

300615
13



UNIVERSIDAD LA SALLE

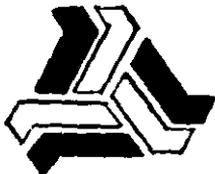
ESCUELA DE INGENIERIA

Incorporada a la U. N. A. M.

**PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA LA
CONTRATACION DE OBRAS POR
PRECIOS UNITARIOS**

**TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO CIVIL
P R E S E N T A :
RENE JASSO MARTINEZ**

**Director de Tesis:
Ing. Luis M. Arroyo Yllanes**



MEXICO, D. F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1989



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	Pag.
INTRODUCCION.	
1. PLANEACION Y PREPARACION DE UN CONCURSO DE OBRA.	
1.1 PLANEACION.	1
1.2 PREPARACION DEL CONCURSO.	2
II. LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA ADJUDICACION POR CONCURSO DE CONTRATOS DE OBRA.	
2.1 DISPOSICIONES GENERALES.	13
2.2 CONVOCATORIA O INVITACION.	13
2.3 REGISTRO, ESTUDIO DE LA DOCUMENTACION Y CLASIFICACION DE LOS INTERESADOS.	15
2.4 SELECCION DE CONTRATISTAS PARA PARTICIPAR EN LOS CONCURSOS.	17
2.5 LLAMADO A LOS SELECCIONADOS Y SU INSCRIPCION PARA PARTICIPAR EN LOS CONCURSOS.	19
2.6 REQUISITOS PREVIOS Y PRESENTACION DE PROPOSICIONES.	23
2.7 GARANTIAS DE LAS PROPOSICIONES.	25
2.8 ESTUDIO DE LAS PROPOSICIONES Y DICTAMEN.	26
2.9 FALLO.	27
2.10 FIRMA DEL CONTRATO.	28
2.11 FIANZAS.	30
III. INTEGRACION DE PRECIOS UNITARIOS.	
3.1 GENERALIDADES.	32
3.2 CARGOS QUE INTEGRAN UN PRECIO UNITARIO.	34

CARGOS DIRECTOS	35
CARGOS INDIRECTOS	48
3.3 ESCALACION DE PRECIO UNITARIOS.	53
IV. EVALUACION DE LAS PROPUESTAS.	
4.1 GENERALIDADES.	58
4.2 REVISION FORMAL.	59
4.3 REVISION GENERAL.	60
4.4 REVISION PARTICULAR.	61
V. CONTRATACION.	
5.1 GENERALIDADES.	65
5.2 MODELO DE CONTRATO DE OBRA PUBLICA.	67
5.3 COMENTARIOS GENERALES AL MODELO DE CONTRATO DE OBRA PUBLICA.	84
5.4 POSICION DE LA CONTRATANTE Y DEL CONTRATISTA DE ACUERDO CON LAS ESTIPULACIONES DEL CONTRATO.	87
VI. EJECUCION DE OBRA.	
6.1 MATERIALES.	95
6.2 EJECUCION.	95
6.3 MEDICION.	102
6.4 BASE PARA EL PAGO.	102
6.5 ESTIMACION DE OBRA.	103
ANEXO "A". EJEMPLO DE EVALUACION DE CONCURSO.	105
CONCLUSIONES.	123
BIBLIOGRAFIA.	125

INTRODUCCION

Los esfuerzos de un ingeniero o grupo de ingenieros que proyectan y diseñan una obra, y del constructor que la realiza están encaminados a lograr la consecución del mismo objetivo, que es la ejecución de algo tangible que cumpla satisfactoriamente el fin para el cual fue construido. La construcción constituye el objetivo final del diseño.

Cuando un posible cliente, ya sea que pertenezca al Sector Público o al Sector Privado, reconoce la necesidad de un proyecto, generalmente emplea a un ingeniero o algún otro profesional para hacer un estudio y determinar su justificación. Si el estudio indica que se justifica, se contratarán los servicios de una compañía para que prepare los planos y especificaciones y usualmente para que supervise la ejecución de la obra. El ingeniero debe tener conciencia de diseñar aquél proyecto que se aproxime más a la satisfacción de las necesidades del cliente al menor costo posible.

En la mayoría de los proyectos, una vez completos los planos de diseño y preparados los catálogos de especificaciones, se les da la oportunidad a los constructores profesionales, a los que comúnmente se llama Contratistas, para que le propongan precios al Cliente, indicando el costo al cual construirán el proyecto. Esto es lo que se llama un Concurso de Obra, mediante el cual se asignará el trabajo al Contratista que mejor cumpla con los requerimientos de costo, calidad y tiempo. Puede decirse que

un Concurso es un recurso de la parte Contratante para encontrar en igualdad de condiciones una propuesta conveniente a sus intereses y que puede realizarse mediante una licitación pública o una licitación privada.

La Construcción debe ser una actividad permanente, ya que esta Industria representa un factor muy importante para el desarrollo y progreso de un país, es por ello que debe contar con procesos simplificados para lograr la consecución de sus objetivos en el menor tiempo posible.

Uno de esos procesos es el de contratación de una obra, y el objetivo del presente trabajo es plantear un procedimiento operativo a seguir para la realización de un Concurso y la Contratación de una obra sobre la base de precios unitarios, tomando como base los lineamientos marcados por la Ley de Obras Públicas y estableciendo las mejores condiciones para ambas partes: Cliente y Contratista, así como también se propone un método de evaluación de propuestas que se busca sea adecuado para emitir un dictamen confiable.

CAPITULO I

PLANEACION Y PREPARACION DE UN CONCURSO DE OBRA

1.1 PLANEACION

La construcción de una obra tiene por objetivo principal la satisfacción de una necesidad que se ha presentado según sea el tipo de obra del que se trate, pero para llevar a efecto su realización se requiere que previamente se hayan llenado los siguientes requisitos:

I. Realización de un estudio de preinversión para definir la factibilidad técnica y económica de la obra, así como planteamiento de las acciones a realizar previas, durante y posteriores a la ejecución de la misma y los resultados previsibles que se tendrán

II. La Contratante al determinar el programa de realización de la obra deberá prever los periodos o plazos necesarios para la elaboración de los estudios y proyectos específicos, así como los requeridos para llevar a cabo las acciones de convocar, licitar, contratar y ejecutar los trabajos conforme a lo dispuesto en la Ley de Obras Publicas y su Reglamento o a los lineamientos que particularmente tenga establecidos.

III. La Contratante debe verificar con la información obtenida del programa de inversión respectivo y de los estudios de factibilidad, que los programas y presupuestos se ajusten a los recursos disponibles así como también que se hayan previsto los impactos económicos, sociales y ecológicos que se originarán con la ejecución de las obras, y por último,

IV. Que el programa y su respectivo presupuesto hayan sido

elaborados considerando los recursos necesarios para la ejecución de la obra y la calendarización física y financiera de los mismos, así como los gastos de operación.

1.2 PREPARACION DEL CONCURSO

Una vez que los estudios realizados previamente han dado como resultado la justificación de una obra, se procede a la elaboración del proyecto por parte de la Contratante misma o de alguna empresa que para tal efecto haya designado. Se entiende por proyecto el conjunto de planos, dibujos, croquis, memorias, especificaciones, documentos y datos complementarios, a los que debe sujetarse la ejecución de una obra, pudiendo comprender por ejemplo: proyecto arquitectónico, proyecto estructural, proyecto de instalaciones, etc.

En la preparación del paquete de concurso existen dos pasos que serán muy importantes tanto para una adecuada presentación de las propuestas de los Contratistas como para una correcta ejecución de los trabajos y de los cuales se hará una descripción general: la elaboración de los catálogos de cantidades y conceptos de obra y la elaboración del catálogo de especificaciones.

Elaboración de Catálogos de Conceptos y Especificaciones de Obra

Para comprender mejor el tema que se está tratando, es conveniente que primero se definan los términos sobre los cuales posteriormente se ahondará en este subcapítulo:
Normas de Construcción: Es la serie de disposiciones,

requisitos, condiciones e instrucciones que por lo general alguna Dependencia o Entidad como puede ser: el IMSS, la SCT o el INFONAVIT, etc., fija o dicta para la realización de estudios, proyectos, ejecución y equipamiento de sus obras, la puesta en servicio, su conservación o mantenimiento y la supervisión de esos trabajos, comprendiendo la medición y la base de pago de los conceptos de trabajo.

Especificaciones Complementarias: Disposiciones, requisitos, condiciones e instrucciones que la Contratante en particular fija o dicta para la ejecución de una obra determinada o parte de ella; adicionando, modificando o sustituyendo a las Normas de Construcción.

Concepto de Obra: Conjunto de operaciones y materiales que de acuerdo con las normas respectivas, integran cada una de las partes en que se ha dividido convencionalmente el trabajo, para fines de medición y pago.

A) Elaboración del Catalogo de Especificaciones.

Existen tres tipos de especificaciones:

Escritas, Bidimensionales y Tridimensionales.

Las especificaciones escritas son notas aclaratorias al proceso constructivo que debe seguir una obra. Pueden referirse a cualquiera de los siguientes aspectos:

- Clase, calidad y resistencia de los materiales que se van a utilizar. Precisa los requisitos de calidad de los materiales naturales o manufacturados que intervienen en los conceptos de obra.
- Condiciones de trabajo. Precisa las características que debe tener el trabajo terminado, los procesos constructivos, las

- tolerancias aceptables y los requisitos de seguridad que deben cumplirse durante la ejecución.
- Unidad en que se va a cuantificar. Fija las unidades de medida, aproximación de resultados y los procedimientos para determinar las cantidades de los conceptos de obra.
 - Dimensiones del concepto por ejecutar . Fija las dimensiones exactas de un determinado concepto de obra.
 - Resistencia del elemento por construir. Establece las propiedades y características con que debe cumplir un determinado elemento cuya realización se hará en la obra.
 - Unidad que se utilizará como base de pago. Fija la unidad, la aproximación de resultados y el procedimiento para determinar las cantidades de los conceptos de obra, para efectos de pago.
 - Normas, Pruebas y Tolerancias. Establece las propiedades y características que deben cumplir los materiales o un elemento de la obra, las pruebas con las que se determinarán éstas, el número de pruebas, los distintos métodos para efectuarlas, los aparatos que se utilizarán, la interpretación de los resultados, su registro, así como las tolerancias de aceptación, requisitos de empaque, almacenamiento, identificación y manejo.

