción impuesta, de que exis-- tan por lo menos 5 centésimas de diferencia entre el porcen taje anterior autorizado y el siguiente, no le evite obte-- ner una compensación mayor. Este caso se presenta cuando - el contratista prevee en una fecha determinada una alza con siderable en el costo de sus insumos que más participan en el importe por ejecutar, lo cual permite considerar las si-- guientes alternativas:

Si por ejemplo, el contratista tiene ya autoriza-- do un porcentaje del 5% en una fecha (a) y preveé que en --

una fecha (c) muy cercana a la fecha (b), (que es cuando se presenta el alza del 10%) se va a tener otro incremento que lo lleva al 14%; conviene analizar si es preferible esperar a aplicar el 14% o solicitar de inmediato el 10%, como se puede apreciar en las gráficas 2.2.3. (ver página siguiente).

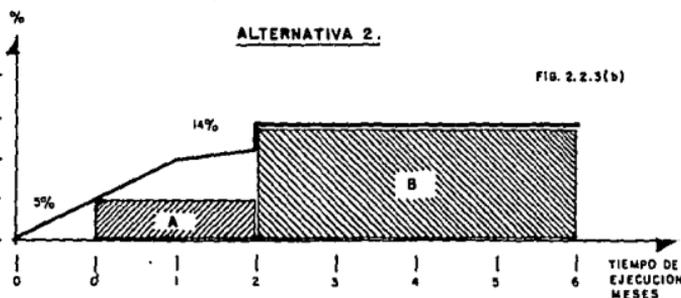
INCREMENTOS EN EL COSTO  
DE LA OBRA POR EJECUTAR.



- A- REPRESENTA EL 6% DEL MONTO DEL IMPORTE TOTAL DE LA OBRA.  
B- REPRESENTA EL 94% DEL MONTO DEL IMPORTE TOTAL DE LA OBRA.

$$\begin{aligned} \text{COMPENSACION POR INCREMENTO} &= 0.05 \times 6 + 0.1 \times 94 \\ &= 0.30 + 9.4 = 9.7\% \end{aligned}$$

INCREMENTOS EN EL COSTO  
DE LA OBRA POR EJECUTAR



- A- REPRESENTA EL 17% DEL MONTO DEL IMPORTE TOTAL DE LA OBRA.  
B- REPRESENTA EL 83% DEL MONTO DEL IMPORTE TOTAL DE LA OBRA.

$$\begin{aligned} \text{COMPENSACION POR INCREMENTO} &= 0.05 \times 17 + 0.14 \times 83 \\ &= 0.85\% + 11.62\% = 12.47\% \end{aligned}$$

En la gráfica 2.2.3(a) ALTERNATIVA 1, el contratista realiza el cálculo analizando la conveniencia de solicitar de inmediato el 10% y no esperar a que se presente el incremento del 14%, resultando que esta alternativa le arroja una compensación del 9.7% sobre el importe total por ejecutar hasta la fecha en la cual hace comparables las alternativas.

En la ALTERNATIVA 2 gráfica 2.2.3(b), prefiere esperar a que se presente el incremento del 14%, lo que le arroja una compensación del 12.47%, mayor que el 9.7%.

La diferencia en favor de la ALTERNATIVA 2 ( $12.47\% - 9.7\% = 2.77$ ) se debe a que se presenta un incremento de costo del 14% casi inmediatamente después de que se había tenido un 10%. Por lo cual le conviene al contratista no solicitar la bonificación del 10% sino esperar a que se presente la del 14% con un mes de diferencia, estando este caso permitido dentro de la reglamentación.

f) En la cláusula también se menciona el caso cuando se presente un decremento del 5% del importe de obra faltante por ejecutar, pero debido a que esta circunstancia

muy raramente se presenta actualmente, no será analizado.

### 2.3. EL MECANISMO DE AJUSTE

En el inciso 2.2. de este capítulo se ha mencionado la cláusula de ajuste y se han analizado los puntos de más interés para llevar a cabo su aplicación, pero aún no hemos tratado nada sobre el mecanismo de cálculo para determinar los incrementos, en los costos que se presentan durante la construcción de una obra.

Este mecanismo fué determinado por una Comisión Intersecretarial con participación de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, el cual se dió a conocer mediante un folleto de divulgación el 28/OCT/1975. Conforme se fue llevando a la práctica la aplicación del mecanismo se han ido haciendo modificaciones\* en los planteamientos originales hasta llegar a los actuales procedimientos -

---

\* La principal modificación que ha sufrido el método desde su redacción original se refiere al escalamiento de la utilidad. En el procedimiento original se establecía -- que el monto correspondiente a la utilidad determinada en los análisis de Precios Unitarios no se modificará; -- actualmente se establece que la utilidad se incrementará con los mismos porcentajes y procedimientos que corresponden al indirecto.

establecidos en los artículos 50 y 51 del R.L.O.P.F., así como en el inciso 5.9 de la sección de los "Lineamientos para la integración de precios y del procedimiento para el ajuste de los mismos (L.P.I.P.U.A.)\*\* contenidos en las R.G.

Los procedimientos a que se hacen mención en los artículos anteriores, se refieren a la determinación del porcentaje y su aplicación, los cuales se representan en una fórmula que aunque es fácil de aplicar, la práctica ha demostrado que en la mayoría de los estudios que presentan los contratistas se cometen errores debido a la falta de comprensión de dicha fórmula, lo que puede provocar los siguientes efectos:

- Que el contratista solicite un porcentaje menor que el que pudiese obtener de considerar correctamente el procedimiento.
  
- Que el contratante rechace la solicitud por apoyarse en un estudio que no se apegue a los

---

\*\* Publicados en el Diario Oficial del 15/OCT/1982.

procedimientos establecidos, ocasionándose un retraso en el pago de ajustes y consecuentemente pérdida de liquidez para el contratista.

- Que el contratante autorice provisionalmente un porcentaje, en tanto el contratista justifica plenamente su solicitud, lo cual ocasiona que se duplique para ambos el trabajo, ocasionando pérdida de recursos para ambas partes.

Debido a lo anterior, se juzgó conveniente llevar a cabo la deducción de la fórmula de ajuste que es lo que se expone en seguida.

El importe de una obra se determina por la aplicación de los precios unitarios (P.U.) a sus respectivos conceptos de trabajo. Un precio unitario esta compuesto por cuatro cargos principales\*:

---

\* Incisos 5.3.1. y 5.3.2. de la sección 5 de los L.P.I.P.-U.A. publicados en el D.O. del 6/JUL/1983.

- Cargo Directo (C.D.): Es la suma de los costos de las cantidades de material, mano de obra y equipo que intervienen para elaborar un concepto.

La característica principal de este costo, es que las cantidades que intervienen en su elaboración pueden ser cuantificadas específicamente para un concepto determinado.

- Cargos Indirectos (C.I.): Es la suma de los gastos técnicos-administrativos necesarios para llevar a cabo la realización y el control de una obra.

Estos costos se caracterizan por no poder cuantificar la cantidad específica que corresponde a un concepto, por lo que se distribuyen en proporción a los cargos directos.

- Cargos por Utilidad (U): Es la ganancia que debe percibir el contratista por la ejecución del concepto de trabajo, la cual quedará representada por un porcentaje sobre la suma de los cargos directos e indirectos del concepto de trabajo.

- **Cargos Adicionales:** Son las erogaciones que realiza el contratista por estipularse expresamente en el contrato de obra como obligaciones adicionales, así como los impuestos y derechos locales y federales que se causen con motivo de la ejecución de los trabajos y que no están comprendidos dentro de los cargos directos, ni en los indirectos ni en la utilidad. Los impuestos y cargos adicionales se expresan porcentualmente sobre los cargos directos, indirectos y utilidad, salvo cuando en el contrato, convenio o acuerdo se estipule otra forma de pago.

(Debido a que en la práctica raramente se presenta este cargo en la integración de los precios unitarios, no lo consideraremos en nuestro estudio).

En base a lo anterior, un Precio Unitario queda representado por la siguiente expresión:

$$P.U. = C.D. + C.I. + U$$

En esta expresión tanto los cargos directos como los indirectos se ven afectados por los incrementos en el costo de los insumos que intervienen en su elaboración, pero sin embargo, la manera de llevar a cabo la determinación de los cargos indirectos (los cuales se expresan como un porcentaje del costo directo, calculado dividiendo todos los gastos generales que resulten aplicables a la obra, entre el importe a costo directo de la obra) haría complicado el cálculo del incremento en los indirectos y la diferencia entre el incremento así obtenido y el que se determina considerando los mismos factores que para el costo directo sería mínima, es por esto que los incrementos que pueda sufrir una obra se calcularan en base a los cargos directos, manteniendo constantes los porcentajes de indirectos y utilidad originales durante el ejercicio del contrato (4).

Al considerar la aplicación del mecanismo de ajuste a una obra deberemos tener siempre presente que la construcción de una obra es un proceso dinámico en el cual los trabajos que comprende (representado por los diferentes conceptos que comprende el presupuesto) se van ejecutando conforme transcurre el tiempo. Es por esta razón que al deter

---

(4) Inciso III del art. 51 del Reglamento de la L.O.P.F.

minarse el incremento de una obra deberán considerarse únicamente los trabajos que falten por ejecutar a partir de la fecha hasta la cual se están midiendo los incrementos, ya que los trabajos anteriores a esta fecha se supone fueron ejecutados durante el tiempo en el cual los incrementos no se habían presentado.

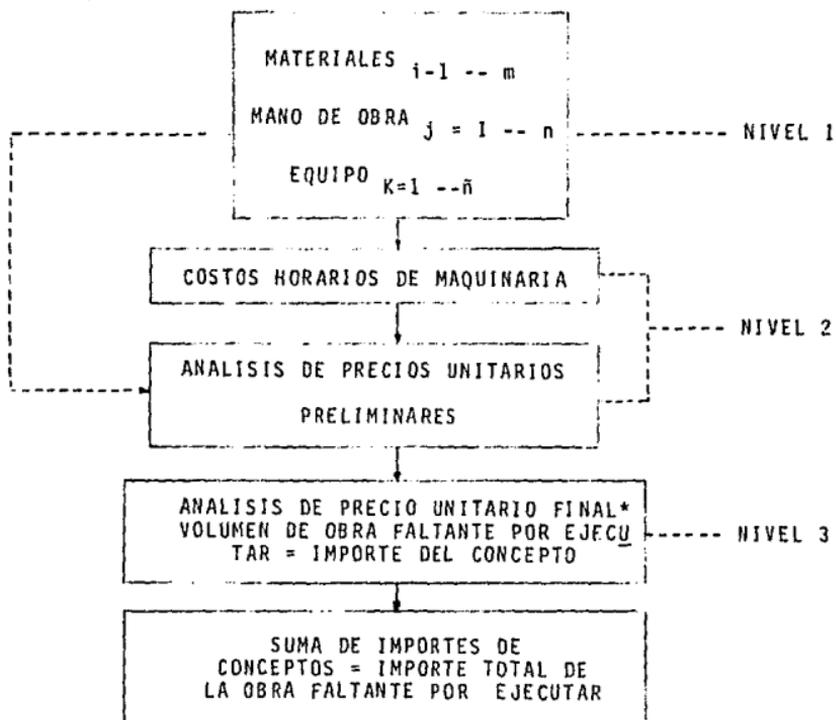
El importe a costo directo de la obra faltante -- por ejecutar a partir de una determinada fecha, puede quedar determinado por tres niveles de detalle dependiendo del desglose de insumos que se realice siendo el más detallado cuando se obtiene el tipo y participación de cada uno de -- los insumos representados por:

- Materiales  $i=1$  --- m
- Mano de obra  $j=1$  --- n
- Equipo  $*K=1$  --- ñ

---

\* En el equipo consideramos solamente los cargos fijos, ya que los cargos por consumo y operación quedan incluidos en materiales y mano de obra respectivamente.

Pero para poder llegar a este nivel de detalle es necesario haber hecho un desglose de los niveles más elaborados debido a la manera en la cual se integra el importe de una obra, lo cual se muestra en el esquema 2.3.1. (ver - página siguiente).



ESQUEMA 2.3.1.

Como se puede apreciar en el esquema 2.3.1. hemos señalado tres niveles de detalle.

- NIVEL 1. Que es el más simple al cual se puede llegar desglosando un presupuesto, se determinará la clase y participación de todos los insumos, agrupados en las tres grandes clasificaciones de materiales, maquinaria y mano de obra, que integran el importe a costo directo.
- NIVEL 2. Este nivel se detalla tomando en --- cuenta la participación de los costos horarios, análisis de precios unitarios preliminares, materiales y mano de obra.
- NIVEL 3. Es el nivel más elaborado y se detalla determinando la participación de cada uno de los conceptos que integran el presupuesto.

De acuerdo al Nivel 1, el importe a costo directo de una obra se puede representar mediante la siguiente fórmula:

$$(1) \text{ I.C.D.} = \sum_{i=1}^m M_i + \sum_{j=1}^n \text{M.O.}_j + \sum_{k=1}^{\bar{n}} E_k$$

en donde: I.C.D. = Importe de la obra a costo directo en -  
la fecha inicial de adquisición de insu  
mos.

$\sum_{i=1}^m M_i$  = La suma de las participaciones en el --  
I.C.D. de cada uno de los materiales.

$\sum_{j=1}^n \text{M.O.}_j$  = La suma de las participaciones en el --  
I.C.D. de cada tipo de mano de obra que  
interviene.

$\sum_{k=1}^{\bar{n}} E_k$  = La suma de las participaciones en el --  
I.C.D. de cada uno de los cargos fijos-  
de la maquinaria que interviene.

Para poder llegar a determinar el incremento del importe de una obra en un lapso de tiempo considerado, deberemos conocer el incremento para ese lapso de cada uno de los insumos que intervienen en la obra y la participación de ellos; ya que debido a la variedad de insumos que intervienen no es posible determinar un mismo porcentaje de incremento para todos ellos, por lo que el incremento de una obra queda representado por la siguiente fórmula:

$$(2) \Delta I.C.D. = \sum_{i=1}^m (\Delta * M)_i + \sum_{j=1}^n (\Delta * M.O.)_j + \sum_{k=1}^{\bar{n}} (\Delta * E)_k$$

en donde:  $\Delta I.C.D.$  = Incremento en el costo directo de una obra en la fecha final del lapso de tiempo considerado.

$\sum_{i=1}^m (\Delta * M)_i$  = La suma de los productos de las participaciones en el I.C.D. de cada uno de los materiales por su respectivo incremento en el lapso de tiempo considerado.

$\sum_{j=1}^n (\Delta * M.O.)_j$  = La suma de los productos de las participaciones en el I.C.D. de cada tipo de mano de obra por su respectivo incremento en el lapso de tiempo considerado.

$\sum_{k=1}^{\bar{n}} (\Delta * E)_k$  = La suma de los productos de las participaciones en el I.C.D. de cada uno de los cargos fijos de la maquinaria que interviene por su respectivo incremento en el lapso de tiempo considerado.

Debido a que el porcentaje de incremento en la mano de obra que interviene en la industria de la construcción se presenta practicamente igual para todas las categorías, no conviene hacer una distinción en esta, por lo que en lo sucesivo consideraremos a la mano de obra como un solo insumo.

De acuerdo a lo anterior el porcentaje de incremento del importe de obra faltante por ejecutar queda determinado por:

$$(3) \quad K = \frac{\sum_{i=1}^m (\Delta * M)_i + (\Delta * M.O.) + \sum_{k=1}^{\bar{n}} (\Delta * E)_k}{\sum_{i=1}^m M_i + M.O. + \sum_{k=1}^{\bar{n}} E_k} * 100$$

Una vez hecho el planteamiento del Mecanismo que determina los incrementos de una obra procederemos a analizar el procedimiento establecido en el punto 5.9. de los L.P.I.P.U.A.; ya que si bien es equivalente al que hemos mencionado existen lineamientos a los cuales el contratista deberá sujetarse.

En el inciso 5.9.5. se establece la fórmula de ajuste desarrollada para el caso general de la siguiente manera:

$$(4) \quad K = P_s \frac{F_s}{I_s} + P_m \frac{F_m}{I_m} + P_e \frac{F_e}{I_e} + \dots + P_x \frac{F_x^*}{I_x}$$

donde:

$P_s$  = Participación con que interviene la mano de obra en el costo directo del precio unitario

$P_m$  = Participación con que intervienen los materiales en el mismo costo directo.

$P_e$  = Participación con que interviene la maquinaria de construcción en dicho costo directo.

$P_x$  = Participación con que interviene el Factor X en el costo.

En la fórmula (4) se establece que  $P_s + P_m + P_e + P_x = 100$ , lo cual quiere decir que la determinación de la participación con que intervienen los Insumos se hará en forma de porcentaje, referida al costo directo de cada precio unitario.

---

\* Se establece el factor X para dejar abierto el grado de detalle al que se quiera llegar en el estudio, y para establecer algún tipo de insumo que no se considere perteneciente a los tres grupos mencionados.

Al mencionarse en esta fórmula que el desglose de Insumos se haga referido al costo directo de cada precio -- unitario es para establecer la idea general que determina -- el incremento de una obra, el cual consiste en determinar -- la participación de cada insumo y su respectivo incremento, para que mediante algún PROCEDIMIENTO que integre el desglo -- ce de insumos se llegue a determinar el factor global para -- toda la obra (5). Por lo que si se considera la obtención -- de factores parciales para cada precio unitario esto solo -- será un paso intermedio para posteriormente integrar estos -- factores y obtener el factor de incremento global para toda -- la obra.

Los procedimientos para determinar el factor glo -- bal de la obra se encuentran contenidos en el inciso 5.9.2. -- de los L.P.I.P.U.A. y artículo 50 del R.L.O.P. (6), los que -- con sus respectivas variantes podemos considerar equivalen -- tes al Mecanismo de Ajuste explicado anteriormente.

---

(5) Inciso 5.9.2. de L.P.I.P.U.A.

(6) Artículo 50 R.L.O.P.

La determinación de los incrementos de Insumos es tan representados por:

$\frac{F_s}{I_s}$  = Factor de incremento de la mano de obra

$\frac{F_m}{I_m}$  = Factor de incremento de los materiales

$\frac{F_e}{I_e}$  = Factor de incremento del equipo

$\frac{F_x}{I_x}$  = Factor de incremento del insumo X

en donde F representa el INDICE DE PRECIOS\* en la fecha final hasta la que se consideran los incrementos e I el Índice de Precios de la fecha en que fueron elaborados los precios que se pactaron en el contrato. Los índices que se --

---

\* Los índices de precios son una serie de números que muestran la variación en el tiempo del costo de los insumos.

utilizarán para determinar el incremento de los Insumos serán los que publica la Secretaría de Programación y Presupuesto en el Diario Oficial de la Federación, cuando los índices necesarios no se encuentren entre los publicados se utilizarán los incrementos que determine el Contrante (7).

Los lineamientos impuestos para determinar la participación de los insumos en forma porcentual y de utilizar los índices de precios que determinan los incrementos, persigue dos objetivos principales:

1. Al hacerse la determinación de la participación de insumos en forma porcentual se va teniendo mayor control sobre las operaciones -- realizadas, debido al chequeo que se puede ir haciendo de los porcentajes parciales que se van obteniendo y de la participación global - que se obtenga.

---

(7) Inciso II del Art. 51 del Reglamento de L.O.P.F., e inciso 5.9.3, 5.9.4 de los L.P.I.P.U.A.

2. La utilización de índices de precios publicados por la Secretaría de Programación y Presupuesto, para determinar los incrementos de -- los insumos, uniformiza los criterios de contratistas y contratantes, evitando que se presenten diferencias al considerar fuentes de - información diferentes para obtener los incrementos.

El factor de incremento determinado con los criterios que se han planteado deberá ajustarse al porcentaje requerido para llevar a cabo la revisión de los costos de --- acuerdo al art. 46 de L.O.P.F. que especifica que deberá -- ser del 5% o más, por lo que  $K \geq 105.00\%$ , siendo  $K/100 - - 1 = 0.05$ , el incremento que se aplicará al importe de cada- estimación calculada con los precios originales de contrata- ción.

Un punto que se hace necesario exponer debido a - que en las R.G. y el R.L.O.P.F. no se menciona, es el de la determinación de los porcentajes de incrementos subsecuen- tes al primer 5% que se presenta, sin embargo, el plantea- miento que se hizo del Mecanismo de Ajuste y los incisos -- 5.9.2(5), 5.9.3.(7), artículo 51 del R.L.O.P.F. y el artícu

lo 46 de la L.O.P.F., nos da las bases suficientes para establecer los criterios que pueden seguirse.

De acuerdo a lo establecido en los incisos 5.9.2., 5.9.3 (ver referencia), parte I y III del artículo 51 del R.L.O.P.F que dice:

ARTICULO 51 (R.L.O.P.F.):

- I. Los ajustes se calcularan respecto de la obra por ejecutar conforme al programa de ejecución pactado en el contrato, en su caso, cuando hubiese atraso no imputable al contratista el vigente pactado en el convenio respectivo, en la fecha en que se haya producido el incremento o decremento en el costo de los insumos.
  
- III. Los precios originales del contrato permanecieron fijos hasta la terminación de los trabajos contratados. El ajuste se aplicará a los costos directos, conservando constantes los porcentajes de indirectos y utilidad originales durante el ejercicio del contrato.

Nos determinan que la medición de los costos se hará siempre referida a la fecha de cotización de los insumos, y por otra parte la participación de los insumos en el costo directo de los precios unitarios será la misma ya que los precios originales no cambian.

Ahora bien, si consideramos lo establecido en el artículo 46 de la L.O.P.F. que nos dice:

"Cuando durante la vigencia de un contrato de obras ocurran circunstancias de orden económico no previstas en el contrato, pero que de hecho y sin dolo, culpa, negligencia o ineptitud de cualquiera de las partes, determinen un aumento o reducción en un cinco por ciento o más de los costos de los trabajos aún no ejecutados, dichos costos podrán ser revisados. Las dependencias o entidades emitirán la resolución de acuerdo al aumento o reducción correspondiente".

Se pueden considerar los siguientes criterios:

- a) Se consideran procedentes los ajustes posteriores si existen por los menos 5 centésimas de

diferencia entre el incremento siguiente que se presente y el inmediato anterior autorizado; por ejemplo:

La participación de insumos a una fecha considerada (a) de acuerdo al desglose realizado de la obra faltante por ejecutar según programa de obra y los precios unitarios de concurso da:

$$P_s = 52\% , P_m = 28\% , P_e = 20\%$$

los factores de incremento medidos a partir de la fecha de cotización de insumos es:

$$\frac{F_s}{I_s} = 1.10 , \frac{F_m}{I_m} = 1.04 , \frac{F_e}{I_e} = 1.025$$

dando un factor de ajuste de:

$$K = 52 * 1.10 + 28 * 1.04 + 20 * 1.025 = \\ = 106.82\%/100 = 1.0682$$

Por lo que el incremento de la obra faltante por ejecutar fue de un 6.82%, ajustándose al porcentaje establecido del 5%.

Al llevarse a cabo la siguiente solicitud de ajuste en una fecha posterior (b), se ve que debido al tipo de obra que se esta realizando la participación de insumos ha cambiado teniendo:

$$P_s = 40\% , P_m = 32\% , P_e = 28\%$$

y los incrementos medidos a partir de la fecha de cotización son:

$$\frac{F_s}{I_s} = 1.20 , \frac{F_m}{I_m} = 1.04 , \frac{F_e}{I_e} = 1.15$$

dando un factor de ajuste de:

$$K = 40 * 1.2 + 32 * 1.04 + 28 * 1.15 = 113.48\% / 100 = 1.1348$$

el cual representa un incremento del 13.48% aplicable a obra por ejecutar a partir de la fecha (b), habiendo una di

ferencia contra el último porcentaje de  $13.48 - 6.82 = 6.66\%$  por lo que se considera procedente la solicitud.

b) Este criterio considera procedentes los ajustes posteriores, si el incremento siguiente supera en 5% o más al último incremento autorizado, por lo que para verificar esta condición se dividirá el factor de ajuste siguiente entre el último autorizado; por ejemplo:

Si consideramos los factores de ajuste del ejemplo anterior se tiene:

Factor de ajuste autorizado en la fecha (a) - - -  
 $K = 1.0682.$

Factor de ajuste por solicitar en la fecha (b) --  
 $K = 1.1348$

El incremento de la fecha (a) a la (b) es:

$$\frac{1.1348}{1.0682} = 1.0623$$

$(1.0623-1) * 100 = 6.23\%$  el cual si satisface la condición y se considera procedente.

La diferencia principal que existe entre los criterios expuestos es que el (a) permite que el contratista presente ajustes más frecuentes que si se considera el criterio (b).

En obras cuya duración es de poco tiempo los dos criterios son casi iguales en cuanto a la frecuencia de presentación de solicitudes de ajuste, pero sin embargo, para obras cuya duración es muy larga el criterio (b) se vuelve muy exigente en cuanto a la frecuencia de presentación de solicitudes.

CAPITULO III

EL PROCESO LEGAL

La inclusión de este capítulo se hace con el objetivo de establecer un marco que encierre las disposiciones permitidas por la reglamentación de la obra pública, ya que mediante el análisis de estas disposiciones encontraremos información que en un momento dado pueda servir tanto al -- contratista como al contratante para que apoye sus estudios de ajuste de precios.

Todas las disposiciones que aquí se mencionan están contenidas en la Ley de Obras Públicas Federal (L.O.P.F.) y su Reglamento (R.L.O.P.F.) que se encuentran vigentes a la fecha de elaboración de este trabajo.

La forma de desarrollar este capítulo será transcribiendo los artículos para posteriormente analizarlos y encontrar la información de apoyo.

ART. 31 L.O.P.F. (Incisos V y VI). Las convocatorias, que podrán referirse a una o más obras, se publicarán en uno de los diarios de mayor circulación en el país, y simultáneamente, cuando menos en una de las entidades fedrativas donde se ejecutaran las obras y contendrán:

V. El plazo para la inscripción en el proceso de adjudicación, que no podrá ser menor de diez días hábiles contados a partir de la fecha de publicación de la convocatoria.

VI. El lugar, fecha y hora en que se celebrará el acto de apertura de proposiciones.

ART. 30 R.L.O.P.F. (Inciso III). La información y documentación mínima que las dependencias y entidades proporcionarán a los interesados para preparar su proposición será:

III. Lugar, fecha y hora para la visita al sitio, de realización de los trabajos la que se deberá llevar a cabo dentro de un plazo no menor de tres días hábiles contados a partir de la fecha límite para la inscripción, ni menor de siete días hábiles anteriores a la fecha y hora del acto de apertura de proposiciones.

Art. 33 R.L.O.P.F. (Inciso VI). El acto de presentación y apertura de proposiciones será precedido por el

servidor publico que designe la convocante quien será la --  
única autoridad facultada para aceptar o desechar cualquier  
proposición de las que se hubieren presentado, en los térmi  
nos de la Ley y este Reglamento y se llevará a cabo en la -  
forma siguiente:

- VI. Se levantará el acta correspondiente\* en la -  
que se harán constar las proposiciones recibi  
das, sus importes, así como las que hubieren  
sido rechazadas y las causas que motivaron el  
rechazo, el acta será firmada por todos los -  
participantes y se entregará a cada uno copia  
de la misma. Se informará a los presentes: -  
la fecha, lugar y hora en que se dará a cono-  
cer el fallo; esta fecha deberá quedar com---  
prendida dentro de un plazo que no excederá -  
de veinte días hábiles contados a partir de -  
la fecha de apertura de proposiciones. La --  
omisión de firma por parte de cualquiera de -  
los concursantes no invalidará el contenido -  
y efectos del acta.

---

\* Conocida comunmente como "acta primera" o "de apertura".

ART. 35 R.L.O.P.F.. La dependencia o entidad dará a conocer el fallo del concurso de que se trate, en el lugar, fecha y hora señalados para tal efecto, declarando cual concursante fue seleccionado para ejecutar los trabajos objeto del concurso; acto al que serán invitadas todas las personas que hayan participado en la presentación y --- apertura de proposiciones. Para constancia de fallo se levantará acta\*, la cual firmaran los asistentes, a quienes se les entregará copia de la misma, conteniendo además de la declaración anterior, los datos de identificación del -- concurso y de los trabajos objeto del mismo; lugar, fecha y hora en que se firmará el contrato respectivo en los términos de la Ley, y la fecha de iniciación de los trabajos. - La omisión de firma por parte de los concursantes no invalidará el contenido y efectos del acta.

ART. 38 L.O.P.F. (Párrafo Primero). La adjudicación del contrato obligará a la dependencia o entidad y a la persona en quien hubiera recaído dicha adjudicación a formalizar el documento relativo dentro de los veinte días hábiles siguientes al de la adjudicación.

---

\* Conocida como "acta segunda".

Según lo dispuesto en los artículos que hemos ---  
transcrito, referente a los tiempos y sucesos existentes en  
tre la fecha de convocatoria y la de firma del contrato se-  
ha construido el diagrama 3.1. (Ver página siguiente),

Este diagrama nos ayudará a establecer informa---  
ción que podemos utilizar para justificar datos que se uti-  
lizan en los estudios de ajuste de precios y establecer es-  
trategias para presentar más oportunamente las solicitudes,  
se mencionan las siguientes:

- a) La fecha de cotización de insumos: Es fre---  
cuente que el contratista olvide poner en su  
propuesta la fecha en que se hizo la cotiza--  
ción de los insumos con los cuales integró su  
propuesta para el concurso, lo cual ocasiona-  
problemas al contratante al llevar a cabo la  
revisión de las solicitudes de ajuste. Si --  
consideramos el diagrama 3.1. vemos que la fe-  
cha de cotización de insumos de las propues--  
tas se puede ubicar en una fecha comprendida  
entre la de la NOTIFICACION DE INSCRIPCION --  
ACEPTADA Y ENTREGA DE DOCUMENTACION, hasta la

TIEMPOS PARA EL PROCESO DE CONVOCATORIA Y ADJUDICACION DE UN CONCURSO DE OBRAS PUBLICAS

ART. 31 L.O.P.F. ----- ART. 30 R.L.O.P.F. ----- ART. 33 R.L.O.P.F. ----- ART. 38 L.O.P.F.  
 (INCISO III)

°----- 10 ----- °----- 5 ----- °----- 10 --- °----- 20 ----- °----- 20 -----

---

Publicación de la Convocatoria	Límite de Inscripción	Notificación de inscripción aceptada y entrega de documentación	Apertura de Proposiciones (Acta 1era)	Fallo de Adjudicación de Contrato (Acta 2da)	Firma del Contrato.
--------------------------------	-----------------------	---	---------------------------------------	--	---------------------

NOTA: El periodo de tiempo entre el límite de Inscripción y la Apertura de proposiciones es fijado por la Dependencia o Entidad, estableciendose un mínimo de 11 días hábiles de acuerdo al R.L.O.P. (en el diagrama se han considerado 15 días).

Los 5 días hábiles entre el límite de Inscripción y la notificación de Inscripción Aceptada se tomo del "Instructivo para la Elaboración de Convocatorias Relativas a las Licitaciones de obra por Contrato" (Ver bibliografía).

de APERTURA DE PROPOSICIONES, la cual se puede mover ya sea hacia adelante o hacia atrás del intervalo considerado (10 días hábiles);- ahora bien puesto que la determinación de los incrementos de los insumos se hace utilizando los índices de precios que publica la Secretaría de Programación y Presupuesto, mensualmente, puede suceder que dentro del intervalo de tiempo considerado se presente el final de un mes y el inicio del mes siguiente por lo que la fecha de cotización de insumos se puede referir a 2 meses diferentes, ocasionando que si el contratista refiere su fecha de cotización un mes atrás de la que realmente es, estará incluyendo incrementos en sus solicitudes de ajuste que no debería considerar o el caso contrario de considerar un mes adelante, perderá la oportunidad de incluir incrementos en sus ajustes.

Para evitar que esto ocurra -en caso de que el contratista omita poner la fecha de cotización- algunas Dependencias o Entidades consideraran como fecha de cotización la de firma -- del acta primera o segunda.

- b) La primera solicitud de ajuste: Una vez que la dependencia o entidad ha otorgado su fallo para escoger la propuesta ganadora -lo cual - queda asentado en el acta segunda- el participante que resultó elegido deberá empezar a es timar la fecha en la cual iniciará su trabajo para lo cual se puede apoyar en el diagrama - 3.1. y las cláusulas relativas del contrato, - esto con el objeto de preveer la fecha en la - cual pueda presentar su primera solicitud, pa ra así empezar a revisar sus costos y presentarla en cuanto el importe de obra faltante - por ejecutar valorizado con precios de concur so se haya incrementado un 5% o más (art. 46- de la L.O.P.F.)
- c) Modificaciones al proyecto de concurso: En el lapso de tiempo considerado en el diagrama 3.1. entre la fecha del acta segunda y la fecha de firma del contrato -20 días- puede ocu rrir que la Dependencia o Entidad haga modifi caciones a la obra que fué concursada -recor tes o ampliaciones- lo que se deberá tener --

muy en cuenta, al considerar las solicitudes de escalación ya que puede variar el presupuesto de adjudicación; si esto llegase a ocurrir el contratista deberá utilizar su nuevo presupuesto y en base a este tramitar sus solicitudes de ajuste (8).

ART. 31 R.L.O.P.F. (Incisos III, IV, V, VI, VII).  
La proposición que el concursante deberá entregar en el acto de presentación y apertura, contendrá según las características de la obra:

III. Catálogo de conceptos, unidades de medición, cantidades de trabajo, precios unitarios propuestos e importes parciales y el total de la proposición.

IV. Datos básicos de costos de materiales, de mano de obra y horarios de maquinaria de construcción.

---

(8) Inciso 5.9.11. de los L.P.I.P.U.A.

- V. Análisis de precios unitarios de los conceptos de trabajo solicitados.
- VI. Costos indirectos, los que estarán representados como un porcentaje del costo directo; dichos costos se desglosarán en los correspondientes a las administraciones de oficinas -- centrales y de la obra, seguros, fianzas y financiamiento. Se deberá anexar el análisis del costo financiero y el programa de utilización del personal encargado de la dirección, supervisión y administración de los trabajos.
- VII. Programa de ejecución de los trabajos.

ART. 36 R.L.O.P.F. El concursante a quien se adjudique el contrato deberá entregar según el caso:

- I. Los análisis de precios que complementan la totalidad de los conceptos del catálogo proporcionando, en un plazo no mayor de diez --- días hábiles contados a partir de la fecha de fallo, y

II. El programa de ejecución de los trabajos detallados por conceptos, consignando por períodos las cantidades por ejecutar e importes correspondientes y el programa de utilización de materiales y equipos que en su caso proporcione la dependencia o entidad; dichos programas deberán entregarse a la firma del contrato.

Es de vital importancia que el contratista entregue completa y a tiempo toda la documentación que se menciona en estos artículos ya que es la base principal para que la Dependencia o Entidad lleve a cabo la revisión de las solicitudes de ajuste, pues ya que si se carece de estos apoyos la resolución que se tome tendrá que estar basada en la información estadística que tenga, la que si bien puede estar perfectamente fundamentada, nunca podrán suplir las características individuales de una obra.

ART. 27 R.L.O.P.F. El otorgamiento de los anticipos para la realización de las obras públicas, se deberá pactar en los contratos de obra y en los de servicios relacionados con los mismos, conforme a las siguientes bases:

- I. Para el inicio de los trabajos, se deberá --- otorgar hasta un diez por ciento de la asignación aprobada del contrato correspondiente para el primer ejercicio.
  
- II. Además del anticipo a que se refiere la fracción anterior, se podrá otorgar hasta un veinte por ciento de la asignación aprobada en el ejercicio de que se trate, para la compra de equipo y materiales de instalación permanente porcentaje que podrá ser mayor cuando por las condiciones de la obra se requiera, en cuyo caso, será necesaria la autorización escrita del titular de la dependencia o entidad, facultad que será indelegable.
  
- III. En las convocatorias para la adjudicación de los contratos de obra pública y en la invitación para presentar proposición para los servicios relacionados con las mismas, se deberá indicar los porcentajes que se otorgaran por concepto de anticipo.

- IV. La amortización deberá efectuarse proporcionalmente con cargo a cada una de las estimaciones por trabajos ejecutados que se formulen, debiéndose liquidar el faltante por amortizar en la última estimación, y
- V. En los supuestos señalados con la fracción II y para efecto de la aplicación del artículo 46 de la Ley, el importe de o los ajustes resultantes deberá afectarse en un porcentaje igual al del anticipo concedido.