A continuación se presentan algunos ejemplos de especificaciones escritas que serán ilustrativos de los puntos descritos anteriormente:

"Suministro y Colocación de Casetones de Poliestireno Expandido."

a) Materiales. Casetones o cubos de poliestireno expandido, en las dimensiones indicadas en cada concepto.

b) Medición. La medición de los casetones de poliestireno se hará tomando como unidad la pieza, para efectos de pago se medirán áreas terminadas.

c) Base de Pago. Los casetones de poliestireno se pagarán por unidad de obra terminada, al precio fijado en el contrato para la pieza, el precio unitario incluye: el casetón de poliestireno especificado en el concepto, la mano de obra de su colocación, cortes, ajustes, elevaciones a cualquier altura, desperdicios, el equipo, herramienta, materiales de consumo, y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

"Fabricación y Colocación de Concreto f'c=250 kg/cm² con Agregado de Grano de Mármol."

a) Materiales. Dosificación recomendada para un metro cúbico de concreto:

Arena rosa lavada	845 kg
Grava de mármol blanco A.M. 19 mm	1030 kg
Cemento Tolteca A.R.	360 kg
Agua	160 lt

b) Ejecución. El Contratista deberá garantizar la homogeneidad del concreto, comprometiéndose y garantizándole al cliente obtener los agregados (arena rosa y grava de mármol) siempre del mismo banco de préstamo ya sea con el almacenamiento previo de los volúmenes a utilizar, a la obtención o explotación de los materiales del mismo sitio, ya que no se aceptarán variaciones en las tonalidades y calidades de los concretos. El Contratista deberá considerar en su propuesta la ejecución de las pruebas de laboratorio necesarias, para garantizar la calidad de los agregados, igualmente, garantizará la utilización del mismo tipo y marca de cemento durante todo el periodo de ejecución de estos trabajos; el agua que se utilice para el mismo fin deberá ser lo más pura posible para evitar el contenido de sustancias que manchen los acabados del concreto; para lo cual contemplará al igual que en los agregados, las pruebas de laboratorio necesarias para garantizar la calidad de estos materiales.

Deberá tener especial cuidado en los trabajos de colado y vibrado del concreto para evitar disgregaciones, por lo cual deberá considerar la mano de obra especializada para trabajos de este tipo. El Contratista está obligado a juzgar la dosificación recomendada y considerará todas las pruebas de laboratorio necesarias para verificar las resistencias de los concretos.

c) Medición. La unidad de medición para el concreto con agregado de mármol será el metro cúbico, con dos decimales de aproximación. Para efecto de pago se medirán áreas terminadas.

d) Base de Pago. El concreto con agregado de mármol se pagará por unidad de obra terminada al precio fijado en el contrato para el metro cúbico; el precio unitario incluye lo que corresponda por: arena rosa y grano de mármol, en ambos considerando su explotación y pago de regalías por dicha obtención, el costo de los equipos para dicha explotación y los acarreos hasta el lugar donde se industrializarán, su almacenamiento o costos por garantía de explotación durante

el tiempo de ejecución hasta el último colado con dichos materiales, los costos del cemento de la misma marca y calidad, el costo de agua de óptima calidad y pureza exigida para dicho trabajo, las pruebas de laboratorio de cada uno de los materiales y del concreto en sí, para comprobar su resistencia y calidad, los costos de la mano de obra especializada y de apoyo para los colados, vibrados, curados, etc. Los costos de fabricación y colocación hasta el lugar de trabajo de los elementos a fabricar, bombos, reventamientos, plantas, la herramienta, equipo y en general todo lo que se requiera para la correcta ejecución de los trabajos.

Las especificaciones bidimensionales son dibujos que se presentan anexo a los planos para despejar cualquier duda que se pudiera presentar en un plano no detallado.

Por último, las especificaciones tridimensionales se refieren a maquetas, modelos a escala, muestras físicas y otros elementos que ocupen un lugar en el espacio, que sirvan para describir el proyecto que se desea realizar.

B) Elaboración del Catálogo de Conceptos de Obra.

La forma más común de integrar un catálogo de conceptos de obra es hacerlo por partidas, siendo las más usuales para edificación las siguientes:

Preliminares, Cimentación, Estructura, Albañilería, Acabados, Instalaciones (Eléctrica, Hidráulica, Sanitaria, Telefonía, Intercomunicación y Sonido), Instalaciones Especiales (Aire Acondicionado, Contra Incendio, de Alarma, de Gas).

Es recomendable que el catálogo de conceptos se realice antes de la cuantificación ya que de esa forma se cuenta con una base para ir cuantificando; para ello, se seleccionan los planos correspondientes a cada partida previamente establecida para hacer una revisión minuciosa procurando no omitir algún concepto y así se va formando un catálogo

describiendo los conceptos que compongan la partida y respetando las especificaciones respectivas.

Cuantificación de Cantidades de Obra.

La unificación de criterios en algunas actividades técnicas de la Ingeniería, y otras profesiones es en ocasiones compleja debido a los diferentes enfoques y conocimientos del técnico, a los parámetros a que se somete, y a las mismas circunstancias de trabajo.

Generalmente el criterio de cuantificación, así como la metodología y orden para obtener cantidades de obra son muy variados, se sabe que dos personas cuantificando una misma cosa pueden llegar a resultados que si bien no van a ser idénticos pero sí deben guardar cierta similitud.

La cuantificación correcta de una obra representa una ayuda importante para el cliente, ya que le servirá para saber el costo real que tendrá la misma, calcular su tiempo real de ejecución, programar sus pagos, etc.

Para llevar a cabo una cuantificación existen un sinfín de formatos de acuerdo a circunstancias particulares de cada obra y/o de cada contratista, sin embargo predomina en casi todos ellos un patrón universal.

El diseño de un formato de cuantificación de volúmenes de obra debe ser:

- a) **Objetivo:** Que el formato contenga los datos suficientes que cumplan con las necesidades del cuantificador y de la obra.
- b) **Funcional:** Que cualquier persona que lea el formato lleno,

pueda fácilmente interpretar los datos ahí escritos y que de estos se pueda derivar un procedimiento de presupuestación, y una programación de compras y egresos por concepto de materiales.

c) Operable: Que el cuantificador tenga la menor dificultad posible en el momento de usar la forma, es decir que el llenado de cada columna, renglon, etc. sea lógico y subsecuente, para que el operador sea más eficaz y disminuya la posibilidad de error en las operaciones matemáticas.

d) Sencillez: Que la forma no sea exagerada en cuanto a cuadros, remarques, tipos de letra, o demasiados datos que llenar, a veces innecesarios.

e) Legible: Que el tamaño de las letras, espacios para croquis, renglones y columnas sea adecuado para el lector y el operador.

A continuación se establece una metodología simple y recomendable para cuantificar sobre planos, cualquier tipo de obra:

- 1.- Revisar primero la descripción completa del concepto que se va a cuantificar para obtener todas las especificaciones necesarias, como por ejemplo: traslapes, ganchos y desperdicios en el acero de refuerzo.
- 2.- Verificar en el presupuesto o en las especificaciones del cliente, del plano o de un catálogo, las UNIDADES en las que se va a cuantificar cada concepto.
- 3.- Del plano que se está cuantificando, tomar los datos para escribirlos en la hoja de cuantificaciones (suele ser el número de plano).

Para efectuar la cuantificación, es recomendable hacerlo en una copia heliográfica que esté clara y legible, de manera que se pueda rayar y con color marcar los tramos, áreas, piezas, etc. que se va cuantificando; es también recomendable establecer un código de colores para identificar las partes que componen uno o varios conceptos.

Las secciones complicadas, se pueden dividir en "n" secciones distintas si es necesario, para obtener una cantidad total; es el caso de excavaciones, cimbras, concretos, pisos, etc.

Una ayuda importante, es tener consigo las fórmulas más usuales de geometría para nunca dudar.

4.- En la hoja de cuantificaciones se debe describir el concepto que se está analizando y dibujar uno o varios croquis referentes al concepto; de preferencia marcar las áreas que de alguna forma sean más importantes en la cuantificación, para hacer más explícitas las operaciones aritméticas y que se capte mejor el resultado.

5.- Las operaciones aritméticas desempeñan un papel muy importante en las cuantificaciones, por ello se debe cuidar este punto. Es recomendable llevar y conservar un mismo orden, por ejemplo si se empezó en un concepto a realizar operaciones largo por ancho por alto tratar de continuar así hasta el final.

Comúnmente, el cuantificador agrupa términos cuando lo hace por secciones, pero por lo general no hace uso de notaciones adecuadas como paréntesis, rayas de quebrado,

signos de igual, etc. Hay que procurar cuidar este aspecto pues si alguna otra persona desea revisar, no sabrá detectar algo si no hay una secuencia matemática.

6.- Para terminar, siempre que se empieza una nueva hoja de cuantificaciones escribir el número de hoja o página; al terminar todo el trabajo escribir cuántas hojas son en total. De esta forma podrá relacionarse el resumen con un índice preciso.

En ocasiones, al cuantificar caemos en un proceso rutinario por la semejanza o igualdad de conceptos y posteriormente nos damos cuenta que es igual a otro que ya estaba cuantificado.

Para evitar estas situaciones que generan tiempos perdidos se recomienda hacer una minuciosa revisión de los planos que se van a ocupar en la cuantificación y cotejar con el catálogo de conceptos para así seleccionar aquellos que serán repetitivos. En los planos se puede marcar o colorear aquellos detalles que sean repetitivos y cuantificarlos una sola vez.