En este artículo en los incisos I, II y V relativos al porcentaje de anticipo que se otorga y a la manera de considerarlo en los importes de los ajustes correspondientes, no se menciona el procedimiento para llevar a cabo esto por lo que a continuación se expone un procedimiento:

Puesto que el anticipo que se otorga al contratista representa un porcentaje del monto que se pacta en el contrato el cual se otorga como una fuente de financiamiento para la obra, y como la entrega de este se realiza tiempo

después de la fecha de firma del contrato, vemos que el contratista con el anticipo otorgado no garantiza los costos - de insumos a la fecha que fueron cotizados, sino que los ga - rantiza a una fecha posterior; razón por la cual los incre- mentos en los costos de los insumos se consideran al 100% - de su valor hasta la fecha de entrega del anticipo y a un - porcentaje igual al del importe del contrato menos el por-- centaje de anticipo otorgado a partir de la fecha de otorga m - iento puesto que el anticipo no se escala; esto se ilustra con el siguiente ejemplo:

- IMPORTE DEL MONTO CONTRATADO = 100%
- MONTO DEL ANTICIPO OTORGADO, EQUIVALENTE AL -- 20% DEL MONTO CONTRATADO.
- FECHA DE COTIZACION DE INSUMOS = (a)
- FECHA DE OTORGAMIENTO DEL ANTICIPO = (c)

Si consideramos que se presenta un incremento del 18% en la fecha (b) días antes de la fecha (c) el importe - contratado se verá incrementado en un porcentaje igual, -- siendo el nuevo valor del importe 118%; ahora bien, si el - siguiente incremento se presenta en una fecha (d) después - de la (c) siendo igual a un 28% el importe contratado sería

128%, pero como el contratista ya tiene un 20% del importe contratado, lo que se verá incrementado a partir de la fecha (c) solo será el 80% del importe contratado; por lo que el incremento a considerar después del otorgamiento del anticipo sería:

- INCREMENTO DE (b) a (d) = 28 - 18 = 10%
- INCREMENTO DE (b) a (d) CONSIDERANDO ANTICIPO =  $10 * 0.8 = 8\%$
- IMPORTE DEL MONTO CONTRATADO A PARTIR DE LA (d) = 118% + 8% = 126.00%

El factor de ajuste que se aplicará a las estimaciones de obra por ejecutar a partir de (d) será 126%/100 = 1.26.

La influencia del anticipo en los incrementos posteriores al primero se hace de la misma manera que para el primero.

En el inciso IV se menciona que el anticipo se amortizará proporcionalmente sobre el monto de las estimaciones, en este punto conviene aclarar que la amortización

se efectue con un porcentaje igual al que se otorgue de anticipo, ya que si se amortiza con porcentajes mayores la recuperación del anticipo otorgado será muy rápido, lo que -- puede ocasionar falta de liquidez al contratista.

## CAPITULO IV

APLICACION PRACTICA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE AJUSTE A UNA -  
OBRA DE PAVIMENTACION

En los capítulos anteriores ya se han planteado las bases teóricas y los lineamientos de carácter legal sobre los cuales se apoyan los procedimientos para determinar los incrementos de costos que puede sufrir una obra debido a la existencia de un proceso inflacionario al cual se encuentra sometida, pero puesto que generalmente surgen una serie de dudas al ponerse en práctica dichos procedimientos se llevará a cabo el estudio de un caso práctico.

Este caso práctico será analizado para el caso de una obra de pavimentación la cual consideraremos se encuentra sometida a las disposiciones que manda la Ley de Obras-Públicas Federal.

La metodología para el estudio se desarrollará de la siguiente maera:

1. Se considerará la información de apoyo necesaria, la cual se incluirá en forma de anexos - al final del punto que se trate considerando lo establecido en el art. 31 de R.L.O.P.F.

2. Basándonos en las bases teóricas y los lineamientos de carácter legal expuestos en los capítulos anteriores, determinaremos los datos necesarios de los anexos que se incluyan.
3. La determinación de los datos se ira explicando conforme se vaya exponiendo el caso.

En la información de apoyo que se considere los nombres de Dependencias, personas, lugares, serán supuestos y en muchos casos omitidos esto con el objeto de desligar de responsabilidades a segundos. La información de apoyo - esta compuesta por:

- ANEXO 1. CONVOCATORIA A CONCURSO
- ANEXO 2. ACTA PRIMERA
- ANEXO 3. ACTA SEGUNDA
- ANEXO 4. CONTRATO DE OBRA PUBLICA A PRECIOS - UNITARIOS Y TIEMPO DETERMINADO.
- DOCUMENTACION DE APOYO DE LA PROPUESTA GANADORA:
  - 5.1. CATALOGO DE CONCEPTOS
  - 5.2. DETERMINACION DEL FACTOR DE INDIRECTOS.

- 5.3. DETERMINACION DEL FACTOR DE SALARIO REAL PARA LA MANO DE OBRA.
- 5.4. COSTOS DE LA MANO DE OBRA A EMPLEAR.
- 5.5. COSTOS DE MATERIALES A EMPLEAR EN OBRA.
- 5.6. EQUIPO A EMPLEAR EN OBRA COSTOS - HORA--RIOS.
- 5.7. ANALISIS PRELIMINARES
- 5.8. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS.
- 5.9. PROGRAMA DE EJECUCION Y MONTOS MENSUALES DE OBRA.

Los datos requeridos para el estudio del caso ---

son:

- Fecha de cotización de insumos de la propuesta ganadora.
- Fecha de inicio de obra.
- Fecha de terminación de obra.
- Monto del anticipo y fecha de otorgamiento.
- Participación de insumos a costo directo en los conceptos del presupuesto de concurso.
- Incrementos en los costos de los insumos.

- Participación de los insumos en el importe de obra por ejecutar y determinación de los factores de ajuste.

#### 4.1. CONVOCATORIA A CONCURSO, ACTA PRIMERA Y ACTA SEGUNDA

El dato principal que se obtiene de estos documentos es la fecha de cotización de Insumos, lo cual se explica a continuación.

##### 4.1.1. Fecha de cotización de insumos de la propuesta ganadora.

Está se encuentra localizada en un intervalo de tiempo que esta delimitado por la fecha de notificación de inscripción Aceptada y Entrega de Documentación hasta la -- del Acta Primera, de la licitación correspondiente.

Por medio de los anexos 1, 2, y 3 se construye el siguiente esquema en donde se muestra el intervalo de tiempo para el estudio del caso.

24/OCT/1984	5/NOV/1984	8/NOV/1984	8/DIC/1984	17/DIC/1984
PUBLICACION DE LA CON- VOCATORIA	FECHA LIMITE DE INSCRIP- CION	NOTIFICACION DE INSCRIP- CION ACEPTA- DA Y ENTREGA DE DOCUMENTA CION	ACTA PRIMERA	ACTA SEGUNDA

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

79.

Como puede verse en el esquema, la cotización de insumos se hace en un lapso de tiempo que va desde el 8/NOV/1984 hasta la entrega de proposiciones de la cual se levanta el acta correspondiente conocida como acta primera el -- 8/DIC/1984. Esto es debido a que en este lapso de tiempo se considera que el participante hace la investigación de mercado para los costos de los insumos con los cuales integrará el importe de su propuesta, el cual queda asentado en el acta primera (Anexo 2). Es común que en ocasiones los participantes olviden poner en la documentación de apoyo -- que presentan la fecha de cotización de insumos, por lo que con la ayuda del esquema que se muestra se puede determinar la fecha de cotización.

En el estudio del caso consideramos que en la documentación de apoyo de la propuesta ganadora si se anota -- la fecha de cotización de insumos siendo el 15/NOV/1984.

En el acta segunda (Anexo 3) se da a conocer la -- propuesta ganadora del concurso, siendo en este caso la presentada por la CONSTRUCTORA A.A.A. con un importe de -- -- \$ 103'629,566.20.

Una vez que ya se dio a conocer el fallo del concurso se procede a la firma del contrato en el cual se formalizan las intenciones de ambas partes y se establecen los derechos y obligaciones, firmándose el 27/DIC/1984.

**ANEXO 1**  
**CONVOCATORIA A CONCURSO**

FECHA DE PUBLICACION: 24/OCTUBRE/1984

SECRETARIA  
DE  
XXXXXXXXXXSUBSECRETARIA  
DE  
XXXXXXXXXXXXXXDIRECCION GENERAL  
DE  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXCONVOCATORIA 4252-84

En cumplimiento a la Ley de Obras Públicas Federal y su Reglamento, se convoca a las personas físicas o morales que cuenten con registro en el Padrón de Contratistas de Obras Públicas o estén tramitando el mismo, a participar en la Licitación para la adjudicación de contrato de obra civil a base de precios unitarios.

NUMERO DE LICITACION	TIPO DE OBRA	ESPECIALIDAD No.
4252-84-09	CIVILES-PAVIMENTACION	100 y/o 150 y/o 180

OBRA

UBICACION	DESCRIPCION
SAN JUAN DEL RIO, QRO.	Pavimentación de Asfalto ----- 72,255.00 m2 Apertura de caja Tratamiento de Terracerías Base Hidráulica Riego de Impregnación Riego de Liga Carpeta Asfáltica de 5 cms. de espesor Riego de sello. PLAZO DE EJECUCION: 180 días calendario.

FECHA

LIMITE DE INSCRIPCION

5/NOV/1984

APERTURA DE PROPOSICIONES:

Se llevará a cabo el día 8 de  
Diciembre de 1984 a las 12:00-  
horas.

CAPITAL CONTABLE MINIMO REQUERIDO: \$ 10'000,000.00

En el contrato de obra derivado de esta licita-  
ción se pactará el anticipo como sigue: 20% de la propues-  
ta que resulte elegida, para la compra de equipo y materia-  
les de instalación permanente.

## A) REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS INTERESADOS

Presentar solicitud de inscripción señalando la -  
Licitación donde pretende participar, a la cual anexará los  
documentos que se indican a continuación y que entregará en  
horas hábiles a más tardar el día señalado como fecha lími-  
te para inscripción, en: \_\_\_\_\_.

1. Documentación que compruebe el capital conta-  
ble mínimo requerido.

2. Copia de su registro completo y actualizado - en el Padrón de Contratistas de Obras Públicas, o cuando sea el caso, la documentación a que se refieren los artículos 19 y 20 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas vigente.
3. Testimonio del Acta Constitutiva y modificaciones en su caso, según su naturaleza jurídica.
4. Registro, en su caso, actualizado en la Cámara de la Industria correspondiente.
5. Relación de los contratos de obra en vigor -- que tengan celebrados tanto en la Administración Pública, así como con los particulares, señalando el importe total contratado y el importe por ejercer desglosado por anualidades.
6. Documentación que compruebe su capacidad técnica.
7. Declaración escrita y bajo protesta de decir verdad de no encontrarse en los supuestos del artículo 37 de la Ley.

**B) ENTREGA DE DOCUMENTOS**

1. La Dependencia con base en la información presentada por los interesados, inscribirá en un plazo de 5-días hábiles a los que cumplan con los requisitos.

2. Los interesados inscritos y en la misma fecha que se les notifique su inscripción, recogerán la documentación inherente a la Licitación, previo pago de la cantidad-de \$ 10,000.00 M/N importe de dicha documentación, mediante cheque de institución de crédito autorizada para operar en-el país, expedido a nombre de la Tesorería de la Federación.

**C) PRESENTACION DE LA PROPOSICION Y FALLO**

1. La presentación y apertura de proposiciones - para la Licitación se efectuará el día 18/DIC/1984 a las -- 12:00 horas, en la oficinas de la Secretaría de \_\_\_\_\_, ubicada en \_\_\_\_\_. En esta misma sesión se dará a conocer la fecha en que se emitirá el fallo co--- rrespondiente.

2. La Secretaría, con base en el análisis comparativo de las proposiciones admitidas y en su propio presupuesto de la obra, emitirá un dictamen que servirá como fundamento para el fallo, mediante el cual, en su caso adjudicará el contrato a la persona que, de entre los proponentes reúna las condiciones necesarias y garantice satisfactoriamente el cumplimiento del contrato y la ejecución de la obra, haya presentado la postura más adecuada de acuerdo a lo establecido en el art. 36 de la L.O.P.F. Contra la resolución que contengan el fallo no procederá recurso alguno.

SAN JUAN DEL RIO, QRO., A 24/OCT/1984

SUFRAGIO EFECTIVO NO REELECCION

EL DIRECTOR GENERAL DE \_\_\_\_\_

**ANEXO 2**

**ACTA PRIMERA**

SECRETARIA  
DE  
XXXXXXXXXX

SUBSECRETARIA  
DE  
XXXXXXXXXXXXXX

DIRECCION GENERAL  
DE  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

ACTA PRIMERA DE LA LICITACION No. 4252-84-09

UBICACION: SAN JUAN DEL RIO, QRO.

DESCRIPCION SINTENTICA DE LA OBRA: PAVIMENTACION DE ASFALTO VARIAS CALLES

En la Ciudad de San Juan del Río, Qro., a las --- 12:00 horas del día 8/DIC/1984, de conformidad con lo dispuesto en la convocatoria 4252-84, se reunieron en las oficinas de la Secretaría de \_\_\_\_\_, las personas cuyos nombres aparecen al calce, para celebrar el acto de apertura de proposiciones de esta Licitación. El representante de la Dirección de \_\_\_\_\_, procedió a la -- apertura de proposiciones recibidas, dando lectura en cada caso a los importes de cada una de ellas, las cuales resultaron como sigue:

PARTICIPANTE	I M P O R T E
A.A.A.	\$ 103'629,566.20
B.B.B.	\$ 154'806,644.10
C.C.C.	\$ 119'696,327.15

El fallo de este concurso se comunicará a los participantes a las 10:00 horas del día 17/DIC/1984, junta en la que serán devueltos los documentos de garantía a los concursantes que no resulten favorecidos con la adjudicación.

Para constancia y efectos legales inherentes, firman el presente documento quienes intervinieron:

EL DIRECTOR DE \_\_\_\_\_  
 EL REPRESENTANTE DE LA CONTROLA-  
 RIA DEL GOBIERNO DEL ESTADO \_\_\_\_\_  
 EL REPRESENTANTE DE LA C.N.J.C. \_\_\_\_\_  
 PARTICIPANTE Y REPRESENTANTE:  
 A.A.A. \_\_\_\_\_  
 B.B.B. \_\_\_\_\_  
 C.C.C \_\_\_\_\_

**ANEXO 3**

**ACTA SEGUNDA**

SECRETARIA  
DE  
XXXXXXXXXX

SUBSECRETARIA  
DE  
XXXXXXXXXXXXXX

DIRECCION GENERAL DE  
XXXXXXXXXXXXXXXXXX

ACTA SEGUNDA DE LA LICITACION No. 4252-84-09

UBICACION: SAN JUAN DEL RIO, QRO.

DESCRIPCION SINTETICA DE LA OBRA: PAVIMENTACION DE ASFALTO  
VARIAS CALLES

En la ciudad de San Juan del Río, Qro., a las ---  
10:00 horas del día 17/DIC/1984, se reunieron en las oficinas de la Secretaría de \_\_\_\_\_, las personas cuyos nombres aparecen al calce, para celebrar el Acto de Lectura de Dictamen y fallo de esta Licitación.

Hecha la revisión de cotizaciones y precios aceptados quedaron como sigue:

PARTICIPANTE	I M P O R T E
A.A.A.	\$ 103'629,566.20
B.B.B.	\$ 154'806,644.10
C.C.C.	\$ 119'696,327.15

Con base en lo anterior el C. Director de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, da lectura al siguiente Dictamen y Fallo.

La proposición más conveniente para la Dirección-  
\_\_\_\_\_, atendiendo a los Costos Directos, Importes y  
Programas formulados para este concurso, es la presentada -  
por la empresa A.A.A., por lo que se le adjudica el contra-  
to correspondiente por la cantidad de: \$ 103'629,566.20.

La Adjudicación obliga al Contratista y a la De--  
pendencia a la firma del contrato en un plazo no mayor de -  
20 días calendario a partir de la fecha.

Se procede a la devolución de documentos de garan-  
tía a los demás participantes y se cita a la firma ganadora  
para cubrir las formalidades del contrato para constancia y  
efectos legales inherentes, firman el presente documento --  
quienes intervinieron en el acto.

EL DIRECTOR DE \_\_\_\_\_

EL REPRESENTANTE DE LA CONTRA-  
LORIA DEL GOBIERNO DEL ESTADO \_\_\_\_\_

EL REPRESENTANTE DE LA C.N.I.C. \_\_\_\_\_

## PARTICIPANTES Y REPRESENTANTE:

A.A.A.

---

B.B.B.

---

C.C.C.

---

#### 4.2. CONTRATO DE OBRA A BASE DE PRECIOS UNITARIOS.

Los datos que se obtienen del contrato de obra para la determinación de los factores de ajuste son:

- Fecha de inicio de obra y fecha de terminación
- Monto del anticipo y fecha de otorgamiento cuya obtención se explica a continuación.

##### 4.2.1. Fecha de inicio de obra y fecha de terminación.

La fecha de inicio de obra queda asentada en el cuerpo del contrato de obra (Anexo 4) y en este caso queda condicionada como 10 días después de la fecha de entrega del anticipo, por lo que si consideramos como fecha de entrega del anticipo el 14/ENE/1985 el inicio de obra se fija el 21/ENE/1985.

La fecha de terminación máxima se asienta en la cláusula TERCERA siendo esta el 31/JUL/1985.

Es muy importante que queden bien determinadas e

tas fechas ya que en base a ellas se determinará el programa de ejecución y montos mensuales de obra (Anexo 5.9.) el cual será la base para la aplicación del mecanismo de ajuste.

#### 4.2.2. Monto del Anticipo y fecha de otorgamiento.

El monto del anticipo y su fecha de otorgamiento son datos que también quedan asentados en el cuerpo del contrato de obra (Anexo 4) y es muy importante su determinación ya que de acuerdo a lo establecido en el artículo 27 - inciso V, del Reglamento de la Ley de Obras Públicas, el monto del anticipo que se otorgue al contratista no deberá ser afectado por el incremento de los costos.

El monto del anticipo otorgado a la contratista fue de \$ 20'725,913.22 el cual representa un 20% del monto del contrato y la fecha de otorgamiento fue el 14/ENE/1985. De acuerdo a la fecha de otorgamiento del anticipo y la fecha de cotización de insumos el 15/NOV/1984 se deben considerar dos casos para efectos de la aplicación del art. 27 - inciso V del R.L.O.P.:

- a) El o los porcentajes de ajuste que se determinen para los incrementos de insumos considerados en el período del 15/NOV/1984 al 14/ENE/1985, afectaron al 100% del importe de obra, ya que en este período de tiempo aún no recibía el anticipo.
- b) En o los porcentajes de ajuste que se determinen por los incrementos de insumos considerados a partir del 14/ENE/1985, afectarán solo al 80% del importe de obra, ya que el contratista posee un 20% del importe de obra en esa fecha y lo debe manejar de tal manera que evite que ese dinero se vea afectado por el proceso inflacionario (garantizar el costo de materiales y equipo de instalación permanente - de acuerdo a la fecha en que se otorgó el anticipo).

ANEXO 4

CONTRATO DE OBRA PUBLICA A PRECIOS UNITARIOS Y TIEMPO DETERMINADO\*

- 
- \* En el Diario Oficial de la Federación (D.O.) del 21 de abril de 1986, se dieron a conocer los nuevos modelos de contratos de obra pública a base de precios unitarios; a precio alzado y de servicios, que modifican a los anteriores que se refieren los incisos 3.3; 3.4, y 3.5. de las R.G. que aparecen en el D.O. del 8 de enero, 14 de junio, 15 de febrero de 1982, respectivamente.