Puede darse el caso de que al revisar un plano nos demos cuenta que tiene algún error o carece de datos; esto servirá para notificar a la persona indicada y dar una solución. Posteriormente se podrá cuantificar.

Durante la elaboración de un presupuesto, en la programación de compras de materiales y también durante la ejecución de la obra, continuamente se necesitan datos acerca de las cantidades de cualquier material y no siempre están esos datos al alcance del solicitante, por ello existe la

necesidad de obtener un total o un gran total de ese material y para lo cual será muy útil que haya un resumen.

La elaboración del resumen de cantidades en una cuantificación es fundamental y aquí distinguimos dos tipos de resúmenes:

Resumen Parcial: Es el total de cantidades de obra definidas y separadas entre sí para un área determinada, un solo nivel de piso o una hoja de operaciones por ejemplo.

Resumen Total: Es aquel que contiene el gran total de cantidades de obra. Puede ser por niveles, por partidas, o por frentes.

Se acostumbra que el resumen total se localice al principio de la carpeta de cuantificaciones con un índice para localizar fácil y rápidamente un generador con todas sus características.

La cuantificación deberá mantenerse actualizada permanentemente, mediante la generación de cantidades de obra derivadas de ajustes o modificaciones al proyecto durante el desarrollo de los trabajos. En las hojas que modifiquen resultados obtenidos con anterioridad, deberá indicarse claramente la causa de la modificación así como la nueva hoja de resumen donde quede asentada la actualización mencionada y el número de la hoja que sustituye.

Cabe recordar que todo lo que se haya hecho se transformará en dinero que se va a invertir por lo que un error acarreará pérdidas o excedentes. Además, se debe tomar en cuenta que la cuantificación será un parámetro que servirá

de guía al Contratista para planear sus necesidades de suministro de materiales, mano de obra, equipos y erogaciones económicas de acuerdo al programa de construcción.

CAPITULO II

LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA ADJUDICACION POR CONCURSO DE CONTRATOS DE OBRA

2.1 DISPOSICIONES GENERALES.

Se denomina Concurso al procedimiento mediante el cual la Contratante adjudica los contratos de las obras que pretende realizar, la mayor parte de las ocasiones sobre la base de precios unitarios y que puede realizarse por licitación pública o privada comprendiendo las siguientes etapas de acuerdo al procedimiento establecido por la Ley de Obras Públicas y su Reglamento:

- Convocatoria o Invitación.
- Registro, estudio de la documentación y clasificación de los interesados.
- Selección de contratistas para participar en el concurso.
- Llamado a los seleccionados para su participación en el concurso.
- Inscripción de los seleccionados y entrega a los mismos de la documentación relativa al concurso.
- Visita al sitio de la obra.
- Presentación de las propuestas y apertura de sobres.
- Evaluación de las propuestas y dictamen.
- Fallo
- En su caso, firma del contrato.

2.2 CONVOCATORIA O INVITACION.

Cuando se trate de licitaciones públicas la Contratante convocará a las personas físicas o morales que tengan interés en participar en los concursos para la adjudicación del o de

los contratos de obra mediante una convocatoria pública. La convocatoria podrá comprender una o varias obras por realizar, o bien todas las que se lleven a cabo dentro de un periodo determinado.

La convocatoria deberá contener cuando menos los siguientes datos:

- a) Datos generales de la Contratante.
- b) Características generales de los trabajos por ejecutar y su ubicación.
- c) Fechas aproximadas entre las cuales se realizarán las obras.
- d) Información que deberán proporcionar los interesados y requisitos que deberán satisfacer en cuanto a su personalidad jurídica, experiencia, capacidad técnica y económica y disponibilidad de equipo.
- e) Lugar y fechas límite entre las cuales podrán recabar los interesados los documentos para proporcionar la información mencionada en el punto anterior y, en su caso, el importe de los mismos.
- f) Lugar y fechas límite entre las cuales los interesados deberán entregar a la Contratante los documentos a que se refiere el punto que antecede.
- g) Información sobre los porcentajes que se otorgarán por concepto de anticipo.
- h) La convocatoria se publicará por lo menos una vez, en dos o más de los diarios de mayor circulación en el País y, en su caso, en un diario de la región donde se construirán

las obras.

Si el concurso se adjudicará mediante una licitación privada, entonces la Contratante invitará por medio de una Carta Invitación a las empresas que considere conveniente para que le entreguen una proposición, desde luego buscando que las empresas invitadas sean semejantes en cuanto a:

- a) Capacidad Técnica
- b) Capacidad Financiera
- c) Capacidad Administrativa
- d) Especialidad Constructiva
- e) Volumen de Obras Anuales

Anexo a la Carta Invitación, se deberá proporcionar a los Contratistas una Hoja Informativa en donde se consignen los datos y fechas más importantes relativos al concurso y a la obra, mencionados ya para la convocatoria pública.

2.3 REGISTRO, ESTUDIO DE LA DOCUMENTACION Y CLASIFICACION DE LOS INTERESADOS.

- Los interesados en participar en los concursos presentarán los documentos para el registro, en los términos de la convocatoria y dentro del plazo fijado en la misma; este último no será menor de 10 días naturales, ni mayor de 60, contados a partir de la fecha de la última publicación de la convocatoria o de la invitación a su participación.

- Las solicitudes de registro y la documentación requerida se presentarán en las formas que, a su juicio determine la Contratante.

- Los interesados deberán presentar al momento de su registro, la siguiente documentación y en su caso otorgarán

las facilidades necesarias a la Contratante para verificar su veracidad:

1. Copia de su registro vigente en el Padrón de Contratistas de Obras Públicas, o en su caso declaración de que se encuentra en trámite, acompañado de los documentos que lo acrediten.

2. Solicitud por escrito indicando su deseo de concursar para la obra respectiva.

3. Relación de contratos que tengan en vigor, sus importes y avance de los mismos tanto en el Sector Público como en el Sector Privado.

4. Documentación que compruebe su capacidad técnica y experiencia en trabajos similares a los que son motivo de la convocatoria o invitación (Curriculum vitae de la empresa).

5. Demostrar capacidad financiera en base a:

a) Capital Contable mínimo requerido.

b) Líneas de Crédito en diferentes Instituciones Financieras.

6. Testimonio notarial del Acta Constitutiva y modificaciones, en su caso según su naturaleza jurídica.

7. Registro actualizado en la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción.

8. Declaración escrita y bajo protesta de decir verdad de no encontrarse en situación de mora, respecto de la ejecución de otra u otras obras que tengan contratadas, así como de no encontrarse impedida por alguna disposición de Ley para la celebración del contrato de obra.

- Con base en el estudio de la documentación presentada por los interesados, la Contratante registrará y clasificará a aquéllos que proceda. La clasificación de los interesados para concursar deberá basarse en los datos que se les hayan pedido, relativos a personalidad jurídica, capacidad técnica y económica y disponibilidad de equipo para cada una de las obras o especialidad de obras a que se refiere la convocatoria, así como en los antecedentes de los interesados.

- La dependencia podrá verificar los datos proporcionados por los interesados. La falta de veracidad de dichos datos facultará a la Contratante para negar el registro correspondiente, de lo cual dará aviso a la Secretaría de Programación y Presupuesto.

- La Contratante notificará por escrito a los interesados el haber sido o no registrados; esta notificación deberá hacerse dentro de un plazo no mayor de sesenta días naturales contados a partir del último señalado en la convocatoria para recibir la documentación.

2.4 SELECCION DE CONTRATISTAS PARA PARTICIPAR EN LOS CONCURSOS.

- Entre los interesados que hayan quedado registrados, como resultado de la convocatoria, la Contratante seleccionará, tomando en cuenta lo señalado en el siguiente punto, a aquellos que serán invitados para participar en el o en los concursos a que se refiera dicha convocatoria.

- La Contratante hará la selección a que se refiere el punto anterior, atendiendo a las características necesarias para garantizar la ejecución satisfactoria de las obras y el

cumplimiento del contrato, de acuerdo con el análisis de los factores siguientes relativos a los interesados que hayan quedado registrados y clasificados:

a) Capacidad técnica y económica en relación con los trabajos de que se trate.

b) Experiencia del personal con que cuenten para la realización de los trabajos por ejecutar.

c) Equipo del que puedan disponer para la ejecución de las obras de que se trate.

d) Número de contratos y volumen de las obras que estén realizando o que se hayan comprometido a realizar en el mismo periodo en que se ejecutaran los trabajos de que se trate.

El número de seleccionados para cada concurso, en los términos del punto anterior, será determinado por la Contratante, procurando que sean no menos de cinco los que presenten propuestas.

Sin perjuicio de cumplir con lo dispuesto en puntos anteriores, la Contratante procurará dar oportunidad a todos los contratistas que se encuentren registrados, para que participen en los concursos.

Si después de publicada la convocatoria no se registraren suficientes interesados ante la Contratante, o la capacidad o la experiencia de los registrados no fuere satisfactoria, a juicio de la misma, para garantizar el cumplimiento del contrato, la Contratante seleccionará a los concursantes acudiendo al Padrón de Contratistas que lleva la Secretaría de Programación y Presupuesto. Este mismo procedimiento se

seguirá en los casos en que la Contratante haya exceptuado la publicación de la convocatoria.

2.5 LLAMADO A LOS SELECCIONADOS Y SU INSCRIPCIÓN PARA PARTICIPAR EN LOS CONCURSOS.

La Contratante comunicará por escrito, a los interesados que haya seleccionado, su aprobación para que participen en el concurso de que se trate.