CONTRATO DE OBRA PUBLICA A PRECIOS UNITARIOS Y TIEMPO DETERMINADO QUE CELEBRAN, POR UNA PARTE EL EJECUTIVO FEDERAL A TRAVES DE LA SECRETARIA DE \_\_\_\_\_, A LA QUE EN ESTE DOCUMENTO SE DENOMINARA "LA DEPENDENCIA" REPRESENTADA -- POR EL ING. \_\_\_\_\_ EN SU CARACTER DE DIRECTOR GENERAL DE \_\_\_\_\_ Y POR LA OTRA LA CONSTRUCTORA A.A.A., A LA QUE SE DENOMINARA "EL CONTRATISTA", REPRESENTADO POR EL ARQ. \_\_\_\_\_, EN SU CARACTER DE GERENTE GENERAL, DE CONFORMIDAD CON LAS DECLARACIONES Y -- CLAUSULAS SIGUIENTES:

### DECLARACIONES

I. "LA DEPENDENCIA" DECLARA QUE:

1.1. La Secretaría de Programación y Presupuesto autorizó la inversión correspondiente a las obras objeto de este contrato en oficio No. \_\_\_\_\_ de fecha 17/MARZO/1984.

1.2. Que el presente contrato se otorga en virtud de la adjudicación hecha a "El Contratista" en el curso de obra número 4252-84-09 celebrado el día 17/DICIEMBRE/1984.

II. "EL CONTRATISTA" DECLARA QUE:

II.1. Tiene capacidad jurídica para contratar y obligarse a la ejecución de la obra objeto de este contrato y que dispone de la organización y elementos suficientes para ello.

II.2. Se encuentra registrado en el Padrón de -- Contratistas de Obras Públicas que lleva la Secretaría de Programación y Presupuesto con el No. \_\_\_\_\_ y dentro de la clasificación correspondiente en el padrón tiene las especialidades número 100, 150 y 180.

II.3. Que conoce plenamente el contenido de la Ley de Obras Públicas, su Reglamento y 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; así como -- las normas para construcción e instalación, normas de calidad de materiales vigentes en "La Dependencia" y las especificaciones de la obra, el proyecto, el programa de trabajo, los montos mensuales de obra derivados del mismo y el documento en que se consignan los precios unitarios y las cantidades de trabajo aproximadas que, con anexos debidamente --

firmados por las partes, forman parte integrante de este contrato.

II.4. Ha inspeccionado debidamente el sitio de la obra objeto de este contrato, a fin de considerar todos los factores que intervienen en su ejecución.

### III. LAS PARTES DECLARAN QUE:

III.1. Se obligan en los términos de este contrato y del contenido de la sección correspondiente 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, mismas que se tienen por reproducidas como parte integrante de este contrato.

## C L A U S U L A S

PRIMERA: Objeto del Contrato. "La Dependencia" encomienda a "El Contratista" y éste se obliga a realizar para ella hasta su total terminación, de conformidad con --

las normas de construcción e instalación, normas de calidad de materiales vigentes en "La Dependencia" y las especificaciones de la obra, el proyecto, el programa de trabajo, los montos mensuales de obra derivados del mismo y el documento en que se consignan los precios unitarios y las cantidades de trabajo aproximadas, que forman parte integrante de este contrato, una obra consistente en PAVIMENTACION ASFALTICA - DE 72,255.00 metros cuadrados, ubicada en SAN JUAN DEL RIO, QRO.

SEGUNDA. Monto del contrato. El monto del presente contrato es de \$ 103'629,566.20 pesos M.N. la asignación del presente ejercicio es de \$ 150'000,000.00 pesos -- M.N.

TERCERA. Plazo de Ejecución. "El Contratista", se obliga a iniciar las obras objeto de este contrato a más tardar 10 días después de la entrega del anticipo y a concluir las en un plazo que no excederá del 31/JULIO/1985, de conformidad con el programa.

CUARTA. "La Dependencia", se obliga a tener oportunamente la disponibilidad legal y material de los lugares en que deberán ejecutarse las obras materia de este contrato.

QUINTA. Sanciones por incumplimiento del Programa.

"La Dependencia" tendrá la facultad de verificar si las --- obras objeto de este contrato se están ejecutando por "El Contratista" de acuerdo con el programa de obra aprobado, para lo cual "La Dependencia" comparará periódicamente el avance de las obras. Si como consecuencia de dicha comparación el avance de las obras es menor que lo que debió realizarse, "La Dependencia" procederá a:

1. Retener en el total el 5% (cinco por ciento) de la diferencia entre el importe de la obra realmente ejecutada y el importe de la que debió realizarse, multiplicando por el número de meses transcurridos desde la fecha programada para la iniciación de las obras hasta la de la revisión. Por lo tanto, mensualmente se hará la retención o devolución que corresponda a fin de que la retención total sea la procedente.
2. Aplicar, para el caso de que "El Contratista" no concluya la obra en la fecha señalada con el programa, una pena convencional consistente

en una cantidad igual al 2% (dos por ciento)- mensual del importe de los trabajos que no se hayan realizado en la fecha de terminación señalada en el programa, que cubrirá "El Contratista", mensualmente y hasta el momento en -- que las obras queden concluidas y recibidas a satisfacción de "La Dependencia".

Para determinar la aplicación de las sanciones estipuladas, no se tomaran en cuenta las demoras motivadas por caso fortuito o fuerza mayor o por cualquier otra causa que a juicio de "La Dependencia", no sea imputable a "El Contratista".

Independientemente de la aplicación de las penas convencionales señaladas anteriormente, "La Dependencia" podrá optar entre exigir el cumplimiento del contrato a la rescisión del mismo.

En caso de que "La Dependencia" opte por la rescisión del contrato, en los terminos de -- las Reglas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas y de Servicios relacionados con los mismos, para la Dependen--

cias y Entidades de la Administración Pública Federal, aplicará a "El Contratista" una sanción consistente en un porcentaje del valor - del contrato, que podrá ser, a juicio de "La Dependencia", hasta por el monto de las garantías otorgadas.

Las cantidades que resulten de la aplicación de las penas convencionales que se impongan a "El Contratista" se harán efectivas con cargo a las cantidades que le hayan sido retenidas - en los términos de dichas Reglas aplicando, - si ha lugar a ello, la fianza otorgada conforme a la estipulada en las propias Reglas.

SEXTA. Forma de Pago. "El contratista" recibirá de "La Dependencia" como pago total por la ejecución satisfactoria de los trabajos ordinarios y extraordinarios objeto del contrato, el importe que resulte de aplicar los precios unitarios a las cantidades de trabajo realizadas.

"La Dependencia" expedirá el documento que corresponde a cargo de la Tesorería de la Federación, por el monto de la asignación anual del contrato.

Las estimaciones de los trabajos ejecutados deberán elaborarse y datarse los primeros 4 días de cada mes, y se pagaran una vez satisfechos los requisitos establecidos para su trámite, en un plazo que no excederá de 30 (treinta) días hábiles, contados a partir de la fecha de su aprobación en la obra. La falta de pago dentro de dicho plazo, dará lugar a cubrir los gastos financieros que hubiere causado su demora, en los términos del artículo 44 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas.

En las estimaciones correspondientes, se abonará a "El Contratista", en los trabajos ordinarios y extraordinarios a base de precios unitarios, el importe que resulte de aplicar dichos precios a las cantidades de trabajo realizadas.

Las estimaciones y la liquidación aunque hayan sido pagadas no se consideraran como aceptación de los trabajos, ya que "La Dependencia", se reserva expresamente el derecho de reclamar por trabajos faltantes o mal ejecutados o por pago de lo indebido.

Si "El Contratista" estuviere inconforme con las-

estimaciones o la liquidación, tendrá un plazo de 30 (treinta) días calendario, a partir de la fecha en que se haya -- formulado la estimación o la liquidación para hacer por escrito la reclamación. Si transcurrido este plazo "El Contratista" no la efectúa, se considerará que la estimación o liquidación quedará definitivamente aceptada por él y sin derecho a ulterior reclamación.

SEPTIMA. Revisión de los Costos. Cuando durante la vigencia de este contrato de obras ocurran circunstancias de orden económico no previstas en el mismo pero que -- de hecho y sin dolo, culpa, negligencia o ineptitud de cualquiera de las partes, determinen un aumento o reducción en un cinco por ciento o más de los costos de los trabajos aún no ejecutados, dichos costos podrán ser revisados en los -- términos del artículo 46 de la Ley de Obras Públicas Federal y 27 (fracción V), 50 y 51 de su Reglamento.

OCTAVA. Anticipos. Para la compra de equipo y -- materiales de instalación permanente "La Dependencia" otorgará a "El Contratista" un anticipo de \$ 20'725,913.22 (MILLONES SETESCIENTOS VEINTICINCO MIL NOVECIENTOS TRECE PESOS 22/100 M.N.) equivalente al 20% del importe de obra que

ampara este contrato.

Este anticipo otorgado a "El Contratista" deberá ser amortizado proporcionalmente con cargo a cada una de -- las estimaciones por trabajos ejecutados que se formulen, - debiéndose liquidar el faltante por amortizar en la última estimación.

En los supuestos señalados en el primer párrafo - de esta cláusula y para efectos de la aplicación del artículo 46 de la Ley de Obra Pública Federal, el importe de o -- los ajustes resultantes deberán afectarse en un porcentaje igual al del anticipo concedido.

NOVENA. Fianzas. Para garantizar la correcta in versión del o los anticipos "El Contratista" dentro de los quince días hábiles siguientes a la fecha de firma del contrato o revalidaciones del mismo, deberán presentar a "La - Dependencia" la fianza o fianzas por el importe total del o los anticipos otorgado u otorgados por institución mexicana debidamente autorizada a favor de la Tesorería de la Federa ción.

Contra la entrega de la o de las fianzas por parte de "El Contratista", "La Dependencia" iniciará de inmediato el trámite para la entrega del o los anticipos.

La fianza o fianzas otorgadas para garantizar la correcta inversión del o los anticipos se cancelará cuando "El Contratista" haya amortizado el importe total del mismo.

Para garantizar el cumplimiento de las obligaciones derivadas de este contrato "El Contratista" se obliga a exhibir dentro de los quince días siguientes contados a partir de la fecha en que se suscriba este contrato, una póliza de fianza por valor del 10% del importe del contrato, -- otorgada por institución mexicana debidamente autorizada a favor de la Tesorería de la Federación y en los terminos -- del artículo 26 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y 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.

La póliza en que sea expedida la fianza, deberá - contener las siguientes declaraciones expresas de la institución que la otorgue:

- a) Que la fianza se otorga atendiendo a todas -- las estipulaciones contenidas en el contrato.
- b) Que en el caso de que se prorrogue el plazo - establecido para la terminación de los traba- jos a que se refiere la fianza o exista espe- ra, su vigencia quedará automáticamente pro- rrogada en concordancia con dicha prorroga o- espera.
- c) Que la fianza garantiza la ejecución total de los trabajos materia del contrato, aún cuando parte de ellos se subcontraten con autoriza- ción de "La Dependencia".
- d) Que para cancelar la fianza, será requisito - indispensable la solicitud expresa y por es- crito de la Tesorería de la Federación que -- procederá de inmediato en dicho sentido al re- cibir la petición respectiva de "La Dependencia".
- e) Que la institución afianzadora acepta expresa- mente lo preceptuado en los artículos 95 y -- 118 de la Ley Federal de Instituciones de --- Fianzas en vigor.

DECLARACIONES FINALES. Nacionalidad, personalidad y domicilio.

"El Contratista, señala como domicilio para fines del presente contrato, la casa número 69-107-A de la calle de Corregidora de la Ciudad de San Juan del Río, Qro., y -- "La Dependencia" en la misma ciudad en la casa número \_\_\_\_\_ de la calle \_\_\_\_\_.

El presente contrato se firma en San Juan del Río Qro, a las 13:00 horas del día 27/DICIEMBRE/1984.

SECRETARIA DE \_\_\_\_\_

"EL CONTRATISTA"

\_\_\_\_\_

#### 4.3. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE CONCURSO.

Los análisis de precios unitarios junto con los demás datos requeridos para su integración (catálogo de conceptos, factor de indirectos, factor de salario real, costos de mano de obra, costos de materiales, costos horarios, y análisis preliminares) es la información de apoyo que presenta el contratista al que se le adjudica el contrato, y es de vital importancia ya que en base a ella se obtiene el desglose de insumos y los índices que les corresponden para la determinación de los incrementos; lo cual se explica a continuación:

##### 4.3.1. Participación de los insumos a costo directo dentro de los conceptos del presupuesto de concurso.

La participación de insumos dentro de los conceptos del presupuesto de concurso se obtiene llevando a cabo un desglose de los análisis de costos-horarios, análisis preliminares y análisis de precios unitarios de acuerdo a lo planteado en el "Mecanismo de Ajuste" inciso 2.3. del capítulo 2.

La documentación de apoyo para realizar el desglose se encuentra en los anexos 5.6., 5.7. y 5.8. y se hará de la siguiente manera:

1. Se determinará la participación de insumos referidos a los análisis de costos-horarios y preliminares basándonos en los anexos 5.6. y 5.7. respectivamente.
2. Se determinará la participación de insumos referidos a los análisis de precios unitarios de los conceptos del presupuesto basándonos en el anexo 5.8. y el desglose de costos-horarios y análisis preliminares.

Estos desgloses se han realizado en las tablas -- 4.1., 4.2., y 4.3. las cuales se explican a continuación:

- TABLA 4.1.: DESGLOSE DE COSTOS-HORARIOS DEL EQUIPO A EMPLEAR EN OBRA.

En la tabla se muestra la participación de todos los cargos que integran el costo-horario de cada uno de los

equipos a emplear en obra (Anexo 5.6.). Esta participación se expresa en forma de porcentaje referido al costo-horario. Puesto que los cargos fijos del equipo (depreciación inversión, seguros, almacenaje y mantenimiento) dependen del costo de adquisición de este, en los próximos desgloses que se hagan se considerará la suma de todos los cargos fijos y no su desglose individual como la representación del costo de adquisición del equipo; asimismo en los cargos por consumo los aceites y grasas los agruparemos en un solo insumo representativo llamado lubricantes, ya que el incremento para ambos insumos es el mismo.

- TABLA 4.2.: DESGLOSE DE ANALISIS PRELIMINARES

Se muestra la participación de los insumos que integran los análisis preliminares del anexo 5.7., la cual se expresa como un porcentaje del costo directo. En el preliminar 35 el cual esta compuesto por un solo tipo de insumo que es el costo-horario del camión pipa del cual se ocupan diferentes cantidades de acuerdo al ciclo que compone el análisis se procedio a sumar todos los costos de cada cantidad ocupada ya que el tipo de insumo es el mismo, y posteriormente se hizo el desglose del costo-horario.

Este procedimiento de sumar los costos de un mismo tipo de insumo del cual se ocupan diferentes cantidades- dependiendo del ciclo del análisis será utilizado más frecuentemente en el desglose de los precios unitarios de los conceptos del presupuesto de concurso.

- TABLA 4.3.: DESGLOSE DE LOS PRECIOS UNITARIOS DE LOS CONCEPTOS DEL PRESUPUESTO DE CONCURSO

En esta tabla se muestra la participación porcentual de insumos referidos al costo directo del precio unitario de los conceptos del presupuesto de obra.

Para obtener la participación se utilizaron los análisis de precios unitarios (Anexo 5.8.), y las tablas -- 4.1. y 4.2. procediéndose de la siguiente manera:

1. Dentro de los análisis de precios unitarios - se sumaron los costos de aquellos tipos de insumo que intervenían varias veces y el resultado de la suma se refería en porcentaje al costo directo total de precio unitario.

2. En el caso de análisis preliminares -como son los costos-horarios- se considerará que forman parte del precio unitario y su desglose - se referirá en forma de porcentaje al costo - directo de dicho precio.
  
3. Una vez ya hecho todo el desglose se procedió a sumar los insumos que fueran iguales, mostrándose el resultado final en el resumen del desglose. En este resumen se sustituyeron -- los cargos fijos por el nombre de la máquina-correspondiente.

#### 4.3.2. Incrementos en el costo de los insumos.

Para la determinación de los incrementos en los - costos de los insumos se utilizaron los índices de precios- que publica mensualmente la Secretaría de Programación y -- Presupuesto (S.P.P.) en el Diario Oficial de acuerdo a lo - dispuesto por la Ley de Obras Públicas Federal, en el caso de insumos que no incluyan los Boletines de la S.P.P. se -- utilizaron los índices de precios que edita el Banco de Mé- xico en cuadernos mensuales, para los incrementos de la ma- no de obra se utilizaron los autorizados por la Comisión Na- conal de Salarios Mínimos.

Los Boletines de la S.P.P. utilizados fueron:

No. Boletín	E D I T A D O S	INDICES QUE COMPRENDE
43	18/01/1985	Noviembre-84-Diciembre-84
44	11/02/1985	Diciembre-84-Enero-85
45	22/03/1985	Enero-85-Febrero-85
46	19/04/1985	Febrero-85-Marzo-85
47	30/05/1985	Marzo-85-Abril-85
48	21/06/1985	Abril-85-Mayo-85
49	17/07/1985	Mayo-85-Junio-85
50	21/08/1985	Junio-85-Julio-85

Los cuadernos del Banco de México el 80 correspondiente a diciembre de 1984 y el 92 correspondiente a diciembre de 1985.

Los incrementos en la mano de obra los da a conocer la comisión de salarios mínimos en los Diarios de mayor circulación.

Los índices correspondientes a los insumos utilizados en la obra están vaciados en la tabla 4.4. donde también se encuentran los incrementos correspondientes a cada-

mes y referidos al índice de Noviembre de 1984. Los índices utilizados son los correspondientes a la localidad del D.F. y Area Metropolitana.

El procedimiento para obtener el incremento se ilustra con el siguiente ejemplo:

Para obtener el incremento en el precio de adquisición de la motoniveladora para los meses de enero y junio de 1985 se toma el índice correspondiente a estos meses y se divide entre el índice correspondiente a la fecha de cotización del insumo que es el de noviembre de 1984.

$$\Delta\% \text{ Enero} = \left( \frac{286}{263.30} - 1 \right) * 100 = 8.62\%$$

$$\Delta\% \text{ Junio} = \left( \frac{378.4}{263.30} - 1 \right) * 100 = 43.71\%$$

En algunas ocasiones puede ser que no aparezca dentro de los índices publicados el correspondiente a una máquina o equipo específico, en este caso deberá considerarse aquella cuya función sea equivalente. En la tabla 4.4.-

el insumo que se toma del Boletín aparece entre paréntesis.

Cuando el índice correspondiente a un insumo no aparece en un determinado mes se procede a dar el incremento que se cotiza directamente con algún fabricante o distribuidor, en la tabla 4.4. los índices que se señalan con un asterisco no se encontraban en los diarios correspondientes y se obtuvieron considerando el incremento que se cotiza.