La carta de aprobación que se envíe a los seleccionados deberá indicar por lo menos lo siguiente:

- a) Nombre completo de la Contratante.
- b) Nombre y domicilio de la Dirección, Gerencia, Oficina, Comisión u Órgano a través del cual la Contratante realizará el concurso.
- c) Obra u obras motivo del concurso, señalando su ubicación.
- d) Lugar y fechas límite entre las cuales los interesados podrán inscribirse, recabar los documentos y cubrir, en su caso, el importe de los mismos.
- e) Lugar, fecha y hora en que se llevará a cabo el acto de presentación y apertura de las proposiciones.

Al recabar los invitados la documentación del concurso de que se trate quedarán inscritos para el mismo.

La información y documentación mínima que la Contratante debe proporcionar a los interesados al inscribirse, para preparar su oferta deberá incluir, por lo menos, lo siguiente:

- A) Pliego de Requisitos. Es el documento por medio del cual la Contratante precisa la obra por ejecutar, proporciona

los datos y establece las bases a que deberán sujetarse la proposición y la celebración del concurso y en el que se señalarán principalmente:

1.- Obra u obras motivo del concurso, ubicación de las mismas y origen de los fondos para realizar los trabajos.

2.- Fechas límite de inicio y terminación de los trabajos.

3.- Lugar, fecha y hora en que se celebrara el acto de recepción de las proposiciones.

4.- Tipo, importe y condiciones de las garantías que habrán de otorgarse para responder al sostenimiento de la proposición así como porcentaje del o los anticipos sobre el importe a contratar.

5.- Lugar y fecha en que, con asistencia del personal autorizado por la Contratante, se mostrara a los invitados el sitio en que se llevarán a cabo los trabajos.

6.- Nombre y domicilio de la oficina ante la cual se podrán solicitar por escrito, aclaraciones en relación con la documentación del concurso.

B) Proyectos arquitectónicos y de ingeniería que se requieran para preparar la proposición.

C) Especificaciones generales y particulares relativas a las cuales se sujetará la ejecución de los trabajos.

D) Escrito proposición que deberá utilizar el postor para presentar el monto total de su oferta.

E) Formas en las que se consignen los conceptos, unidades y cantidades de trabajo, para que los interesados presenten su proposición de precios unitarios y el importe total de la

misma.

F) Relacion de los conceptos de obra para los cuales se deberán presentar analisis detallados de precios unitarios.

G) Formas para que el postor presente sus programas de trabajo y de utilizacion de equipo.

H) Modelo de Contrato que se utilizara.

I) Relacion de materiales y equipos de instalacion permanente, que en su caso, proporcione la Contratante.

Al determinar la Contratante la fecha en que se celebrara el acto de recepcion de las proposiciones, tomara en cuenta que debe existir un lapso de quince dias, cuando menos, entre esa fecha y la del ultimo dia fijado para la inscripcion, con objeto de que los interesados puedan preparar debidamente sus proposiciones.

Los Contratistas inscritos en el concurso podran pedir por escrito a la Contratante las aclaraciones que consideren necesarias, referentes a la documentacion del concurso. Las solicitudes de aclaracion deberan entregarse en el lugar que al efecto haya señalado la Contratante en la documentacion proporcionada a los interesados, debiendo hacerse la entrega a mas tardar ocho dias antes de la fecha señalada para que se lleve a cabo el acto de presentacion y apertura de las proposiciones.

La Contratante contestara por escrito las solicitudes, procurando hacer llegar las contestaciones a mas tardar cinco dias antes de la fecha señalada para que se lleve a cabo el acto de recepcion y apertura de las proposiciones. De la contestacion se entregara copia a los demas contratistas

inscritas dentro del mismo plazo.

2.6 REQUISITOS PREVIOS Y PRESENTACION DE PROPOSICIONES.

La Contratante invitará, por lo menos con diez días de anticipación, a la Cámara de la Industria de la Construcción y en su caso a otros organismos o personas que considere convenientes para que nombren a sus representantes respectivos y asistan al acto de presentación de las proposiciones.

Los concursantes deberán entregar sus proposiciones precisamente en el lugar, día y hora señalados en la invitación respectiva y en sobre cerrado en el que, con sujeción al Pliego de Requisitos, anexaran las formas debidamente llenadas y firmadas, en las que expondrán las condiciones conforme a las cuales ofrecen realizar la obra y la demás documentación solicitada en dicho Pliego.

Con la proposición deberán presentarse debidamente formulados, de acuerdo con los modelos proporcionados por la Contratante y en su caso firmados en todas sus hojas, los siguientes documentos en lo que se denominará Carpeta de Concurso:

- I. Garantía de seriedad y carta compromiso de la proposición;
- II. Manifestación escrita de conocer el sitio de los trabajos;
- III. Catálogo de conceptos, unidades de medición, cantidades de trabajo, precios unitarios propuestos e importes parciales o por partidas y el total de la proposición;

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

V. Análisis de precios unitarios de los conceptos de trabajo solicitados;

VI. Análisis de los costos indirectos, los que estarán representados como un porcentaje del costo directo; dichos costos deben indicar el desglose a la administración 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 y montos mensuales o quincenales de obra;

VIII. Relación de maquinaria y equipo de construcción, indicando si es de su propiedad y su ubicación física, y

IX. Programa de utilización de la maquinaria y equipo de construcción.

Con la proposición, también deberán entregarse el Pliego de Requisitos firmado en todas sus hojas, el modelo de contrato de obra a precios unitarios, las especificaciones complementarias, las circulares que en su caso se hayan hecho llegar a los concursantes y cualquier otro documento que exija el Pliego de Requisitos.

La documentación complementaria para identificación, que corresponda al proponente según se trate de personas físicas o morales, deberá presentarse también dentro del sobre de la proposición.

El acto de presentación de proposiciones para el concurso será presidido por el funcionario que designe la Contratante y se desarrollará en la siguiente forma:

Se iniciará precisamente a la hora señalada y sólo se permitira la participación de los postores que se encuentren presentes en esa hora; acto continuo se procederá a pasar lista de asistencia.

A continuación los postores, personalmente o por medio de sus representantes debidamente acreditados, presentarán su proposición y demás documentación requerida en sobre cerrado en forma inviolable.

Recibidos todos los sobres, se abrirá cada uno de ellos y se verificará, de inmediato, que hayan sido entregados todos los documentos solicitados y que éstos satisfagan los requisitos establecidos para el concurso de que se trate.

Aquellas proposiciones que no contengan todos los documentos, o que hayan omitido algún requisito, serán rechazadas sin que se les de lectura.

A continuación se leerá en voz alta el monto total de las posturas admitidas, que en principio son aceptadas pero que se reservan para su revisión detallada.

Se entregará a los postores un recibo por la garantía que hayan otorgado para responder del cumplimiento de su proposición, y se les devolverá aquellos documentos que, a juicio de la Contratante, no fuere necesario retener.

Se levantará el acta correspondiente en la que se harán constar las proposiciones recibidas y su importe, así como

las que fueron rechazadas, asentando en este caso las causas que lo motivaron. El acta será firmada por todos los participantes e invitados al acto, y se entregará a cada uno de ellos copia de la misma.

Finalmente, se informará a los concursantes acerca del lugar, fecha y hora en que se dará a conocer el fallo; la fecha deberá quedar comprendida dentro de un plazo que no excederá de treinta días contados a partir de la de este acto, salvo en los casos en que, por causas ajenas a la Contratante, se requiera un plazo mayor.

2.7 GARANTIAS DE LAS PROPOSICIONES.

Todos los concursantes sin excepción deberán constituir y exhibir una garantía para responder del sostenimiento de sus proposiciones. El monto de la garantía será fijado por la Contratante atendiendo a la naturaleza de la obra, y no excederá del 5% del valor aproximado de esta, salvo aquellos casos en que la Contratante estime necesario fijar una garantía mayor. El tipo de garantía podrá ser cualquiera de los siguientes instrumentos de crédito:

- Certificado de depósito en efectivo, constituido ante Institución Nacional de Crédito debidamente autorizada, en el que se hará constar el objeto del mismo.
- Cheque certificado expedido a nombre de la Contratante.
- Cheque de caja expedido a nombre de la Contratante.
- Certificado de depósito de valores de renta fija, emitido por Institución Nacional de Crédito debidamente autorizada, en el que se hará constar el objeto del mismo.

Todos los documentos relativos a las garantías otorgadas

por los postores serán conservados por la Contratante hasta el acto del fallo.

Si transcurrido el plazo señalado para dar a conocer el fallo, la Contratante no lo emitiera, esta comunicará tal circunstancia a los postores fijando nueva fecha y hora en la que dará a conocer su fallo definitivo dentro de los sesenta días siguientes a la comunicación, en cuyo caso los interesados podrán optar entre mantener su proposición y dejar la garantía en poder de la Contratante o retirar su proposición y recoger su garantía, perdiendo en este último caso el derecho a seguir siendo considerados como concursantes.

2.8 ESTUDIO DE LAS PROPOSICIONES Y DICTAMEN.

La Contratante, analizará las proposiciones recibidas y emitirá un dictamen, en el cual especificará, a su juicio:

Si subsisten la capacidad técnica y económica y la disponibilidad de equipo de los concursantes, que sirvieron de base para la selección de los mismos en el concurso de que se trate.

Si son factibles y satisfactorios los programas de obra y de utilización de equipo y los procedimientos constructivos propuestos.

Si los análisis de precios unitarios de los conceptos de trabajo fundamentales resultan satisfactorios y son congruentes con los programas de obra y de utilización de equipo, y con los procedimientos constructivos que se pondrán en práctica. Dichos análisis deberán considerar todos los

factores necesarios para la correcta y total ejecución del concepto de obra de que se trate, ya que la Contratante no pagará cantidad alguna por factores que se alegue fueron omitidos.

Si son aceptables los costos indirectos y utilidad considerados.

Como resultado del análisis anterior, se hará constar en el dictamen el nombre de la empresa que reuniendo las condiciones necesarias que garanticen satisfactoriamente el cumplimiento del contrato y la ejecución de la obra, haya presentado la postura más baja; o bien, se asentará si el concurso debe declararse desierto porque ninguna de las propuestas recibidas cumple con las condiciones anteriores. En cualquiera de los casos citados, se deben expresar las razones o fundamentos del dictamen.

Cuando en un concurso se presenten menos de tres proponentes, o al ser revisadas las proposiciones en el acto de apertura, o bien, posteriormente durante el estudio de las mismas, sean aceptadas o resulten satisfactorias menos de tres, la Contratante podrá declarar desierto el concurso.

2.9 FALLO.

En un acto público al que serán invitados todos los que hayan participado en el acto de presentación y apertura de proposiciones, la Contratante, con base en el dictamen emitido, dará a conocer su fallo, declarando cuál concursante fue seleccionado para ejecutar la obra objeto del concurso, y le adjudicará el contrato correspondiente. Para tomar constancia de ello se levantará un acta, misma que firmarán

todas las demas personas participantes en el acto, a quienes se entregará copia.

Cuando en los terminos del propio dictamen ninguna proposicion fuere aceptable, la Contratante podrá declarar desierto el concurso.

El fallo de la Contratante será inapelable y se dará a conocer en la fecha señalada, esten o no presentes los que asistieron al acto de presentacion y apertura de proposiciones.

En el acto en que se de a conocer el fallo, se señalará el termino dentro del cual el adjudicatario deberá firmar el contrato y sus anexos, termino que no excederá de diez días hábiles contados a partir de la fecha de la adjudicación; además, dicho adjudicatario deberá entregar la fianza correspondiente, en un plazo que no excederá de cinco días hábiles contados a partir de la fecha de la firma del contrato.

Los documentos relativos a las garantías presentadas por los postores serán devueltos por la Contratante en el acto en que se de a conocer el fallo, excepto aquellos que correspondan a la proposición del postor a quien se haya adjudicado el contrato, los que retendrá la Contratante hasta el momento en que dicho postor firme el contrato respectivo y constituya la fianza correspondiente al mismo.

2.10 FIRMA DEL CONTRATO.

La adjudicación obliga a la Contratante a encomendar la obra al Contratista respectivo, y a ambos a firmar el

Contrato correspondiente.

Si el adjudicatario no firmare el contrato dentro del lapso de tiempo establecido, se hara efectiva la garantia que hubiere otorgado para participar en el concurso. En este caso, la Contratante podra, sin necesidad de convocar a un nuevo concurso, adjudicar el contrato al participante siguiente. De negarse este concursante a firmar el contrato, se podra adjudicar a los subsecuentes, en el orden respectivo.

El Contratista a quien se adjudique el contrato debera entregar segun el caso:

I. Los analisis de precios que complementen la totalidad de los conceptos del catalogo proporcionado, en un plazo no mayor de diez dias habiles contados a partir de la fecha del fallo, y

II. El programa de ejecucion de los trabajos detallados por conceptos, consignando por periodos las cantidades por ejecutar e importes correspondientes y el programa de utilizacion de materiales y equipos que en su caso proporcione la Contratante; dichos programas deberan entregarse a la firma del contrato.

Si la Contratante no firmare el contrato respectivo dentro de los quince dias habiles siguientes al de la adjudicacion, el Contratista favorecido sin incurrir en responsabilidad alguna podra determinar no ejecutar la obra.

En este caso, la Contratante debera regresarle la garantia otorgada para el sostenimiento de su propuesta, e indemnizarle de los gastos no recuperables en que hubiere incurrido el Contratista para preparar y elaborar su

propuesta.

Cuando el Contratista a quien se hubiere adjudicado el contrato no firmare éste o si habiéndolo firmado no constituye la garantía de cumplimiento (fianza) en el plazo establecido, perderá en favor de la Contratante la garantía de seriedad de su propuesta.

La Contratante proveerá lo necesario para que se cubran al Contratista el o los anticipos dentro de un plazo no mayor de diez días hábiles contados a partir de la fecha en que hubiere entregado en forma satisfactoria la o las fianzas correspondientes.

2.11 FIANZAS.

Generalmente son dos las fianzas que se le pide al Contratista que presente:

1. Fianza para garantizar la buena inversión del anticipo.
2. Fianza por cumplimiento del contrato.

Los montos que deberán cubrir dichas fianzas son: para el primer caso, el monto total del anticipo proporcionado y para el segundo caso por lo general es el 10% del monto total del contrato.

La póliza en que se expida la fianza, deberá contener las siguientes declaraciones expresas de la institución que la otorgue:

- a) Que la fianza se otorgue atendiendo todas las estipulaciones contenidas en el contrato.
- b) Que en caso de que se prorrogue el plazo establecido para la terminación de los trabajos cubiertos por la fianza,

su vigencia quedará automáticamente prorrogada en concordancia con dicha prórroga.

c) Que la fianza garantiza la ejecución total de los trabajos materia del contrato, aún cuando una parte de ellos se subcontraten con autorización de la Contratante.

d) La fianza por cumplimiento del contrato deberá quedar vigente durante un año después de la fecha de entrega de la obra para responder tanto de los defectos o vicios ocultos de la construcción como de cualquier responsabilidad que resultare a cargo del Contratista, incluyendo las que se deriven de reparaciones, reposiciones o modificaciones a las obras.

e) La fianza para garantizar la buena inversión del anticipo se cancelará cuando haya sido amortizado el importe total de dicho anticipo.

f) Que la Institución afianzadora acepta expresamente las obligaciones señaladas en la Ley Federal de Instituciones de Fianzas en vigor.

CAPITULO III

INTEGRACION DE PRECIOS UNITARIOS

3.1 GENERALIDADES

La gran mayoría de los contratos que se adjudican mediante concurso se celebran sobre la base de precios unitarios por lo cual se vuelve importante conocer las normas a seguir para la integración de los mismos.

La integración de los precios unitarios para un trabajo determinado deberá guardar congruencia con los procedimientos constructivos, con los programas de trabajo, de utilización de maquinaria y equipo, con los costos de los materiales, en la época, zona y demás recursos necesarios, todo ello de acuerdo con las normas y especificaciones de construcción que la Contratante haya solicitado.

Los precios unitarios deberán expresarse siempre en moneda nacional y las unidades de medida de los conceptos de trabajo deben corresponder al Sistema Métrico Decimal, lo cual no implica que cuando por las características del trabajo y a juicio de la Contratante se requiera utilizar otras unidades de medidas tales como: pieza, lote, salida, mueble u otras similares, estas podrán ser empleadas.

El análisis, cálculo, e integración de los precios unitarios de conceptos de trabajo no previstos en el catálogo original que sirvió de base para la adjudicación y contratación de la obra, para los cuales no existen elementos contenidos en los conceptos analizados y no es factible determinar los precios unitarios con los datos básicos de costo de los precios unitarios establecidos; o cuando el

Contratista y la Contratante no tengan antecedentes de conceptos similares ni cuenten con datos de costo, suficientes para su integración, el costo directo deberá analizarse con base en los datos observados que intervienen por concepto de materiales, mano de obra y equipo.

Los indirectos y la utilidad deberán mantenerse sin variación alguna, es decir sin que exceda el porcentaje considerado en los análisis de la propuesta original.

Para los propósitos que se persiguen de los lineamientos señalados a continuación y a fin de precisar el significado convencional de algunos términos se establecen las siguientes definiciones que aunque algunas ya se habían definido en el capítulo I no está de más su mención en esta sección:

Norma de Construcción. Conjunto de disposiciones y requisitos generales establecidos por una Dependencia o Entidad que deben aplicarse a la realización de estudios, proyectos, ejecución y equipamiento de las obras, la puesta en servicio, su conservación o mantenimiento y la supervisión de esos trabajos, comprendiendo la medición y la base de pago de los conceptos de trabajo.

Especificación. Conjunto de disposiciones, requisitos e instrucciones particulares que modifican, adicionan o sustituyen a las normas correspondientes y que deben aplicarse ya sea para el estudio, para el proyecto y/o para la ejecución y equipamiento de una obra o concepto determinado, la puesta en servicio, su conservación o mantenimiento y la supervisión de esos trabajos. En lo que

contravenga a las Normas, las Especificaciones prevalecerán.

Concepto de Obra. Conjunto de operaciones y materiales que, de acuerdo a las Normas y Especificaciones respectivas, integran cada una de las partes en que se dividen convencionalmente los estudios y proyectos; la ejecución y equipamiento de las obras, la puesta en servicio, su conservación o mantenimiento y la supervisión de esos trabajos con fines de medición y pago.

Unidad de Medida. La que se usa convencionalmente para cuantificar cada concepto de trabajo para fines de medición y pago.

Precio Unitario. Es el importe de la remuneración o pago total que debe cubrirse al Contratista por unidad de obra de cada uno de los conceptos de obra y/o trabajo que realice.

Estimación. Valuación de los trabajos ejecutados en determinado periodo, aplicando los precios unitarios de los conceptos de trabajo pactados durante dicho periodo. Por extensión, es el documento en el que se consignan las valuaciones antes mencionadas, para efecto de pago, integrando los conceptos de trabajo, sus unidades, sus precios unitarios y montos totales.

Liquidación. Estimación final en la cual se ajusta el pago total de los trabajos realizados en los términos del contrato.

3.2 CARGOS QUE INTEGRAN UN PRECIO UNITARIO

El precio unitario se integra sumando todos los cargos directos e indirectos correspondientes al concepto de trabajo, el cargo por la utilidad del contratista y aquellos

cargos adicionales estipulados contractualmente.

CARGOS DIRECTOS. Son los que se derivan de las erogaciones que hace el Contratista para el pago de los elementos que influyen en forma directa en la ejecución del concepto de obra tales como: mano de obra, materiales, maquinaria, herramientas e instalaciones

CARGOS INDIRECTOS. Son los cargos en que deba incurrir el Contratista para la ejecución de los trabajos derivados de las erogaciones hechas por: organización, dirección técnica, vigilancia, administración, financiamiento y todos los gastos en general que demande la obra que no estén incluidos en los cargos directos.