# 5.1.- CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA

CONCURSO N°

4252-84-09

RELATIVO A PAVIMENTACION DE ASFALTO  
EN SAN JUAN DEL RIO  
ESTADO DE QUERETARO.

CONTRATISTA. A. A. A.

NOMBRE Y FIRMA DEL POSTOR

CLASIFICACION	C O N C E P T O E N U N C I A D O	UNIDAD	CANTIDAD	P R E C I O    U N I T A R I O		I M P O R T E
				CON LETRA	CON NUMERO	
04-2-001	APERTURA DE CAJA	M2	72,255.00	CIENTO OCHO PESOS 12/100 M.N.	108.12	7'812,210.66
04-2-002	TRATAMIENTO DE TERRACERIAS.	M2	72,255.00	CIENTO OCHENTA Y CUATRO PESOS 19/100 M.N.	184.19	13'308,648.45
04-2-003	BASE HIDRAULICA.	M2	72,255.00	TRESCIENTOS CUARENTA Y UN PESOS 87/100 M.N.	341.87	24'701,816.88
04-2-004	RIEGO DE IMPREGNACION.	M2	72,255.00	SESENTA Y DOS PESOS 78/100 M.N.	62.78	4'536,168.90
04-2-005	RIEGO DE LIGA.	M2	72,255.00	VEINTISIETE PESOS 34/100 M.N.	27.34	1'975,451.71
04-2-006	CARPETA ASFALTICA DE 5 CMS. DE ESPESOR. MEZCLA EN EL LUGAR	M2	72,255.00	QUINIENTOS SESENTA Y SIETE PESOS 64/100	567.64	41'014,828.20
04-2-007	RIEGO DE SELLO.	M2	72,255.00	CIENTO CUARENTA Y DOS PESOS 28/100 M.N.	142.28	10,280,441.40
					<b>S U M A :</b>	<b>\$103,629,566.20</b>

## 5.2. DETERMINACION DEL FACTOR DE INDIRECTOS

CONSTRUCTORA A.A.A.

FECHA: 15/11/84

CONCURSO No. 4252-84-09

PAVIMENTACION DE ASFALTO SAN JUAN DEL RIO, QRO.

C O N C E P T O	A) ADMON. CENTRAL	B) ADMON. DE OBRA
Honorarios, sueldos y prestaciones	1.85%	4.30%
Depreciación, mantenimiento y rentas	0.20%	1.00%
Fletes y acarreos	0.10%	1.70%
Gastos de Oficina	0.18%	0.22%
Fianzas	2.16%	0.00%
Financiamiento	0.00%	0.00%
Trabajos Previos	0.00%	0.99%
S.P.P. (Verificación de -- Obras)	0.50%	0.00%
Impuestos Fiscales	9.80%	0.00%
Imprevistos	0.00%	2.00%
	<u>14.79%</u>	<u>10.21%</u>

## RESUMEN:

A).....	14.79%
B).....	10.21%
UTILIDAD.....	10.00%
FACTOR DE INDIRECTOS CONSIDERADO...	<u>35.00%</u>

S.3. DETERMINACION DE FACTORES PARA LA INTEGRACION DE SALA  
RIOS REALES A PARTIR DEL SALARIO NOMINAL

CONSTRUCTORA A.A.A.

FECHA: 15/11/84

CONCURSO No. 4252-84-09

PAVIMENTACION DE ASFALTO SAN JUAN DEL RIO, QRO.

A)	DIAS DEL CALENDARIO		365.25	DIAS
B)	DIAS NO LABORADOS:			
	Días considerados por L.F.T.		7.17	"
	Domingos		52.00	"
	Vacaciones mínimas por L.F.T.		6.00	"
	Festivos tradicionales		3.00	"
	Por fenómenos metereológicos		4.00	"
	Por enfermedad		3.00	"
			<u>75.17</u>	DIAS
C)	DIAS DE PRODUCCION EFECTIVA (A-B)		365.25	"
			- 75.17	"
			<u>290.08</u>	DIAS
D)	PAGOS DE SALARIOS NOMINALES Y DERIVADOS POR PRESTACIONES			
	Salarios Nominales		365.25	"
	Prima vacacional		1.50	"
	Gratificación anual		15.00	"
			<u>381.75</u>	
E)	CUOTAS PATRONALES			
	I.M.S.S. SAL. MIN.	$381.75 \times 0.196875 =$	75.1570	DIAS
	GUARDERIA	$381.75 \times 0.01 =$	3.8175	"
	EDUCACION	$381.75 \times 0.01 =$	3.8175	"
			<u>82.7920</u>	DIAS
F)	CUOTAS PATRONALES:			
	I.M.S.S. SAL. MAX.	$381.75 \times 0.159375 =$	60.8414	"
	GUARDERIA	$381.75 \times 0.01 =$	3.8175	"
	EDUCACION	$381.75 \times 0.01 =$	3.8175	"
			<u>68.4764</u>	DIAS

...2

$$\text{F.S.R. PARA E} = (381.75 \text{ D} + 82.7920 \text{ D}) / 290.08 \text{ D} = 1.6014$$

$$\text{F.S.R. PARA F} = (381.75 \text{ D} + 68.4764 \text{ D}) / 290.08 \text{ D} = 1.5520$$

## 5.4. COSTOS DE LA MANO DE OBRA A EMPLEAR

CONSTRUCTORA A.A.A.

FECHA: 15/11/84

CONCURSO No. 4252-84-09

PAVIMENTACION DE ASFALTO SAN JUAN DEL RIO, QRO.

No.	C A T E G O R I A	S. BASE	F.S.R.	S. REAL
1.	Peón	600.00	1.6014	960.83
2.	Ayudante	666.65	1.5520	1034.65
3.	Operador Petrolizadora	896.00	1.5520	1390.61
4.	Operador Motoniveladora	1159.00	1.5520	1798.79
5.	Operador Traxcavo	892.00	1.5520	1384.40
6.	Operador Tractor	921.00	1.5520	1429.41
7.	Operador Camión	896.00	1.5520	1390.61
8.	Operador Compactador	896.00	1.5520	1390.61
9.	Cabo	909.00	1.5520	1410.79

## 5.5. COSTOS DE MATERIALES A EMPLEAR EN OBRA

CONSTRUCTORA A.A.A.

FECHA: 15/11/84

CONCURSO No. 4252-84-09

PAVIMENTACION DE ASFALTO SAN JUAN DEL RIO, QRO.

No.	C O N C E P T O	TIPO UNIDAD	COSTO	FECHA
10	Almacen de Asfalto	BASE EQ LT	.40	15/11/84
11	Asfalto FM-1 Incl. -- flete de Tampico, Tam.	BASE MA LT	16.70	"
12	Asfalto FR-3 Incl. -- flete de Tampico, Tam.	BASE MA LT	16.70	"
13	Aceite para motor die sel Pemex Dex.	BASE MA LT	205.00	"
14	Aceite para motor die sel Pemex Sol	BASE MA LT	183.00	"
15	Criba Metálica Malla- de 2"	BASE EQ M3	3.35	"
16	Diesel Centrifugado	BASE MA LT	22.61	"
17	Grasa Multilitio	BASE MA KG	160.42	"
18	Gasolina Nova 80 Octa nos	BASE MA LT	34.78	"
19	Herramienta Menor	BASE HM %	1.00	"
20	Juego de Llantas para Motoniveladora \$59760 x 6/2000HR=\$179.28/hr.	BASE EQ HR	179.28	"
21	Juego de llantas para Camión F-600 - ----- \$36443 x 6/1,800 hr.- = \$ 121.48/hr.	BASE EQ HR	121.48	"
22	Juego de llantas para compactador \$186700 x 2/2000HR = \$186.70hr	BASE EQ HR	186.70	"

...2

No.	C O N C E P T O	TIPO UNIDAD	COSTO	FECHA
23	Juego de llantas para Duo pactor S42000 x 6/200GHR = \$126.00/hr	BASE EQ HR	126.00	15/11/84
24	Material triturado -- 3/4" a finos para car- petas asfálticas puestas en el lugar de la --- obra (Incl. maniobras de carga y descarga y acarreos)	BASE MA M3	4111.36	"
25	Petroleo Diafano	BASE MA LT	24.00	"

## 5.6. EQUIPO A EMPLEAR EN OBRA COSTOS-HORARIOS

CONSTRUCTORA A.A.A.

FECHA: 15/11/84

CONCURSO No. 4252-84-09

PAVIMENTACION DE ASFALTO SAN JUAN DEL RIO, QRO.

No.	C O N C E P T O	UNIDAD	C O S T O
26	Tractor Komatsu D-65-A 200 HP equipado con An- gle-Dozer y Ripper Hi- dráulico	HR	6,791.12
27	Motoniveladora Cater pillar 120-8 Motor Die- sel 125HP con escarifi- cador y cuchilla angu- lable	HR	4,517.94
28	Duo Pactador Seaman -- Gunnison Motor Diesel- 90HP	HR	3,160.41
29	Compactador vibratorio Dinapac CA-25 Motor -- Diesel 75HP rodillo li- so	HR	3,221.72
30	Petrolizadora Cimsa -- Cap. 8000Lts. Motor - de gasolina 200HP	HR	5,533.16
31	Camión pipa Ford F-600- Motor de gasolina 160HP 6,000 lts.	HR	2,687.77
32	Camión Volteo Ford --- F-600 Motor de gasoli- na 160HP 6 M3	HR	2,365.14
33	Caragador frontal Ko-- matsu D-53-S Sobre oru- gas motor diesel 110HP Cuch. 1.43 m3	HR	3,494.54

Tractor Komatsu D-65-A 200HP  
equipado con Angle-Dozer y -  
Ripper Hidráulico

Costo de Adquisición	\$	18'000,000.00
Porcentaje de Rescate		10.00
Vida Económica (años)		5.00
Horas anuales de uso		1,800.00
Tasa de Interes	%	35.00

		Depreciación	\$	1,800.00
		Inversión	\$	1,925.00
Seguros	%	4.00	\$	220.00
Almacenaje	%	4.00	\$	72.00
Mantenimiento	%	90.00	\$	1,620.00

TOTAL DE CARGOS FIJOS \$ 5,637.00

### C O N C E P T O

#### C O N S U M O

	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
Diesel Centrifugado 0.1514 LT/HP-HRx200HP x 0.8=24.22/HR	LT	24,2240	22.61	547.70
Aceite para motor diesel Pemex Dex 0.009LT/HP-HRx 200HPx0.8 =1.44LT/HR	LT	1.4400	205.00	295.20
Grasa Multilitio	KG	.0200	160.42	3.21
	TOTAL CONSUMO			846.11

#### OPERACION

Operador Tractor	JOR	.1250	1429.41	178.68
Ayudante	JOR	.1250	1034.65	129.33
	TOTAL OPERACION			308.01
	TOTAL COSTO HORARIO			6,791.12/HR

Motoniveladora Caterpillar 120-B  
Motor Diesel 125HP con escarifi-  
cador y cuchilla angulable

Costo de Adquisición	\$	11'000,000.00	
Porcentaje de rescate		10.00	
Vida económica (años)		5.00	
Horas anuales de uso		1,800.00	
Tasa de Interes	%	35.00	
	Depreciación	\$	1,100.00
	Inversión	\$	1,176.39
Seguros	% 4.00	\$	134.44
Almacenaje	% 4.00	\$	44.00
Mantenimiento	% 90.00	\$	990.00
TOTAL DE CARGOS FIJOS			\$ 3,444.83

## C O N C E P T O

## C O N S U M O

	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
Diesel centrifugado 0.1514LT/HP-HRx125HP x 0.8=15.14LT/HR	LT	15.1400	22.61	342.32
Aceite para motor die- sel Pemex Dex 0.009LT/HP- HRx125HPx0.8=0.9LT/HR	LT	.9000	205.00	184.50
Juego de llantas para- motoniveladora \$59760 x6/2000HR=\$179.28/HR	HR	1.0000	179.28	179.28
Grasa Multilitio	KG	.0800	160.42	12.83
TOTAL CONSUMOS				718.93

## OPERACION

Operador motoniveladora	JOR	.1250	1798.79	224.85
Ayudante	JOR	.1250	1034.65	129.33
TOTAL OPERACION				354.18
TOTAL COSTO HORARIO				4517 94/HR

Duo Pactor Seaman Gunnison  
Motor Diesel 90HP

Costo de Adquisición		\$ 7'500,000.00	
Porcentaje de rescate		10.00	
Vida Económica (años)		5.00	
Horas Anuales de uso		1,800.00	
Tasa de Interes		35.00	
	Depreciación	\$ 750.00	
	Inversión	\$ 802.08	
Seguros	% 4.00	\$ 91.67	
Almacenaje	% 4.00	\$ 30.00	
Mantenimiento	% 90.00	\$ 675.00	
TOTAL DE CARGOS FIJOS		\$ 2,348.75	

## C O N C E P T O

## C O N S U M O S

	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
Diesel Centrifugado 0.1514LT/HP-HRx90HP x 0.8 = 10.9 LT/HR	LT	10.9000	22.61	246.45
Aceite para motor die sel Pemex Dex 0.009LT/HP -HRx90HPx0.8=0.648LT/HR	LT	.6480	205.00	132.84
Juego de llantas para - Duo Pactor \$42000x6/2000 HR=\$126.00/HR	HR	1.0000	126.00	126.00
Grasa Multilitio	KG	.0200	160.42	3.21
	TOTAL CONSUMOS			508.50

## OPERACION

Operador Compactador	JOR	.1250	1390.61	173.83
Ayudante	JOR	.1250	1034.65	129.33
	TOTAL OPERACION			303.16
	TOTAL COSTO HORARIO			3160.41/HR



Petrolizadora Cimsa CAP. 8000 LTS.  
Motor de Gasolina 200 HP

Costo de Adquisición	\$	10'000,000.00	
Porcentaje de Rescate		10.00	
Vida Económica (años)		5.00	
Horas anuales de uso		1,600.00	
Tasa de Interés	%	35.00	
	Depreciación	\$	1,125.00
	Inversión	\$	1,203.13
Seguros	%	4.00	\$ 137.50
Almacenaje	%	4.00	\$ 45.00
Mantenimiento	%	95.00	\$ 1,068.75
TOTAL DE CARGOS FIJOS			\$ 3,579.38

## C O N C E P T O

## C O N S U M O S

	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS	IMPORTE
Gasolina Nova 80 Octa- nos 0.227LT/HP-HRx200HPx 0.8=36.32LT/HR	LT	36.3200	34.78	1263.21
Aceite para motor gaso lina Pemex Sol 0.009LT/ HP-HRx200HPx0.8=1.44LT/ HR	LT	1.4400	183.00	263.52
Juego de llantas para - Camión F-600 S36443x6/ 1800HR=\$121.48/HR	HR	1.0000	121.48	121.48
Grasa multilitio	KG	.0150	160.42	2.41
TOTAL CONSUMOS				1650.62

## OPERACION

Operador Camión	JOR	.1250	1390.61	173.83
Ayudante	JOR	.1250	1034.65	129.33
TOTAL OPERACION				303.16
TOTAL COSTO HORARIO				5533.16/HR

Camión Pipa Ford F-600  
Motor de Gasolina 160HP 6000LTS

Costo de Adquisición	\$	2'950,000.00
Porcentaje de Rescate		10.00
Vida Económica (años)		5.00
Horas anuales de uso		1,600.00
Tasa de Interés	%	35.00

		Depreciación	\$	331.88
		Inversión	\$	354.92
Seguros	%	4.00	\$	40.56
Almacenaje	%	4.00	\$	13.28
Mantenimiento	%	90.00	\$	298.69

TOTAL DE CARGOS FIJOS \$ 1039.33

C O N C E P T O

C O N S U M O S

	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS	IMPORTE
Gasolina Nova 80 Octa nos 0.227LT/HP-HRx 160HPx0.8=29.056LT/HR	LT	29.0560	34.78	1010.57
Aceite para motor ga- solina Pemex sol 0.009LT/HP-HRx160HPx 0.8=1.152LT/HR	LT	1.1520	183.00	210.82
Juego de llantas para camión F-600 \$36443x 6/1800HR=\$121.48/HR	HR	1.0000	121.48	121.48
Grasa multilitio	KG	.0150	160.42	2.41
	TOTAL	CONSUMOS		1345.28

OPERACION

Operador Camión	JOR	.1250	1390.61	173.83
Ayudante	JOR	.1250	1034.65	129.33
	TOTAL	OPERACION		303.16
	TOTAL	COSTO HORARIO		2687.77/HR

Camión Volteo Ford F-600  
Motor de Gasolina 160HP 6 M3

Costo de Adquisición	\$	2'700,000.00
Porcentaje de Rescate		10.00
Vida Económica (años)		5.00
Horas anuales de uso		1,800.00
Tasa de Interés	%	35.00

		Depreciación	\$	270.00
		Inversión	\$	288.75
Seguros	%	4.00	\$	33.00
Almacenaje	%	4.00	\$	10.80
Mantenimiento	%	90.00	\$	243.00

TOTAL DE CARGOS FIJOS \$ 845.55

C O N C E P T O

C O N S U M O S

	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS	IMPORTE
Gasolina Nova 80 Octa nos 0.227/HP-HRx 160HPx0.8=29.056LT/HR	LT	29.0560	34.78	1010.57
Aceite para motor gaso lina Pemex Sol 0.009LT/HP-HRx160HPx 0.8=1.152LT/HR	LT	1.1520	183.00	210.82
Juego de llantas para camión F-600 \$36443x 6/1800HR=\$121.48/HR	HR	1.0000	121.48	121.48
Grasa multilitio	KG	.0180	160.42	2.89
	TOTAL CONSUMOS			1345.76

OPERACION

Operador Camión	JOR	.1250	1390.61	173.83
	TOTAL OPERACION			173.83
	TOTAL COSTO HORARIO			2365.14/HR



## 5.7. ANALISIS PRELIMINARES

CONSTRUCTORA A.A.A.

FECHA: 15/11/84

CONCURSO No. 4252-84-09

PAVIMENTACION DE ASFALTO SAN JUAN DEL RIO, QRO.

34 Cuadrilla # 01 (10 Peones + 1 Cabo)

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
1 Peón	JOR	10.0000	960.83	9608.30
1 Cabo	JOR	1.0000	1410.79	1410.79

SUMA MATERIALES \$ .00

SUMA MANO DE OBRA \$ 11,019.09

SUMA EQUIPO Y HERRAMIENTAS \$ .00

TOTAL COSTO DIRECTO \$ 11,019.09/JOR

## 35 Análisis Básico # 02

Suministro y Acarreo de Agua en

Camión Pipa a 6 Kilómetros

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
Camión Pipa Ford F-600 Motor de Gasolina 160HP 6000 LTS	HR	0.025	2687.77	67.19
Camión Pipa Ford F-600 Motor de Gasolina 160HP 6000LTS Cargo por aca-- rreo	HR	.0490	2687.77	131.70
Camión Pipa Ford F-600 Motor de gasolina 160HP 6000 LTS Cargo por des carga	HR	.2000	2687.77	537.55
			SUMA MATERIALES \$	.00
			SUMA MAHO DE OBRA \$	.00
			SUMA EQUIPO Y HERRAMIENTAS \$	736.44
			TOTAL COSTO DIRECTO \$	736.44/M3

## 5.8. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

## PAVIMENTACION DE ASFALTO

CONSTRUCTORA A.A.A.