CARGOS POR UTILIDAD. Es la ganancia que debe percibir el Contratista por la correcta y satisfactoria ejecución del concepto de obra.

CARGOS ADICIONALES. Son las erogaciones que debe realizar el Contratista por estar estipuladas en el contrato, convenio o acuerdo, como obligaciones adicionales, así como los impuestos y derechos locales que se causen con motivo de la ejecución de los trabajos y que no forman parte de los cargos directos, de los indirectos, ni de la utilidad.

CARGOS DIRECTOS

CARGO DIRECTO POR MANO DE OBRA. Es el que se deriva de las erogaciones que hace el Contratista, por el pago de salarios al personal que interviene exclusiva y directamente en la ejecución del concepto de trabajo de que se trate, incluyendo al cabo o primer mando. El costo de los recursos humanos se

maneja por jornal o por hora e incluye todas las prestaciones sociales y las Consideraciones por tiempos inactivos (costo real). No se consideraran dentro de este cargo las percepciones del personal tecnico, administrativo, de control, supervision y vigilancia, que corresponden a los cargos indirectos.

El cargo de mano de obra "Mo" se obtendra de la ecuacion:

$$Mo = S/R$$

"S" representa los salarios del personal que interviene en la ejecucion del concepto de obra por unidad de tiempo. Incluirá todos los cargos y prestaciones derivados de la Ley Federal del Trabajo, de los Contratos de Trabajo en vigor y en su caso de la Ley del Seguro Social.

"R" representa el rendimiento, es decir, el trabajo que desarrolla el personal por unidad de tiempo, medido en la misma unidad utilizada al valuar "S".

Aunque parezca un tanto obvio, cabe recalcar que la tabla de salarios minimos que publica la Comision del Ramo, es como su nombre lo indica de "minimos", por lo que el patron otorga mayores remuneraciones por efecto de mercado de trabajo o simplemente por politica de empresa.

Es recomendable hacer una investigacion de salarios vigentes en la localidad donde se trabajara, en particular si se trata de zonas fronterizas, petroleras o portuarias.

CARGO DIRECTO POR MATERIALES. Es el correspondiente a las erogaciones que hace el Contratista para adquirir o producir todos los materiales necesarios para la correcta ejecucion del concepto de obra, que cumpla con las normas de

construcción y especificaciones de la Contratante, con excepción de los considerados en los cargos por maquinaria. Los materiales que se usen podrán ser permanentes o temporales, los primeros son los que se incorporan y forman parte de la obra; los segundos son los que se consumen en uno o varios usos y no pasan a formar parte integrante de la obra.

El cargo unitario por concepto de materiales "M" se obtendrá de la ecuación:

$$M = P_m \times C$$

en la cual:

"Pm" representa el precio de mercado por unidad del material de que se trate puesto a pie de obra. El precio unitario del material se integrará sumando a los precios de adquisición en el mercado, los de acarreos, maniobras y pérdidas aceptables durante su manejo, pero excluyendo el impuesto al valor agregado (IVA), excepto en el caso de obras como la edificación de vivienda que por estar exentas del IVA, no es posible hacer el acreditamiento de el impuesto que trasladan los proveedores de bienes y servicios, por lo cual debe formar parte de los cargos directos. Cuando se usen materiales producidos en la obra, la determinación del cargo unitario será motivo del análisis respectivo.

El precio de mercado no siempre será el más económico del mismo, ya que el constructor concerta sus suministros generalmente en lotes y los costos unitarios de los materiales dependen del volumen adquirido.

"C" representa el consumo de materiales por unidad de concepto de obra. Cuando se trate de materiales permanentes, "C" se determinará de acuerdo con las cantidades que deban utilizarse según el proyecto, las normas y especificaciones de construcción de la Contratante y considerando adicionalmente sus respectivos desperdicios. Cuando se trate de materiales temporales, "C" se determinará de acuerdo con las cantidades que deban utilizarse según el proceso de construcción y el tipo de obra, considerando los desperdicios y el número de usos con base en el programa de obra y en la vida útil del material del que se trate.

Para el caso de agregados producidos por el Contratista, es importante tener claro como se va a manejar: en banco, sueltos o compactados o por su peso, los reprocesamientos y balance de material producido.

CARGO DIRECTO POR MAQUINARIA Y EQUIPO. Es el que se deriva del uso correcto de las máquinas consideradas como nuevas y que sean las adecuadas y necesarias para la ejecución del concepto de obra, de acuerdo con lo estipulado en las normas y especificaciones de construcción de la Contratante y conforme al programa establecido.

Por las características inherentes a la actividad constructora, la maquinaria y equipo que se emplea, tiene una vida económica relativamente baja, en virtud de que desempeña sus funciones bajo condiciones adversas, rudas y a "cielo abierto".

El cargo directo unitario por maquinaria "CM" se expresa como el cociente del costo horario directo de las máquinas,

entre el rendimiento horario de dichas máquinas. Se obtiene mediante la ecuación:

$$CM = HMD/RM$$

en la cual:

"HMD" representa el costo horario directo de la maquinaria. Este costo se integra con cargos fijos, los consumos y los salarios de operación, calculados por hora de trabajo.

"RM" representa el rendimiento horario de la máquina nueva en las condiciones específicas del trabajo a ejecutar, en las correspondientes unidades de medida.

Esto último es importante, ya que establece que los rendimientos a usar son los de equipo nuevo en virtud de que como se verá más adelante, el valor de adquisición que se maneje para obtener "HMD", es también el de la máquina nueva.

Cargos Fijos. Constituyen la valuación del costo o cargo de maquinaria por concepto de la propiedad del mismo y su mantenimiento en condiciones de trabajo.

Este rubro tiene como componentes primarios a los cargos por depreciación e inversión, ambos requeridos para la formación de las reservas que prevén el reemplazo del equipo al término de su vida económica.

Es importante recalcar la necesidad de valorar adecuadamente estos dos elementos pues una subvaluación conducirá irremediablemente a descapitalizar a la empresa, así como una sobrevaluación produciría un encarecimiento que en licitaciones podría dejar fuera de mercado a la empresa.

Ademas de los dos anteriores, los cargos fijos incluyen tambien los gastos hechos por concepto de seguros, y mantenimiento.

a) Depreciacion. Es el cargo que resulta por la disminucion del valor original de la maquinaria, como consecuencia de su uso, durante el tiempo de su vida economica. En ausencia de procesos inflacionarios, la sola reserva de depreciacion permitiria reemplazar el equipo al termino de su vida economica.

Este cargo esta dado por:

$$D = (V_a - V_r) / V_e$$

" V_a " representa el valor inicial de la maquina, considerada como tal, el precio comercial de adquisicion de la maquina nueva en el mercado nacional, descontando el precio de las llantas, en su caso.

" V_r " representa el valor de rescate de la maquina, es decir, el valor comercial que tiene la misma al final de su vida economica.

" V_e " representa la vida economica de la maquina, expresada en horas efectivas de trabajo, o sea el tiempo que puede mantenerse en condiciones de operar y producir trabajo en forma economica, siempre y cuando se le proporcione el mantenimiento adecuado.

De las variables anteriores " V_a " y " V_e " son las que tienen mayor importancia en el resultado final para cargos fijos, ya que " V_r " en la ecuacion para el calculo de la inversion tiene signo positivo y en cierta manera se compensa. Una valuacion

baja de "Va" combinada con una alta de "Ve" conduce en este rubro y el siguiente a un bajo cargo fijo.

Los valores de rescate de mercado son muy altos, pero es recomendable usar uno muy bajo para compensar el hecho que con la sola depreciación no logra formarse un fondo para reemplazo por el efecto inflacionario-devaluatorio.

b) Inversión. Cargo equivalente a los intereses del capital invertido para tener en propiedad una maquina. Está dado por:

$$I = ((Va+Vr) \times i)/2Ha$$

En la que:

"Va" y "Vr" representan los mismos valores mencionados en el punto anterior.

"Ha" representa el número de horas efectivas que el equipo trabaja durante el año.

"i" representa la tasa de interés anual expresada en decimales.

La Contratante para sus estudios y analisis de precios unitarios someterá a su juicio la tasa de interés. Los contratistas en sus ofertas de concurso, pueden proponer la tasa que más les convenga.

En los casos de ajustes por variación del costo de los insumos que intervengan en los precios unitarios, y cuando haya variaciones de las tasas de interés, el ajuste de éste se hará en base al relativo de los mismos, conforme a los que hubiere determinado el Banco de México, S.P.P., etc. en la fecha del concurso y el correspondiente a la fecha de revisión.

El inversionista debe cuidar el equilibrio financiero de su empresa y cuando se tienen considerables activos fijos en maquinaria, es primordial el manejo del concepto de Costo de Reposición y que no es otra cosa que aquel que permite reponer el equipo por otro igual al término de su vida económica; el no poder lograr este objetivo significa descapitalizarse. Dicho en forma llana, el inversionista, debe obtener periódicamente una cantidad que capitalizada al final de la vida económica del equipo mas su valor de rescate hagan posible su reemplazo.

Las ecuaciones son un tanto obsoletas, pero resultan aplicables siempre y cuando se utilice una tasa "i" en el cargo por inversión, tal que la suma de este cargo y el de depreciación se constituyan en lo que realmente es el Costo de Reposición.

En el caso de maquinaria que ya haya sobrepasado su vida económica estándar, es lógico que el Costo de Reposición se reduzca, ya que su demérito marginal es cada vez de menor cuantía, pero por supuesto sus costos de mantenimiento son superiores a los promedio empleados durante su vida económica y los rendimientos considerablemente menores.

c) Seguros. Cargo que cubre los riesgos a que está sujeta la maquinaria de construcción durante su vida económica, por posibles siniestros que pueda sufrir. Este cargo forma parte del precio unitario, ya sea que la maquinaria se asegure por una compañía Aseguradora o que la empresa constructora decida hacer frente, con recursos propios, a los posibles riesgos de

la maquinaria. Está dado por:

$$S = (Va+Vr)/2 \times (S/Ha)$$

"Va", "Vr" y "Ha" representan los mismos valores mencionados en los puntos anteriores.