FECHA: 15/11/84

CONCURSO No. 4252-84-09

## PAVIMENTACION DE ASFALTO SAN JUAN DEL RIO, QRO.

04-2-08 Pavimentación de Asfalto;  
Apert. de caja, Trat. de  
Terracerías base hidráulica  
riego de impregnación -  
riego de liga carpeta y -  
riego de sello.

Num.	C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
04-2-001	Apertura de caja	M2	1.0000	80.09	80.09
04-2-002	Tratamiento de - terracerías	M2	1.0000	136.44	136.44
04-2-003	Base Hidráulica	M2	1.0000	253.24	253.24
04-2-004	Riego de impreg- nación	M2	1.0000	46.50	46.50
04-2-005	Riego de liga	M2	1.0000	20.25	20.25
04-2-006	Carpeta asfálti- ca de 5 cm. de - espesor mezcla - en el lugar	M2	1.0000	420.47	420.47
04-2-007	Riego de sello	M2	1.0000	105.39	105.39

SUMA MATERIALES \$ 498.77

SUMA MANO DE OBRA \$ 5.51

SUMA EQUIPO Y HERRAMIENTAS \$ 558.10

TOTAL COSTO DIRECTO \$1,062.38/M2

CARGOS INDIRECTOS \$ 105.39

UTILIDAD \$ 105.39

PRECIO UNITARIO \$1,434.22/M2

## 04-2-001 APERTURA DE CAJA

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	C O S T O	IMPORTE
Tractor Komatsu D-65-A 200HP equipado con An- gle-Dozer y Ripper hi- drúalico corte y apile de material	HR	.0062	6,791.12	42.10
Cargador frontal Komat- su D-53-S sobre orugas motor diesel 110HP --- cuch. 1.43M3	HR	.0062	3,494.54	21.67
Camión volteo Ford F-600 Motor de gasolina 160HP 6M3	HR	.0069	2,365.14	16.33
			SUMA MATERIALES \$	.00
			SUMA MANO DE OBRA \$	.00
			SUMA EQUIPO Y HERRAMIENTAS \$	80.09
			TOTAL COSTO DIRECTO \$	80.00 #2
			CARGOS INDIRECTOS \$	20.00
			UTILIDAD \$	8.01
			PRECIO UNITARIO \$	108.12/M2

## 04-2-002 TRATAMIENTO DE TERRACERIAS

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	C O S T O	IMPORTE
Motoniveladora caterpillar 120-B Motor diesel 125HP con escarificador y cuchilla angulable Escarificado	HR	.0062	4,517.94	28.01
Motoniveladora caterpillar 120-B motor diesel 125HP con escarificador y cuchilla angulable Acameillonado	HR	.0062	4,517.94	28.01
Análisis básico # 02 Suministro y acarreo de agua en camión pipa a 6 kilómetros	M3	.0600	736.44	44.19
Motoniveladora caterpillar 120 B motor diesel 125HP con escarificador y cuchilla angulable Mezclado y tendido	HR	.0036	4,517.94	16.26
Compactador vibratorio-Dinapac CA-25 motor diesel 75HP rodillo liso	HR	.0062	3,221.72	19.97
			SUMA MATERIALES \$	.00
			SUMA MANO DE OBRA \$	.00
			SUMA EQUIPO Y HERRAMIENTAS \$	136.44
			TOTAL COSTO DIRECTO \$	136.44/M2
			CARGOS INDIRECTOS \$	34.11
			UTILIDAD \$	13.64
			PRECIO UNITARIO \$	184.19/M2

## 04-2-003 BASE HIDRAULICA

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	C O S T O	IMPORTE
Tractor Komatsu D-65-A 200HP Equipado con An- gle-Dozer y Ripper hi- dráulico Despalme	HR	.0019	6,791.12	12.90
Tractor Komatsu D-65-A 200HP equipado con An- gle-Dozer y Ripper hi- dráulico Extracción	HR	.0046	6,791.12	31.24
Cargador frontal Komat- su D-53-S sobre orugas motor diesel 110HP, -- cuch. 1.43 m3 Carga material en Brena	HR	.0032	3,494.54	11.18
Camión Volteo Ford F-600 Motor de gasolina 160HP 6 m3 Acarreo a la criba	HR	.0057	2,365.14	13.48
Criba metálica malla de 2"	M3	.2000	3.35	.67
Cargador frontal Komat- su D-53-S sobre orugas motor diesel 110HP, -- cuch. 1.43 m3 Apile de material criba do o banco local	HR	.0040	3,494.54	13.98
Cargador frontal Komat- su D-53-S sobre orugas motor diesel 110HP, -- cuch. 1.43 m3 Carga del banco a ca- mión	HR	.0032	3,494.54	11.18

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	C O S T O	IMPORTE
Camión volteo Ford F-600 motor de gasolina 160HP 6 m3	HR	.0031	2,365.14	7.38
Motoniveladora Caterpi- llar 120-B motor die- sel 125HP con escarifi- cador y cuchilla angu- lable Acamellonado	HR	.0040	4,517.94	18.07
Análisis básico # 02 Suministro y acarreo de agua en camión pipa a 6 kilómetros	M3	.0600	736.44	44.19
Motoniveladora caterpi- llar 120-B motor diesel 125HP con escarificador y cuchilla angulable Mezclado y tendido	HR	.0050	4,517.94	22.59
Duo Pactador Seaman Gu- nnison Motor diesel 90HP	HR	.0104	3,160.41	32.87
Compactador vibratorio- Dinapac CA-25 Motor die- sel 75HP rodillo liso	HR	.0104	3,221.72	33.51
			SUMA MATERIALES \$	.00
			SUMA MANO DE OBRA \$	.00
			SUMA EQUIPO Y HERRAMIENTAS \$	253.24
			TOTAL COSTO DIRECTO \$	253.24/M2
			CARGOS INDIRECTOS \$	63.31
			UTILIDAD \$	25.32
			PRECIO UNITARIO \$	341.87/M2

## 04-2-004 RIEGO DE IMPREGNACION

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	C O S T O	IMPORTE
Asfalto FM-1 Incl. fle te de Tampico, Tam.	LT	1.5000	16.70	25.06
Almacen de Asfalto	LT	1.5000	.40	.60
Petroleo diafano	LT	.2180	24.00	5.23
Petrolizadora Cimsa -- Cap. 8000Lts. Motor de gasolina 200HP	HR	.0020	5,533.16	11.07
Cuadrilla # 01 (10 Pco nes + 1 Cabo) Barrido	JOR	.0004	11,019.09	4.41
Herramienta menor	%	3.0000	4.41	.13

SUMA MATERIALES \$	30.29
SUMA MANO DE OBRA \$	4.41
SUMA EQUIPO Y HERRAMIENTAS \$	11.80

TOTAL COSTO DIRECTO \$	46.50/M2
CARGOS INDIRECTOS \$	11.63
UTILIDAD \$	4.65
PRECIO UNITARIO \$	62.78/M2

## 04-2-005 RIEGO DE LIGA

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	C O S T O	IMPORTE
Asfalto FR-3 Incl. fle te de Tampico, Tam.	LT	.5000	16.70	8.35
Almacen de asfalto	LT	.5000	.40	.20
Petroleo diafano	LT	.0725	24.00	1.74
Petrolizadora Cimsa --- Cap. 8000 LTS - Motor de gasolina 200HP	HR	.0018	5,533.16	9.96
			SUMA MATERIALES \$	10.09
			SUMA MANO DE OBRA \$	.00
			SUMA EQUIPO Y HERRAMIENTAS \$	10.16
			TOTAL COSTO DIRECTO \$	20.25/M2
			CARGOS INDIRECTOS \$	5.06
			UTILIDAD \$	2.03
			PRECIO UNITARIO \$	27.34/M2

04-2-006 CARPETA ASFALTICA DE 5 CM DE  
ESPESOR MEZCLA EN EL LUGAR

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	C O S T O	IMPORTE
Material triturado 3/4" a finos para carpeta asfáltica puesto en el lugar de la obra (Incl. -- maniobras de carga y -- descarga y acarreos)	M3	.0700	4,111.36	287.80
Motoniveladora caterpillar 120-B motor diesel 125HP con escarificador y cuchilla angulable tendido.	HR	.0014	4,517.94	6.33
Asfalto FR-3 Incl. flete de Tampico, Tam.	LT	6.3000	16.70	105.21
Petrolizadora Cimsa Cap. 8000 Lts. Motor de gasolina 200HP	HR	.0014	5,533.16	7.75
Motoniveladora Caterpillar 120-B motor diesel 125HP con escarificador y cuchilla angulable Mezclado y tendido	HR	.0014	4,517.94	6.33
Duo Factor Seaman Gunnison Motor diesel 90HP	HR	.0011	3,160.41	3.48
Compactador vibratorio-Dinapac CA-25 Motor diesel 75HP rodillo liso	HR	.0011	3,221.72	3.54

SUMA MATERIALES \$	393.04
SUMA MANO DE OBRA \$	.00
SUMA EQUIPO Y HERRAMIENTAS \$	27.43

TOTAL COSTO DIRECTO \$	420.47/M2
CARGOS INDIRECTOS \$	105.12
UTILIDAD \$	42.05
PRECIO UNITARIO \$	567.64/M2

## 04-2-007 RIEGO DE SELLO

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	C O S T O	IMPORTE
Asfalto FR-3 Inc. flete de Tampico, Tam.	LT	1.2000	16.70	20.04
Almacen de Asfalto	LT	1.2000	.40	.48
Petroleo Diafano	LT	.1750	24.00	4.20
Petrolizadora Cimsa -- Cap. 8000 LTS. motor - de gasolina 200HP	HR	.0014	5,533.16	7.75
Material triturado 3/4" a finos para carpeta - asfáltica puesto en el lugar de la obra (Incl. maniobras de carga y - descarga y acarreos)	M3	.0100	4,111.36	41.11
Camión volteo Ford F-600 Motor de gasolina 160HP 6 M3	HR	.0080	2,365.14	18.92
Duo Pactor Seaman Gunnison Motor diesel 90HP	HR	.0020	3,160.41	6.32
Camión Volteo Ford F-600 Motor de gasolina 160HP 6 M3	HR	.0023	2,365.14	5.44
Cuadrilla # 01 (10 peones + 1 cabo)	JOR	.0001	11,019.09	1.10
Herramienta menor	%	3.0000	1.10	.03
			SUMA MATERIALES \$	65.35
			SUMA MANO DE OBRA \$	1.10
			SUMA EQUIPO Y HERRAMIENTAS \$	38.94
			TOTAL COSTO DIRECTO \$	105.39/M2
			CARGOS INDIRECTOS \$	26.35
			UTILIDAD \$	10.54
			PRECIO UNITARIO \$	142.28/M2

**TABLA A 1 : DESGLOSE DE COSTOS HORARIOS DEL EQUIPO A EMPLEAR EN OTRA**

TIPO DE EQUIPO	16 TRACTOR CATERPILLAR 645-B 200 H.P. CARGA CON MAQUINARIA Y ROPER	17 AUTOCARGA CATERPILLAR 120-B MOTOR DIESEL 125 H.P.	18 D.E. FACTA SERRA 300-150A MOTOR DIESEL 90 H.P.	19 DUM-CAMION CATERPILLAR 230 H.P. CARGA CON MAQUINARIA 25 H.P.	20 FERRONCLAVIA COMA 200 6.000 H.P. MOTOR DE GASOLINA 200 H.P.	21 DUM-CAMION FORD F-600 6 CILINDROS MOTOR DE GASOLINA 165 H.P.	22 DUM-CAMION VOLVO 100 6 CILINDROS MOTOR DE GASOLINA 110 H.P.	23 DUM-CAMION FORD 4 CILINDROS MOTOR DE GASOLINA 110 H.P.								
COSTO HORARIO (15/NOVIEMBRE)	6.751,12 (4000hrs)	100.000	4.817,00 (4000hrs)	100.000	5.180,41 (4000hrs)	100.000	3.223,72 (4000hrs)	100.000	5.502,16 (4000hrs)	100.000	3.487,77 (4000hrs)	100.000	1.248,14 (4000hrs)	100.000	2.454,54 (4000hrs)	100.000
<b>CARGOS FIJOS :</b>																
DEPRECIACION	1.500,00 (mens)	26.518	1.100,00 (mens)	24.358	750,00 (mens)	13.718	270,43 (mens)	13.928	1.155,30 (mens)	20.328	201,88 (mens)	12.258	270,00 (mens)	11.428	870,00 (mens)	14.328
ENERGIA	1.153,60	26.221	1.135,33	26.488	602,86	26.288	824,14	26.768	1.122,23	17.782	274,52	12.218	286,75	11.214	171,41	14.728
REPAROS	221,00	2.242	114,42	2.574	91,47	2.813	84,13	2.828	137,50	2.428	49,56	1.518	33,00	4,41	17,33	1.448
ALMACENAR	72,00	1.062	44,00	0.974	20,00	0.252	26,33	0.268	45,00	0.212	12,21	0.482	10,00	0,874	24,33	1.042
MANTENIMIENTO	1.620,00	22.664	395,00	20.728	635,50	11.224	699,57	14.828	1.068,88	19.328	205,43	11.528	243,00	11.228	225,00	21.418
TOTAL :	5.637,00	83.518	2.444,83	76.154	2.249,75	74.222	1.405,26	74.518	3.573,31	48.426	1.028,11	31.676	649,56	21.774	1.215,56	31.274
<b>CARGOS POR GASTOS :</b>																
DIESEL (CONSUMIDO)	547,70 (mens)	6.608	242,32 (mens)	7.562	245,45 (mens)	7.226	226,29 (mens)	6.974	0,00 (mens)	0,00	0,00 (mens)	0,00 (mens)	0,00 (mens)	0,00 (mens)	0,00 (mens)	2,426
ACEITE PARA MOTOR	205,20	4.208	124,70	4.092	112,84	4.226	126,70	3.848	269,52	4.714	210,21	7.248	241,22	3.312	12,21	4.074
GRASA PARA MOTOR	9,21	0.068	11,22	0.226	3,21	0.164	2,41	0.276	2,41	0,42	0,41	0,76	0,20	0,21	0,118	
LEANTAS	0,00	0,00	173,28	3.974	126,00	3.974	126,00	5.814	121,41	3.212	121,41	4.926	121,41	5.242	0,00	0,00
SALICILINA MORA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.280,21	1.280,21	1.280,21	1.280,21	1.280,21	1.280,21	1.280,21	1.280,21	1.280,21
TOTAL :	849,11	12.484	716,93	15.514	536,53	16.494	555,21	15.844	1.650,42	21.422	1.242,21	57.052	1.242,21	58.264	1.242,21	15.242
<b>CARGOS POR OPERACION :</b>																
OPERACION	173,46 (mens)	2.674	276,85 (mens)	4.362	173,46 (mens)	5.522	173,46 (mens)	5.522	173,46 (mens)	2.142	173,46 (mens)	4.474	122,83 (mens)	7.226	173,46 (mens)	4.926
ASISTENTE	129,21	1.904	123,21	2.862	129,21	4.032	129,21	4.032	129,21	129,21	129,21	4.032	129,21	129,21	129,21	129,21
TOTAL :	302,67	4.578	399,06	7.224	302,67	9.554	302,67	9.554	302,67	3.284	302,67	11.226	302,67	7.226	302,67	6.224

TABLA 4.2 : DESGLOSE DE ANALISIS PRELIMINARES.

PRELIMINAR	34 CUAGILLA No. 01			35 SUMINISTRO Y CARGO DE AGUA EN CANIÓN		
COSTO DIRECTO :	11,019.09 /US\$. (*****)	100.00%		736.44 /M3		
INGROSOS :	MAYO DE OSEA	11,019.00	100.00%	31 CANIÓN PIPA	736.44 (*****)	100.00%
				CARGOS FIJOS :	(*****)	30.67%
				LUBRICANTES :		7.97%
				LLANTAS :		4.62%
				GASOLINA NOVA :		37.60%
				MAYO DE OSEA :		11.28%