"S" representa la prima anual promedio, fijada como porcentaje del valor de la máquina y expresada en decimales.

d) Mantenimiento Mayor y Menor. Cargo originado por las erogaciones necesarias para conservar la maquinaria en buenas condiciones durante su vida económica. Este cargo se maneja como un porcentaje del correspondiente por reparaciones mayores y menores en el mantenimiento preventivo y correctivo; e incluye refacciones y partes (aproximadamente el 50% del total de estos costos), mano de obra de talleres de la empresa (30%), indirectos de dichos talleres (7%), flotilla de soporte (5%) y reparación en talleres externos (8%).

Mantenimiento Mayor. Son las erogaciones correspondientes a las reparaciones de la maquinaria en talleres especializados, o aquellas que puedan realizarse en el campo, empleando personal especializado y que requieran retirar la máquina de los frentes de trabajo. Este cargo incluye la mano de obra, repuestos y renovaciones de partes de la maquinaria, así como de otros materiales necesarios.

Mantenimiento Menor. Son las erogaciones necesarias para efectuar ajustes rutinarios, reparaciones y cambios de repuestos que se efectúan en las propias obras, así como como los cambios de líquido para mandos hidráulicos, aceite de transmisión, filtros, grasas y estopas. Incluye el personal y

equipo auxiliar que realiza estas operaciones de mantenimiento, los repuestos y otros materiales que sean necesarios.

Este cargo está dado por:

$$T = Q \times D$$

En la que:

"Q" es un coeficiente que considera tanto el mantenimiento mayor como el menor. Este coeficiente varía según el tipo de máquina y las características del trabajo.

"D" representa la depreciación de la máquina mencionada anteriormente.

Cargos por Consumos. Son los que se derivan de las erogaciones que resulten por el uso de combustibles u otras fuentes de energía y en su caso lubricantes y llantas.

a) Cargo por Combustibles. Es el que se deriva de las erogaciones originadas por los consumos de gasolina y diesel para el funcionamiento de los motores. El cargo por combustible "E" se obtiene mediante la ecuación:

$$E = c \times Pc$$

En la cual:

"c" representa la cantidad de combustible necesario, por hora efectiva de trabajo. Este coeficiente está en función de la potencia del motor, y del factor de operación de la máquina que variará de acuerdo con el combustible que se utilice.

"Pc" representa el precio del combustible puesto en la máquina.

Para los combustibles más comunes, como gasolina y diesel se puede recurrir a formulas simples con objeto de obtener consumos aproximados. Es útil también usar los recomendados por los fabricantes, quienes proporcionan rangos de variación para los consumos horarios.

b) Cargo por otras fuentes de energía. Es el cargo por los consumos de energía eléctrica o de otros energéticos distintos a los señalados en el punto anterior. La determinación de este cargo requerirá en cada caso de un estudio especial.

c) Cargo por Lubricantes. Es el cargo originado por el consumo y los cambios periódicos de aceites lubricantes en los motores. Se obtiene de la ecuación:

$$A_l = (c + al)P_l$$

En la cual:

"al" representa la cantidad de aceites lubricantes necesaria por hora efectiva de trabajo, de acuerdo con las condiciones medias de operación; esta determinada por la capacidad de recipiente dentro de la máquina y los tiempos entre cambios sucesivos de aceites.

"P_l" representa el precio de los aceites lubricantes puestos en las máquinas.

"c" representa el consumo entre cambios sucesivos de lubricantes.

d) Cargo por Llantas. Es el correspondiente al consumo por desgaste de las llantas. Cuando se considere este cargo, al calcular la depreciación de la maquinaria deberá deducirse del valor inicial de la misma, el valor de las llantas.

El cargo por llantas "N" se obtendrá de la ecuación:

$$N = Vn/Hv$$

"Vn" representa el precio de adquisición de las llantas, considerando el precio en el mercado nacional de llantas nuevas de las características indicadas por el fabricante de la máquina.

"Hv" representa las horas de vida económica de las llantas, tomando en cuenta las condiciones de trabajo impuestas a las mismas. Se determinará, considerando entre otros, los factores siguientes: velocidad máxima de trabajo; condiciones relativas del camino que transite, tales como pendientes, curvaturas, superficie de rodamiento, posición en la máquina; cargas que soporte, y clima en que se operen.

La ecuación anterior es válida también para el cálculo del cargo de algún elemento de la maquinaria que al igual que las llantas se desgasta con una considerable mayor rapidez que el equipo en sí, como pueden ser las bandas en un equipo de trituración o las mangueras para una bomba.

e) Cargo por Fletes de la Maquinaria. Los cargos por traslados del equipo, el ensamble y desensamble en su caso, se manejan en los costos indirectos. Los traslados extraordinarios de la maquinaria ordenados por el cliente, se analizarán como un concepto de trabajo específico.

Cargos por Salarios para la Operación. Es el que resulta por concepto de pago del o los salarios del personal encargado de la operación de la máquina, por hora efectiva de trabajo de la misma. Este cargo se obtiene mediante la ecuación:

Co = So/H

En la cual:

"So" representa los salarios por turno del personal necesario para operar la máquina.

"H" representa las horas efectivas de trabajo de la máquina dentro del turno del operador.

CARGO DIRECTO POR HERRAMIENTA.

Cargo Directo por Herramienta de Mano. Este cargo corresponde al consumo por desgaste de herramientas de mano utilizadas en la ejecución del concepto de obra. Su cálculo se realiza con la siguiente ecuación:

$$HM = K \times Mo$$

En la cual:

"K" representa un coeficiente cuya magnitud se fijará en función del tipo de trabajo ejecutado expresado como porcentaje.

"Mo" representa el cargo unitario por concepto de mano de obra calculado en la forma que ya se mencionó anteriormente.

Cargo por Máquinas-Herramientas. Este cargo se analizará en la misma forma que el cargo directo por concepto de maquinaria.

Cargo Directo por Equipo de Seguridad. Este cargo corresponde al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto de obra. Su costo se calcula mediante la ecuación:

$$ES = Ks \times Mo$$

En la cual:

"Ks" representa un coeficiente cuyo valor se fija en

funcion del tipo de trabajo y del equipo requerido para la seguridad del trabajador.

"Mo" representa el cargo unitario por concepto de mano de obra calculado en la forma ya mencionada.

CARGO POR INSTALACIONES. Corresponde a las erogaciones hechas para construir todas las instalaciones necesarias para realizar los conceptos de obra. Dichas instalaciones se dividen en dos grupos: las generales y las específicas.

Los cargos correspondientes a las primeras se consideraran como cargos indirectos y los correspondientes a las segundas se consideraran, a juicio de la Contratante, ya sea como un concepto de trabajo específico, o como cargo directo dentro del concepto de trabajo del que formen parte.

Las instalaciones y trabajos que se establezcan como conceptos específicos en el presupuesto de obra, tales como campamentos, mantenimiento de caminos, bodegas y otros conceptos, se analizarán como costos directos y se les adicionará su indirecto.

CARGOS INDIRECTOS

Son los cargos correspondientes a los gastos generales necesarios para la ejecución de los trabajos no incluidos en los cargos directos que realiza el Contratista, tanto en sus oficinas centrales como en la obra, y que comprenden, entre otros, los gastos de administración, organización, dirección técnica, vigilancia, supervisión, financiamiento, imprevistos, transporte de maquinaria y, en su caso, prestaciones sociales correspondientes al personal directivo

y administrativo.

Los Cargos Indirectos se expresarán como un porcentaje del Costo Directo de cada concepto de obra. Dicho porcentaje se calculará sumando los importes de los gastos generales que resulten aplicables, y dividiendo esta suma entre el costo directo total de la obra de que se trate.

Debe tenerse presente que los costos indirectos llegan a representar alrededor del 20% de los directos y cerca del 14% del precio de venta; cualquier error de sobre o subvaluación tendrá repercusión en la competitividad o en la utilidad empresarial.

Los principales renglones constitutivos del costo indirecto son:

Administración Central
Administración de Campo
Imprevistos
Costo Financiero

De los dos primeros, destaca indudablemente la componente de personal, ya que los sueldos, salarios, honorarios y prestaciones representan alrededor del 80% del total, por lo cual es fundamental fijar la atención en ello; la causa de este efecto está en el tamaño y características de la organización de la empresa. Se puede decir que la administración central puede representar del orden del 4 a 6% sobre el costo directo y la administración de campo alrededor del 6 a 10%.

Los imprevistos son las eventualidades que en la construcción quedan fuera del alcance por parte del

contratista, como minimo se considera un 2% sobre el costo directo.

El costo financiero es un aspecto importante en la actualidad ya que se ha incrementado sustancialmente hasta alcanzar tasas anuales que fluctúan de 60 a 100%.

En efecto, los escasos prestamos bancarios que se llegan a conceder son los trimestrales y si estos tuvieran una tasa nominal de 78% con pago anticipado en los intereses y reciprocidad bancaria, la tasa real seria:

Monto del préstamo	\$ 1,000
Interés anticipado	- 194
Reciprocidad 20%	- 200

Disponibile	\$ 606

Tasa Real de Interés: $78\%/0.606 = 128.7\%$

Por otro lado, los pagos que el mercado financiero hace al ahorrador, llegan a alcanzar tasas del orden del 5% (costo de oportunidad); por lo cual, en función del apalancamiento empresarial, el costo mensual del dinero es de entre el 5 y 8%.