**TABLA 4.4 : INCREMENTOS EN LOS COSTOS DE LOS INSUMOS**

INsumo/Descripción:	NOVIEMBRE 84	DECIEMBRE 84	INCREMENTO %	DINERO US	INCREMENTO \$	ENERO 85	INCREMENTO %	FEBRERO 85	INCREMENTO \$	MARZO 85	INCREMENTO %	ABRIL 85	INCREMENTO \$	MAYO 85	INCREMENTO %	JUNIO 85	INCREMENTO \$	JULIO 85	INCREMENTO %	AGOSTO 85	INCREMENTO \$	SEPTIEMBRE 85	INCREMENTO %	OCTUBRE 85	INCREMENTO \$	NOVIEMBRE 85	INCREMENTO \$		
PAVO DE ORO	100.00	100.00	0.00%	130.00	30.00%	130.00	0.00%	130.00	0.00%	130.00	0.00%	130.00	0.00%	130.00	0.00%	130.00	0.00%	130.00	0.00%	130.00	0.00%	130.00	0.00%	130.00	0.00%	130.00	0.00%	130.00	0.00%
ALUMEN DE ASFALTO	100.00	100.00	0.00%	100.00	0.00%	100.00	0.00%	100.00	0.00%	100.00	0.00%	100.00	0.00%	100.00	0.00%	100.00	0.00%	100.00	0.00%	100.00	0.00%	100.00	0.00%	100.00	0.00%	100.00	0.00%	100.00	0.00%
AGRIALTES	3,519.20	3,519.20	0.00%	5,906.80	67.84%	5,906.80	0.00%	5,906.80	0.00%	5,906.80	0.00%	7,203.20	109.80%	7,203.20	109.80%	7,203.20	0.00%	109.80%	109.80%	7,203.20	109.80%	7,203.20	0.00%	109.80%	109.80%	7,203.20	109.80%	109.80%	109.80%
LUBRICANTES	1,388.90	1,388.90	0.00%	1,583.40	14.00%	1,583.40	0.00%	1,583.40	0.00%	1,583.40	0.00%	1,725.20	10.20%	1,725.20	10.20%	1,725.20	0.00%	10.20%	10.20%	1,725.20	10.20%	1,725.20	0.00%	1,725.20	10.20%	1,725.20	10.20%	1,725.20	10.20%
CRISA METALICA CALAMBRON DE 8.3mm DE ESPESOR	1,461.30	1,461.30	0.00%	1,546.10	11.23%	1,546.20	0.01%	1,642.40	15.21%	1,642.40	0.00%	1,789.70	18.32%	1,884.00	20.86%	1,884.00	0.00%	20.86%	20.86%	1,884.00	20.86%	1,884.00	0.00%	1,884.00	20.86%	1,884.00	20.86%	1,884.00	20.86%
DIESEL CENTRIFUGADO	2,631.00	2,631.00	0.00%	3,297.20	20.00%	3,464.60	23.09%	3,572.20	26.19%	3,659.60	29.26%	3,747.40	32.37%	3,834.80	35.41%	3,922.20	38.46%	3,922.20	38.46%	3,922.20	38.46%	3,922.20	0.00%	3,922.20	38.46%	3,922.20	38.46%	3,922.20	38.46%
GASOLINA MOVA	1,514.00	1,514.00	0.00%	2,082.00	37.51%	2,082.00	0.00%	2,082.00	0.00%	2,082.00	0.00%	2,082.00	0.00%	2,082.00	0.00%	2,082.00	0.00%	2,082.00	0.00%	2,082.00	0.00%	2,082.00	0.00%	2,082.00	0.00%	2,082.00	0.00%	2,082.00	0.00%
LLANTAS	923.20	923.20	0.00%	1,606.80	9.04%	1,145.20	24.06%	1,145.20	24.06%	1,145.20	24.06%	1,145.20	24.06%	1,145.20	24.06%	1,145.20	24.06%	1,145.20	24.06%	1,145.20	24.06%	1,145.20	0.00%	1,145.20	24.06%	1,145.20	24.06%	1,145.20	24.06%
MATERIAL VESTIGADO	1,171.10	1,171.10	0.00%	1,492.00	27.45%	1,562.10	33.29%	1,614.60	39.72%	1,632.70	42.11%	1,672.20	46.31%	1,672.20	46.31%	1,672.20	46.31%	1,672.20	46.31%	1,672.20	46.31%	1,672.20	0.00%	1,672.20	46.31%	1,672.20	46.31%	1,672.20	46.31%
PETROLEO DUTYANO	4,122.90	4,122.90	0.00%	4,847.90	20.01%	5,070.00	22.99%	5,197.90	26.07%	5,327.10	29.14%	5,460.40	32.44%	5,597.90	35.74%	5,737.60	39.14%	5,737.60	39.14%	5,737.60	39.14%	5,737.60	0.00%	5,737.60	39.14%	5,737.60	39.14%	5,737.60	39.14%
TRACTOR KOMATSU D-65 200 H.P. (TRACTOR TD 20-136 H.P.)	263.30	263.30	0.00%	274.60	4.34%	302.01	14.58%	329.34	25.18%	356.67	34.74%	384.00	45.21%	411.33	53.31%	438.66	65.34%	466.00	76.36%	493.33	86.41%	520.66	99.48%	548.00	117.55%	575.33	137.62%	600.66	157.69%
MOTOCICLONERA CATERPILLAR 120-B	263.30	270.10	2.58%	286.60	8.62%	293.40	11.43%	301.00	14.32%	310.60	18.69%	319.20	23.54%	327.80	28.49%	336.40	34.44%	345.00	40.39%	353.60	45.34%	362.20	51.29%	370.80	57.24%	379.40	63.19%	388.00	69.14%
BIG FACTOR SEARON GRANSON 90 H.P. (BIG FACTOR CO. LLANTAS 7700-47)	363.90	373.30	2.70%	393.40	5.47%	393.80	0.10%	424.00	15.14%	424.00	0.00%	454.20	14.64%	454.20	0.00%	484.40	13.12%	484.40	13.12%	484.40	13.12%	484.40	0.00%	484.40	13.12%	484.40	13.12%	484.40	13.12%
COMPACTADOR VIBRATORIO 60-25 (COMPACTADOR VIBRATORIO T-1-18 60x150 H.P.)	481.10	493.60	2.60%	507.40	5.47%	521.10	6.31%	534.70	11.14%	551.61	17.70%	561.61	18.10%	571.61	18.50%	581.61	18.90%	591.61	19.30%	601.61	19.70%	611.61	20.10%	621.61	20.50%	631.61	20.90%	641.61	21.30%
PETROLIZADORA CIMSA 8000 116. (PETROLIZADORA 2100-SR, 8000 116.)	310.70	318.00	2.41%	327.70	5.47%	336.50	6.26%	345.20	11.10%	356.20	16.64%	366.96	18.01%	376.96	19.01%	386.96	19.91%	396.96	20.81%	406.96	21.71%	416.96	22.61%	426.96	23.51%	436.96	24.41%	446.96	25.31%
CAMION FORD F-600 6000 116. (CAMION MULTIS FORD F-600 600)	2,317.10	2,317.10	0.00%	2,724.90	17.60%	2,729.40	19.95%	2,729.40	19.95%	2,729.40	19.95%	2,729.40	19.95%	2,729.40	19.95%	2,729.40	19.95%	2,729.40	19.95%	2,729.40	19.95%	2,729.40	0.00%	2,729.40	19.95%	2,729.40	19.95%	2,729.40	19.95%
CAMION WOLFEY FORD F-600 600	2,317.10	2,317.10	0.00%	2,724.90	17.60%	2,729.40	19.95%	2,729.40	19.95%	2,729.40	19.95%	2,729.40	19.95%	2,729.40	19.95%	2,729.40	19.95%	2,729.40	19.95%	2,729.40	19.95%	2,729.40	0.00%	2,729.40	19.95%	2,729.40	19.95%	2,729.40	19.95%
CARGADOR FRONTAL 0-53-S, 110 H.P. (CARGADOR SORE DRAGS 125-E, 12500)	190.70	195.70	2.62%	204.20	5.51%	206.50	6.29%	211.50	11.12%	216.70	14.64%	225.20	18.14%	232.10	21.71%	239.00	25.73%	245.90	29.80%	252.80	33.87%	259.70	37.94%	266.60	42.01%	273.50	46.08%	280.40	50.15%

#### 4.4. PROGRAMA DE EJECUCION DE TRABAJOS Y EROGACIONES

Este programa es de vital importancia ya que en él se establecen las fechas de inicio y terminación de los conceptos que integran el presupuesto de concurso así como sus importes; lo cual es necesario para calcular la participación de insumos en el importe por ejecutar que al combinarse con los incrementos de insumo nos determinan los factores de ajuste.

##### 4.4.1. Participación de los insumos en el importe de obra por ejecutar y determinación de los factores de ajuste.

La participación de Insumos en el importe de obra por ejecutar se muestra en la tabla 4.5, la cual se obtuvo considerando el programa de obra (Anexo 5.9.) y el desglose de insumos de la tabla 4.3. de la forma siguiente:

1. De acuerdo al programa de obra se determinaron los importes por ejecutar para cada concepto a partir del inicio de cada mes de -

acuerdo a la fecha de aplicación de los incrementos, esto se muestra en la columna "IMPORTE POR EJECUTAR", la cual se expresa en forma porcentual referida a la suma de los importes de los conceptos considerados, en la columna "POR EJECUTAR EXPRESADO EN %", por ejemplo: - si consideramos la obra por ejecutar a partir del 1/MAR/1985 para el concepto de "APERTURA-DE CAJA" del programa de obra se obtiene:

- TOTAL PRESUPUESTADO = \$ 7'812,210.66
- OBRA EJECUTADA AL 28/FEB/1985 =  
   \$ 651,017.55 + \$ 2'604,070.20 =  
   \$ 3'225,087.75
- POR EJECUTAR A PARTIR 1/MAR/1985 =  
   \$ 7'812,210.66 - \$ 3'255,087.75 =  
   \$ 4'557,122.91

La expresión en forma porcentual se hace dividiendo el importe del concepto entre la suma de todos los conceptos considerados.

SUMA DE OBRA POR EJECUTAR A PARTIR DEL 1/MARZO/1985 = \$ 99'542,687.97

POR EJECUTAR EXPRESADO EN PORCENTAJE:

$$\frac{4'557,122.91}{99'542,687.97} * 100 = 4.58\%$$

De igual manera se procede en los otros conceptos y fechas consideradas.

2. En las columnas siguientes se muestra la participación porcentual de los insumos en el -- costo directo del concepto (P.C.D.C.) la cual se obtiene de la tabla 4.3 y la participación de los insumos en el importe por ejecutar del concepto (P.I.E.C.) la cual se obtiene multiplicando la P.C.D.C. por P.I.E.C., expresando se en porcentaje; por ejemplo:

Si consideramos la obra por ejecutar a partir del 1/ENE/1985 vemos que el concepto "APERTURA DE CAJA" se lleva el 7.54% del total por ejecutar; de la tabla 4.3. se obtiene la participación porcentual de los insumos que integran el costo directo del concepto (P.C.D.C.), la cual se lista en el renglón correspondiente, siendo para la mano de obra el 6.22%, que del importe por ejecutar del concepto (P.I.E.C.) representa:

$6.22 \times 7.54 = 0.47\%$ , procediendo de igual forma para los otros insumos que integran el :

Aplicándose este procedimiento a cada uno de los conceptos que forman parte de la obra por ejecutar.

3. La participación total de cada uno de los insumos en el importe de obra por ejecutar se muestra en el renglón de "TOTALES" y se obtiene sumando los datos correspondientes a la columna de la P.I.E.C.; por ejemplo:

$$\begin{aligned} \text{SUMA MANO DE OBRA} &= 0.47 + 1.18 + 1.99 + 0.48 \\ &+ 0.05 + 0.19 + 0.37 = 4.73\% \end{aligned}$$

Procediéndose de igual forma para los demás insumos.

El cálculo completo de este procedimiento solo se muestra para la obra por ejecutar a partir del 1/ENERO/1985 y del 1/MARZO/1985.

La determinación de los factores de ajuste se muestran en la tabla 4.6, la cual se obtuvo considerando la participación de insumos en el importe por ejecutar (Tabla 4.5.) y los incrementos en los costos de los insumos, de la forma siguiente:

1. Se determina la participación de insumos en el importe por ejecutar a partir de una determinada fecha y se procedio a obtener el factor de incremento (F1) hasta esa fecha de acuerdo a la tabla 4.4., obteniéndose el valor de la participación incrementada del insumo (Ki) -- multiplicando el factor de incremento por la participación del insumo a precios de concurso.
2. El factor global de incremento es la suma de todos los Ki que integran el importe de obra por ejecutar, dividido entre 100.

A continuación se muestra la obtención del factor de incremento para la obra ejecutada a partir del 1/ENE/1985.

$$\begin{aligned}
 K &= 4.73 * 1.30 + 0.13 * 1.00 + 14.95 * 1.6784 + 2.85 * 1.14 + \\
 &+ 0.06 * 1.1132 + 2.67 * 1.20 + 6.39 * 1.3751 + 1.69 * 1.0906 + \\
 &+ 30.96 * 1.2704 + 1.04 * 1.2001 + 6.73 * 1.0549 + \\
 &+ 9.02 * 1.0862 + 2.99 * 1.0547 + 4.02 * 1.0547 + \\
 &+ 2.22 * 1.0547 + 3.22 * 1.176 + 2.07 * 1.176 + 4.26 * 1.0551 = \\
 &= 126.44
 \end{aligned}$$

Siendo  $\frac{K}{100} = 1.2644$  el factor de ajuste para obra ejecutada a partir del 1/ENERO/1985 valorada con precios originales de concurso.

De igual forma se procedio para los demás factores de ajuste.

#### 4.4.2. Aplicación de los factores de ajuste.

Para la aplicación de los factores de ajuste se escogio el criterio para efectos del art. 46 de la L.O.P.F. de considerar procedente la petición si existen por lo menos 5 centésimas de diferencia entre el incremento siguiente que se presenta y el inmediato anterior autorizado, por lo que el incremento presentado en Febrero, 29.83% no se considera aplicable ya que no alcanza los 5 puntos de diferencia con el último autorizado de 26.44% los otros incrementos presentados si se consideran aplicables ya que cumplen con el criterio escogido.

Para efectos de la deducción del anticipo otorgado de acuerdo a lo establecido en el inciso V del art. 27 -

del R.L.O.P.F. se aplico el siguiente criterio: Puesto que el anticipo se otorgó el 14/ENERO/1985 y los incrementos durante este mes se presentaron al inicio, se hace la consideración de que el contratista no alcanza a garantizar los -- costos al valor de este mes por lo que los incrementos sucitados hasta Enero de 1985 se aplican al 100% del importe de obra ejecutada y valorada con precios de concurso, para los siguientes meses los incrementos presentados a partir del 1/FEBRERO/1985 se aplican al 80% de su valor puesto que el contratista ya posee el 20% de anticipo con el cual garantiza que un monto de obra igual al anticipo otorgado no sufra incrementos a partir de la fecha de otorgamiento; por ejemplo:

El incremento hasta Enero de 1985 es del 26.44% - el cual se aplica al 100% de su valor, el siguiente incremento aplicable es el de Marzo, con un valor de 32.96%; ahora bien puesto que el contratista garantizo los costos al mes de Enero, los incrementos sucitados después se consideran al 80% de su valor.

INCREMENTOS SUCITADOS A PARTIR DEL 1/FEB/85 = 32.96 - 26.44  
= 6.52%, al 80% de su valor = 6.52% \* 0.80 = 5.22

por lo que el incremento aplicable a partir del 1/MAR/85 será  $26.44 + 5.22 = 31.66\%$ , de igual manera se procede para los otros incrementos.

Puesto que la forma através de la cual se le paga al contratista es por medio de estimaciones de obra ejecutada, es conveniente que estas ya vayan acompañadas por su -- respectivo factor de ajuste. La forma de hacer esto es por medio de estimaciones denominadas "BIS" las cuales simplifican y agilizan el pago de los ajustes, ya que en el cuerpo de la estimación no es necesario relacionar todos los conceptos que involucra la estimación de obra ejecutada sino que basta considerar el importe total de la estimación que se esta ajustando y afectarla por el incremento correspondiente a la fecha en que se realiza la obra.

En la tabla 4.7. se muestra la aplicación de los ajustes a sus respectivos importes de obra de acuerdo a su fecha de ejecución.

OBRA: PAVIMENTACION DE ASFALTO DE SAN JUAN DEL RIO GRC.			5.9-PROGRAMA DE EJECUCION Y MONTOS MENSUALES DE OBRA.												CONCURSO No. 4252-84-09			
C O N C E P T O S			CANTIDAD	UNIDAD	M E S E S												TOTAL	
CLASIFICAC.	D E S C R I P C I O N	1			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PRESUPUESTADO		
					ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
04-2-001	APERTURA DE CAJA 21/ENE - 23/ABR.	72,256	M2														7,817,210.66	
					5,031.25	24,085.00	24,085.00	18,063.75										
					624,017.55	2,604,070.00	2,604,070.00	1,993,052.65										
04-2-002	TRATAMIENTO DE TERRACERIAS 20/FEB - 21/JUN.																13,305,648.45	
					4,315.94	18,063.75	18,063.75	18,063.75	13,247.61									
					7 83,790.63	3,327,162.115	3,327,162.115	3,327,162.115	2,496,371.56									
04-2-003	BASE HIDRAULICA 20/MAR - 25/JUN																24,701,816.88	
					6,222.75	24,085.00	24,085.00	18,063.75										
					52,598,847.4	8,233,936.96	8,233,936.96	6,175,494.22										
04-2-004	RIEGO DE IMPREGNACION 1/ABR - 30/JUN.																4,536,168.90	
04-2-005	RIEGO DE LIGA 9/ABR - 8/JUL.																1,975,451.71	
04-2-006	CARPETA ASFALTICA 15/ABR - 17/JUL.																41,014,628.20	
04-2-007	RIEGO DE SELLO 21/MAY - 26/JUL.																10,280,441.40	
MONTOS MENSUALES.					651,075.5	3,435,860.73	7,969,717.02	2,356,877.65	28,688,305.85	29,653,796.10	40,635,591.31							
MONTOS MENSUALES ACUMULADOS									4,086,878.28	12,076,595.33	34,432,472.96	63,120,778.83	973,974.93	103,629,566.20				
FECHA LIMITE DE TERMINACION 26 DE JULIO DE 1985.																		
nombre y firma del concursante.																		



TABLA 4.6 DETERMINACION DE LOS FACTORES DE AJUSTE

INDIC. / PARTICIPACION AL	01-Ene-85	F1 = F/I	K1	01-Feb-85	F1 = F/I	K1	01-Mar-85	F1 = F/I	K1	01-Abr-85	F1 = F/I	K1	01-May-85	F1 = F/I	K1	01-Jun-85	F1 = F/I	K1	01-Jul-85	F1 = F/I	K1	
TRAMO DE CARRERA	4.728	1.3000	6.155	4.728	1.3000	6.145	4.651	1.3000	6.051	4.351	1.3000	5.961	3.855	1.3000	5.911	3.371	1.5740	5.174	1.951	1.951	1.5340	2.951
ALQUILER DE ASFALTO	0.121	1.0000	0.121	0.121	1.0000	0.120	0.122	1.0000	0.122	0.122	1.0000	0.120	0.121	1.0000	0.121	0.121	1.0000	0.121	0.121	1.0000	0.121	0.121
RENTAS	11.951	1.0704	12.695	15.041	1.1714	17.514	20.241	1.7364	26.121	16.514	2.4064	26.451	16.421	2.4154	17.741	4.9464	41.411	1.241	1.0900	4.551	1.0900	4.551
LUBRICANTES	2.651	1.1400	3.021	2.801	1.1400	3.211	2.741	1.1400	3.121	2.511	1.2420	3.121	2.191	1.7421	2.571	1.2421	2.431	1.191	1.2421	1.471	1.471	1.471
CRISTAL METALICA	0.061	1.1121	0.071	0.061	1.1521	0.071	0.061	1.1021	0.071	0.041	1.2021	0.061	0.061	1.2509	0.071	0.061	1.2909	0.071	0.061	1.3409	0.061	
DIESEL	2.571	1.2000	3.071	2.561	1.2300	3.071	2.531	1.2610	3.191	2.251	1.2721	2.911	1.341	1.2927	2.441	1.471	1.3581	1.001	0.351	1.3581	0.441	
GASOLINA	6.391	1.3751	8.791	6.251	1.3751	8.771	6.251	1.3751	8.591	5.991	1.3751	1.361	1.421	1.3511	1.3511	1.421	1.3511	1.3511	1.421	1.3511	1.421	1.3511
LUJAS	1.591	1.0900	1.841	1.671	1.2400	2.101	1.561	1.2400	2.001	1.561	1.2400	1.561	1.421	1.2511	1.3511	1.251	1.3511	1.3511	1.421	1.3511	1.421	1.3511
MATERIAL TRITURADO	20.961	1.2704	26.721	21.151	1.3279	41.551	22.271	1.3977	47.711	25.051	1.5941	48.071	25.611	1.5991	63.241	43.211	1.5991	63.241	43.211	1.5991	63.241	43.211
PETROLEO	1.041	1.2901	1.251	1.071	1.2299	1.321	1.101	1.2697	1.291	1.201	1.2921	1.351	1.351	1.271	1.321	1.461	1.271	1.321	1.461	1.271	1.321	1.461
TRACTOR	6.721	1.0549	7.101	6.501	1.0541	7.041	5.571	1.1116	6.211	4.511	1.1471	5.171	3.611	1.1515	2.661	2.211	1.2144	2.461	0.451	1.454	0.001	
MOTOCICLOADORA	9.021	1.0621	9.501	9.021	1.1142	10.121	9.651	1.1422	10.251	9.091	1.1791	9.841	7.921	1.2150	8.611	5.521	1.4371	7.921	1.451	1.474	2.141	2.141
DIO FACTOR	2.991	1.0547	3.151	3.021	1.0614	3.271	3.121	1.1114	3.471	3.171	1.1469	3.541	2.361	1.1810	3.521	2.771	1.1812	3.271	1.571	1.571	1.571	1.571
COMPACTADOR	4.021	1.0547	4.241	4.051	1.0821	4.291	4.091	1.1114	4.511	3.831	1.1475	4.291	3.291	1.1480	3.771	2.511	1.1475	3.291	0.401	1.736	0.471	
PETROLEO	2.221	1.0547	2.341	2.221	1.0820	2.401	2.211	1.1110	2.371	2.211	1.1464	2.281	2.051	1.1993	1.121	2.301	1.1993	2.401	2.241	1.951	1.951	
CANTON PIPA	3.221	1.1760	3.791	3.241	1.1995	3.921	3.251	1.1995	3.901	2.321	1.1995	3.561	2.471	1.1995	2.961	1.671	1.1995	2.961	0.471	1.996	0.001	
CANTON VALDES	2.071	1.1760	2.431	2.041	1.1995	2.451	1.911	1.1995	2.291	1.621	1.1995	2.181	1.641	1.1995	2.211	2.291	1.1995	2.721	2.521	1.911	1.911	
CANTON	4.241	1.0541	4.451	4.151	1.0529	4.491	4.191	1.1112	4.171	3.221	1.1468	3.651	2.321	1.1814	2.751	1.711	1.1814	2.751	2.071	2.071	2.071	2.071
			126.441			129.021			132.361			142.851			154.111			164.961			182.001	

TABLA 4.7: APLICACION DE LOS FACTORES DE AJUSTE

ESTIMACION DE AJUSTE	PER OBRERA EJECUTADA DEL	AL	IMPORTE DE OBRA EJECUTADA A PRECIOS DE CONCURSO	INCREMENTO APLICABLE CON LA DEDUCCION POR ANTICIPO	COMPENSACION POR EL INCREMENTO
1 BIS	21-Ene-65	31-Ene-65	651,017.55	0.2644	172,129.04
2 BIS	01-Feb-65	29-Feb-65	3,425,660.73	0.2644	906,441.50
3 BIS	01-Mar-65	31-Mar-65	7,939,717.05	0.3166	2,529,544.42
4 BIS	01-Abr-65	30-Abr-65	22,355,877.65	0.3957	8,846,220.79
5 BIS	01-May-65	31-May-65	29,680,305.85	0.4858	13,936,778.98
6 BIS	01-Jun-65	30-Jun-65	29,653,136.10	0.5246	15,556,066.67
7 BIS	01-Jul-65	31-Jul-65	10,655,591.31	0.5799	6,235,157.40

CAPITULO V

CONCLUSIONES

1. En la actualidad la situación económica a la que se enfrenta el país nos plantea la inflación como un factor de adversidad que seguirá presente durante mucho tiempo; por tanto, es necesario que aprendamos a manejarla situándonos en una posición activa de previsores ante la tendencia alcista de los costos de los insumos que intervienen en la Industria de la Construcción, para así poder determinar los cargos financieros que realmente se presenten y realizar debidamente y a tiempo las solicitudes de ajuste.
2. Puesto que en la actualidad la tendencia inflacionaria de los costos de los insumos es constante y no hay prácticamente posibilidad de que se presenten decrementos, se plantea la opción de pagar automáticamente una parte del incremento autorizado, calculado siempre sobre la obra faltante por ejecutar a partir de la fecha del alza, efectuando posteriormente los ajustes que correspondan a solicitud de la contratista, con lo cual se conseguiría dar mayor liquidez al contratista y evitar que se incrementen los cargos por financiamiento.

3. El desconocimiento de los procedimientos de ajuste principalmente por compañías constructoras que empiezan y - aquellas con una estructura pequeña, se hace evidente - en las pésimas solicitudes de ajuste que presentan, dando la impresión en ocasiones de querer desvirtuar y destruir estos procedimientos; por lo que se hace necesario dar más amplia difusión a estos criterios y procedimientos por medio de reuniones, seminarios, cursos y publicaciones.
  
4. Es necesario como una etapa en el desarrollo de cualquier empresa constructora el ir guardando sus experiencias de las obras que va realizando, en información estadística, para utilizarla como retroalimentación cuando se presente un caso parecido; por lo que es de vital importancia el ir archivando los estudios de ajuste de precios para los diferentes tipos de obra que maneje, - ya que con esta información se podrá auxiliar para solicitudes subsecuentes.

## BIBLIOGRAFIA

"Administración de la Construcción" en: Manual del Ingeniero Civil

Frederick S. Merritt, Editorial: McGraw-Hill, México, - 1982.

"Sistema de Ajuste de Precios para la Industria de la Construcción"

Ponencia presentada por el - Ing. Leopoldo G. Varela Alonso, en la 3ra. Reunión de -- Analistas de Precios Unitarios del 24 al 28 de Marzo - de 1979 en México, D. F.

Editada por la Sociedad Mexicana de Ingeniería Económica y de Costos, A. C.

"Factores de Ponderación - para la fórmula de ajuste de Precios"

Ponencia presentada por el - Ing. Rolando Blasí Azcarraga en la 3ra. Reunión de Analistas de Precios Unitarios del 24 al 28 de Marzo de 1979 en México, D. F.

Editada por la Sociedad Mexicana de Ingeniería Económica y de Costos, A. C.

"Fórmulas de Escalación e - Índices de Costos"

Ponencia presentada por el - Ing. Mario Enrique Martínez-Morales en la 3ra. Reunión - de Analistas de Precios Unitarios del 24 al 28 de Marzo de 1979 en México, D. F.

Editada por la Sociedad Mexicana de Ingeniería Económica y de Costos, A. C.

"Proyecto de Instructivo para la aplicación en obras de Edificación, del Método-Abreviado de actualización de los importes de obra ejecutada, empleando las Tablas de Factores"

Secretaría de Asentamientos-  
Humanos y Obras Públicas.

México, D. F., sin fecha.

"Instructivo para la elaboración de convocatorias relativas a las licitaciones de obra por contrato, con fondos presupuestales de la Secretaría"

Secretaría de Comunicaciones  
y Transportes  
Dirección General de Control  
Técnico.  
México, D. F., Marzo de ---  
1985.

"Información de apoyo para la aplicación de la Cláusula de Ajuste de Precios"

Cámara Nacional de la Industria de la Construcción ----  
(CNIC)  
México, 1978.

"Criterios de Actualización de Precios Unitarios a partir de la Cláusula de Escalación y Aplicación de Índices de Costo"

Ing. Javier Mares Bermudes

Editorial: C.N.I.C.

México, sin fecha.

"Criterio para el ajuste de Precios Unitarios"

Comisión Técnica Consultiva-  
de Contratos y Obras Públicas  
Subcomisión de Criterios  
para la Integración de Precios Unitarios.

México, D. F., 28 de octubre  
de 1975.

"Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas".  
Publicada en el Diario Oficial del 4 de enero de 1966.

"Reglamento de la Ley de --  
Inspección de Contratos y -  
Obras Públicas"  
Publicada en el Diario Ofi-  
cial del 2 de febrero de --  
1967.

"Bases y Normas Generales -  
para la Contratación y Eje-  
cución de Obras Públicas; -  
aplicables a todos los pro-  
yectos y obras que realicen  
las Dependencias a que se -  
refiere la Ley de Inspec---  
ción de Contratos y Obras -  
Públicas"  
Publicada en el Diario Ofi-  
cial del 26 de Enero de ---  
1970.

"Ley de Obras Públicas"  
Publicada en el Diario Ofi-  
cial del 30 de diciembre de  
1980, adicionada y reforma-  
da en los Diarios Oficiales  
del 28 de diciembre de 1983  
y 31 de Diciembre de 1984.

"Reglamento de la Ley de --  
Obras Públicas"  
Publicado por primera vez --  
en el Diario Oficial del 11  
de Septiembre de 1981, y de  
rogado por el nuevo Regla--  
mento publicado en el Dia--  
rio Oficial del 13 de febre--  
ro de 1985.

Sección 3 "De la Contratación, Incisos 3.3.3., 3.5.3. y 3.6.4. publicados en los Diarios Oficiales del 8 de enero de 1982, 15 de febrero de 1982 y 14 de junio de 1982, respectivamente.

Sección 5 "Lineamientos para la Integración de Precios Unitarios y del Procedimiento para el Ajuste de los mismos", publicado en los Diarios Oficiales del 15 de octubre de 1982 y 6 de julio de 1983.

Boletines No. 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 y 50 de los Relativos de Precios de Insumos para la Construcción a los que deberán ajustarse las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal.

"Cuadernos Mensuales Nos. 80 y 92 de los Indices de Precios del Banco de México, diciembre de 1984 y 1985 respectivamente.

REFERENCIAS

- (1) ART. 39. Los contratos de obra a que se refiere esta Ley se celebraran a precio alzado o sobre la base de precios unitarios.

En los contratos a que se refiere el párrafo anterior podrán incorporarse las modalidades que tiendan a garantizar al Estado las mejores condiciones de ejecución de la obra.

Formarán parte del contrato la descripción pormenorizada de la obra que se deba ejecutar, así como los proyectos, planos, especificaciones, programas y presupuestos correspondientes.

- (2) ART. 30. Los contratos de obra pública se adjudicaran o llevarán a cabo, a través de licitaciones públicas, mediante convocatoria pública para que libremente se presenten proposiciones solventes en sobre cerrado, -- que será abierto publicamente, a fin de asegurar al Estado las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad y demás circunstancias pertinentes, de acuerdo a lo que establece la presente ley.

Se exceptúan de lo dispuesto en el párrafo anterior, - aquellos casos en que el contrato solo pueda celebrarse con una determinada persona por ser el titular de o las patentes necesarias para realizar la obra.

- (3) ART. 36 (L.O.P.F.). La dependencia o entidad convocante, con base en el análisis comparativo de las proposiciones admitidas y en su propio presupuesto de la obra, emitirá un dictamen que servirá como fundamento para el fallo.

En junta pública se dará a conocer el fallo mediante el cual se adjudicará el contrato a la persona que, de entre los proponentes:

I. Reuna las condiciones legales, así como las técnicas y económicas requeridas por la convocante.

II. Garantice satisfactoriamente el cumplimiento del contrato, y

III. Cuento con la experiencia requerida por la convocante para la ejecución de los trabajos.

Si una vez considerados los criterios anteriores resultare que dos o más proposiciones satisfacen los requerimientos de la convocante, el contrato se adjudicará a quien presente la postura más baja.

Contra la resolución que contenga el fallo, no procederá recurso alguno.

Las Dependencias y entidades no adjudicarán el contrato cuando las posturas presentadas no fueren aceptables y procederán a expedir una nueva convocatoria.

ART. 33. (REGLAMENTO DE LA L.O.P.F.). El acto de presentación y apertura de proposiciones será presidido por el servidor público que designe la convocante, --- quien será la única autoridad facultada para aceptar o desechar cualquier proposición de las que se hubieren presentando, en los términos de la Ley y este Reglamento, y se llevarán a cabo en la forma siguiente:

I. Se iniciará en la fecha, lugar y hora señalados. - Los concursantes al ser nombrados entregaran su proposición y demás documentación requerida en sobre cerrado en forma inviolable;

II. Se procederá a la apertura de los sobres y no se dará lectura a la postura económica de aquellas proposiciones que no contengan todos los documentos o hayan omitido algún requisito, las que serán desechadas;

III. El servidor público que presida el acto leerá en voz alta, cuando menos, el importe total de cada una - de las proposiciones admitidas;

IV. Los participantes en el acto rubricarán todos los documentos de las proposiciones-en que se consignen -- los precios y el importe total de los trabajos motivo-del concurso;

V. Se entregará a todos los concursantes un recibo -- por la garantía otorgada;

VI. Se levantará el acta correspondiente en la que se hará constar las proposiciones recibidas, sus importes, así como las que hubieren sido rechazadas y las causas que motivaron el rechazo, el acta será firmada por todos los participantes y se entregará a cada uno copia de la misma. Se informará a los presentes, la fecha, lugar y hora en que se dará a conocer el fallo; esta fecha deberá quedar comprendida dentro de un plazo que no excederá de veinte días hábiles contados a partir de la fecha de apertura de proposiciones. La omisión de firma por parte de los concursantes no invalidará el contenido y efectos del acta, y

VII. Si no se recibe, proposición alguna o todas las presentadas fueren desechadas se declarará desierto el concurso, situación que quedará asentada en el acta.

ART. 34 (R.L.O.P.F.). La dependencia o entidad convocante analizará las proposiciones admitidas y verificará que las mismas cumplan con todos los requisitos solicitados.

Como resultado del análisis anterior, la convocante -- emitirá un dictamen que servirá como fundamento para -- que el titular de la dependencia o entidad o el servidor público en quien hayan delegado esta facultad, emita el fallo correspondiente.

En el dictamen se asentará cuales proposiciones fueron rechazadas, indicando las razones que motivaron dicho rechazo; la persona que, de entre los proponentes que reúnan las condiciones necesarias y garanticen satisfactoriamente el cumplimiento del contrato y la ejecución de la obra, haya presentado la postura más baja y los lugares correspondientes a los demás participantes cuyas propuestas sean convenientes, indicando el monto de las mismas.

En el caso de que todas las proposiciones fueran rechazadas, se declarará desierto el concurso.

ART. 35 (R.L.O.P.F.). La dependencia o entidad dará a conocer el fallo del concurso de que se trate, en el -

lugar, fecha y hora señalados para tal efecto, declarando cual concursante fue seleccionado para ejecutar los trabajos objeto del concurso y le adjudicará el contrato correspondiente; acto al que serán invitadas todas las personas que hayan participado en la presentación y apertura de proposiciones. Para constancia de fallo se levantará acta, la cual firmarán los asistentes, a quienes se les entregará copia de la misma, conteniendo además de la declaración anterior, los datos de identificación del concurso y de los trabajos objeto del mismo; lugar, fecha y hora en que se firmará el contrato respectivo en los términos de la Ley, y la fecha de iniciación de los trabajos. La omisión de firma, por parte de los concursantes, no invalidará el contenido y efectos del acta.

En el supuesto de que el postor a quien se haya adjudicado el contrato no se encuentre presente, se le notificará por escrito anexando copia del acta del fallo.

- (4) INCISO III. ART. 51 (R.L.O.P.F.). Los precios originales del contrato permanecerán fijos hasta la terminación de los trabajos contratados. El ajuste se aplicará a los costos directos, conservando constantes los -

porcentajes de indirectos y utilidad originales durante el ejercicio del contrato.

- (5) INCISO 5.9.2.(L.P.I.P.U.A.). Los precios unitarios -- originalmente pactados en el contrato deberán permanecer invariables hasta la terminación de los trabajos -- contratados, por lo que el ajuste deberá hacerse en -- forma global mediante la aplicación por la "Dependencia" o "Entidad" de uno de los siguientes procedimientos:
- a) Un factor que se determine al considerar las variaciones de los insumos que intervengan en el costo de -- los trabajos, tomando en cuenta los relativos o índices de los insumos correspondientes.
  - b) Determinando los ajustes concepto por concepto conforme al análisis del costo original, tomando en cuenta los relativos o índices de los insumos correspondientes.
  - c) Obteniendo el incremento que hayan sufrido los insumos, cuando el volumen de estos pueda ser fácilmente determinado en forma global.

(6) ART. 50 R.L O.P. En el supuesto que establece el artículo 46 de la Ley, la revisión de los costos se hará - según el caso, mediante cualesquiera de los siguientes procedimientos:

I. Revisar cada uno de los precios de cada contrato - para obtener el ajuste;

II. Revisar un grupo de precios que multiplicados por sus correspondientes cantidades de trabajo por ejecutar, representen cuando menos el 80% del importe total.

En los procedimientos anteriores, la revisión será promovida por la contratante o a solicitud escrita del -- contratista, lo que se deberá acompañar de la documentación comprobatoria necesaria; la dependencia o entidad dentro de los veinte días hábiles siguientes, resolverá sobre la procedencia de la petición, y

III. En el caso de las obras en las que se tenga establecida la proporción en que intervienen los insumos - en el total del costo directo de las obras, el ajuste-respectivo podrá determinarse mediante al actualización de los costos de los insumos que intervienen en - dichas proporciones, oyendo a la Cámara Nacional de - la Industria que corresponda.

En este supuesto, las dependencias y entidades podrán optar por el procedimiento anterior cuando así convenga, para lo cual, deberán agrupar aquellas obras o contratos que por sus características contengan conceptos de trabajo similares y consecuentemente sea aplicable el procedimiento mencionado. Los ajustes se determinan ran para cada grupo de obras o contratos y se aplicara ran exclusivamente para los que se hubieren determinado, y no se requerirá que el contratista presente la documentación justificatoria.

- (7) INCISO II ART. 51 (P.L.O.P.F.). Los incrementos o decrementos de los costos de los insumos, serán calculados con base en los relativos o índices que determine la Secretaría.

Cuando los relativos que requieran el contratista o la contratante no se encuentren dentro de los publicados por la Secretaría, las dependencias o entidades procederán a calcularlos conforme a los precios que investiguen, utilizando los lineamientos y metodología que expida la Secretaría.

INCISO 5.9.3. (L.P.I.P.U.A.). En todos los casos la base para el cálculo del ajuste deberá ser la considerada originalmente en el concurso. Los incrementos o decrementos de los precios de los insumos serán calculados con base en la diferencia que arrojen los relativos o índices de los mismos precios en la fecha de revisión, con respecto a los relativos o índices correspondientes a la fecha de celebración del contrato.

INCISO 5.9.4. (L.P.I.P.U.A.). Los relativos o índices a que se refieren las reglas anteriores, serán los que determine para tales efectos la Secretaría de Programación y Presupuesto, y que se publiquen como ésta-resuelva. Cuando no se disponga de los relativos o índices, la diferencia se calculará según los precios -- que "La Dependencia" o "Entidad" averigüe en el mercado.

- (8) INCISO 5.9.11. En caso de modificaciones sustanciales a las condiciones contractuales que a juicio de "La Dependencia" o "Entidad", provoquen cambios en la participación de los insumos, los nuevos valores deberán -- calcularse conjuntamente con el contratista.