Además de la tasa financiera de la empresa, los factores que inciden en mayor medida en este costo son:

- Anticipo y
- Lapsos para el cobro de estimaciones dejándose con motivo de estudio aparte algunos otros factores como:
 - Periodo para la aplicación de la Clausula de Ajuste de Precios Unitarios.
 - Financiamiento hasta acreditar el IVA.

que aunque llegan a constituir costos, poseen menor peso que los mencionados en primer termino.

Los gastos generales más frecuentes determinados por el sector público que podrán tomarse en consideración para integrar el cargo indirecto y que pueden aplicarse indistintamente a la Administración Central o a la Administración de Obra o a ambas, según el caso, son los siguientes:

a) Honorarios, sueldos y prestaciones:

-Personal Directivo.

-Personal Técnico.

-Personal Administrativo.

-Personal Eventual

-Cuota patronal del Seguro Social e impuesto adicional sobre remuneraciones pagadas para el personal enunciado anteriormente.

-Prestaciones que señala la Ley Federal del Trabajo para el mismo personal ya mencionado.

-Pasajes y Viáticos.

b) Depreciación, mantenimiento y rentas:

-Edificios y locales.

-Locales de mantenimiento y guarda.

-Bodegas.

-Instalaciones generales.

-Muebles y enseres.

-Depreciación o renta, y operación de vehículos.

c) Servicios:

-Consultorías, asesorías, servicios y laboratorios.

-Estudios e Investigaciones.

d) Fletes y acarreos:

-De campamentos.

-De equipo de construcción.

-De plantas y elementos para instalaciones.

-De mobiliario.

e) Gastos de oficina:

-Papelería y útiles de escritorio.

-Correos, teléfonos, telegramos, radio.

-Copias y duplicados.

-Luz, gas y otros consumos.

-Gastos de concursos.

f) Seguros, fianzas y financiamientos:

-Primas por seguros.

-Primas por fianzas.

-Financiamiento.

g) Depreciación, mantenimiento y rentas de campamentos.

h) Trabajos Previos y Auxiliares.

-Construcción y conservación de caminos de acceso.

-Montajes y desmantelamiento de equipo.

CARGO POR UTILIDAD

La utilidad de la empresa quedará representada por un porcentaje sobre la suma de los cargos directos más indirectos del concepto de trabajo. Dentro de este cargo queda incluido el Impuesto Sobre la Renta que por Ley debe pagar el Contratista.

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 expresarán porcentualmente sobre la suma de los cargos directos, indirectos y utilidad, salvo cuando en el contrato, convenio o acuerdo se estipule otra forma de pago.

Los cargos adicionales no deben ser afectados por la utilidad. Las obligaciones adicionales a que se refiere este cargo se determinan en base a un porcentaje sobre el precio final de los trabajos ejecutados, por lo que su valorización debe hacerse con la siguiente expresión:

$$\% = (100 \times \text{SUMATORIA "P"}) / (100 - \text{SUMATORIA "P"})$$

en la que:

"%" representa el porcentaje aplicable a la suma de los importes de los cargos directos, más indirectos, más utilidad.

SUMATORIA "P" representa la suma en su caso, de los porcentos de las obligaciones, contractuales establecidas, excepto el Impuesto Sobre la Renta que queda incluido en la utilidad.

3.3 ESCALACION DE PRECIOS UNITARIOS

Se procederá a hacer un ajuste del costo de las Obras o de los servicios relacionados con las mismas, cuando los precios de materiales, salarios, equipos y demás factores que

integren dichos costos, sufran variaciones originadas por incrementos o decrementos.

La Contratante, a solicitud de el Contratista y en los casos en que sea procedente con fundamento en lo dispuesto en las reglas generales de la Ley de Obras Públicas, podrá ajustar el costo de la obra o de los servicios conforme a lo siguiente:

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 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 de 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.

La aplicación del ajuste en los tres casos, se hará al importe de cada estimación o liquidación valorizada con los precios unitarios originalmente pactados.

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 la revisión, con respecto a los relativos o índices, correspondientes a la fecha de la celebración del contrato.

Los relativos o índices a que se refieren los puntos anteriores, son los que determinan para tales efectos algunas dependencias como la Secretaría de Programación y Presupuesto o el Banco de México. Cuando no se disponga de los relativos o índices, la diferencia se calculará según los precios que el cliente investigue en el mercado.

El ajuste en función de las modificaciones que sufran los costos por los incrementos o decrementos en los cargos que los integran, podrá efectuarse mediante la fórmula general que tiene la siguiente expresión:

$$K = P \times (F/I)$$

K= Factor de ajuste.

P= Participación de los insumos en los cargos integrantes del precio unitario.

F= Índices relativos de costo o costos de los cargos de los insumos integrantes del precio unitario en la fecha del ajuste.

I= Índices relativos de costo o costos correspondientes a los cargos de los insumos integrantes del precio unitario en la fecha de celebración del contrato.

La fórmula de ajuste desarrollada para el caso general será la siguiente:

$$K = (P_s F_s / I_s) + (P_m F_m / I_m) + (P_e F_e / I_e) + \dots + (P_r F_r / I_r)$$

donde:

$$P_s + P_m + P_e + \dots + P_x = 1$$

y 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.

Por necesidad de la Contratante la fórmula anterior podrá ser adicionada o sustraída de los sumandos que se requieran, conforme a los diversos cargos que intervengan en los precios unitarios.

La Contratante, al calcular los porcentajes de participación para los diferentes trabajos que ejecuten, tomará en cuenta los antecedentes de las construcciones realizadas por ella, o bien los que dentro de la información técnica que se solicite a los contratistas en los concursos de obra, éstos determinen.

La Contratante que con datos propios y estadísticamente confiables, haya determinado o pueda determinar la participación de los insumos que intervienen en la fórmula para calcular el factor que se ajuste en trabajos tipificados o partes de los mismos que sean tipificados, deberá indicar dichos porcentajes en las Convocatorias de concursos.

La Contratante que tenga poco o ningún dato estadístico propio y confiable que le permita determinar la participación de los insumos que intervienen en los trabajos que pretenda realizar, deberá calcularlos en base al programa, cantidades de trabajo y análisis de precios unitarios de la propuesta del participante a quien se le otorgue el contrato, utilizando para ellos los conceptos preponderantes cuyo importe acumulado cubra como mínimo el 80 % (Ochenta por ciento) del monto del trabajo contratado.

En caso de modificaciones sustanciales a las condiciones contractuales que a juicio de la Contratante provoquen cambios en la participación de los insumos, los nuevos valores deberán calcularse conjuntamente con el Contratista.

CAPITULO IV

EVALUACION DE LAS PROPUESTAS

4.1 GENERALIDADES

La evaluación de las propuestas, es el punto más importante dentro de todo el proceso que se sigue para la contratación de una obra, ya que será el paso mediante el cual se seleccionará al Contratista que la realizara y por lo tanto debe realizarse en forma minuciosa y sobre todo poniendo especial énfasis en la revisión de los siguientes aspectos:

- a) Que el estudio de mercado para cotización de materiales haya sido efectuado adecuadamente.
- b) Que los análisis de costos y rendimientos de la mano de obra sean congruentes para la obra que se esté presupuestando.
- c) Que los análisis de costos horarios para las maquinas y equipos que intervendrán en la ejecución de los trabajos hayan sido realizados correctamente.
- d) Que el análisis presentado del factor de indirectos corresponda a lo solicitado en el Pliego de Requisitos.
- e) Que en general, los análisis de precios unitarios presentados correspondan a la realidad del lugar de la obra y sean un reflejo real de los procedimientos constructivos que el proyecto requiere o que el contratista pretende y propone utilizar para la ejecución de los trabajos; y
- f) Que el contratista cuente con la capacidad financiera y la suficiente experiencia técnica y profesional para la realización de la obra.

El método de evaluación de propuestas que se plantea en el presente trabajo es un análisis comparativo que tiene como

objetivo principal la revisión de las propuestas en tres diferentes niveles de análisis:

El primero, denominado revisión formal comprende el estudio de las propuestas principalmente en cuanto a: calidad, forma de presentación y análisis de contenidos.

El segundo, o revisión general se refiere a la situación que en general presenta cada propuesta contemplada a partir de sus montos totales, por partidas y/o por conceptos.

El tercero, o revisión particular profundiza en los análisis comparativos de detalle, mismos que se refieren a las diferencias particulares de cada propuesta.

Además de los análisis anteriores y en tiempos económicos como los actuales es importante la revisión de programas con un estudio de análisis inflacionario y de inversión, ya que este aspecto nos puede ayudar a tomar una decisión acertada en cuanto a lo adecuado o inadecuado de una propuesta financieramente hablando.

4.2 REVISION FORMAL

La revisión formal comprende el estudio de dos principales aspectos: El primer aspecto califica y pondera la calidad de la propuesta desde puntos de vista como: Presentación, requisitos que deben cumplir los concursantes, factibilidad de ejecución de programas, análisis de contenidos, totalidad de documentos solicitados en la carpeta y desde luego la experiencia profesional de las empresas en trabajos realizados anteriormente. El segundo se refiere al comparativo de posibles errores aritméticos que hayan tenido

en sus propuestas los diferentes postores, respecto a sus precios unitarios, con lo cual se llegara a un nuevo total que será el monto corregido.

4.3 REVISION GENERAL

En el proceso de evaluación de un concurso de obra, la revisión del catálogo de conceptos y cantidades para la proposición de precios unitarios reviste gran importancia, por lo que en dicha revisión deben tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

- a) El catálogo debe llenarse a maquina preferentemente, y de ser manuscrito, se usará tinta, escribiendo con letra fácilmente legible; en ambos casos, dicho catálogo deberá presentarse sin correcciones, raspaduras ni enmendaduras.
- b) Los precios unitarios se deben expresar tanto con número como con letra, siendo estos últimos los que se toman en cuenta.
- c) En caso de encontrar error en las operaciones aritméticas se debe reconocer como correcto el producto de las cantidades de obra del catálogo por los precios unitarios anotados con letra por el proponente.
- d) Deberá anotarse, el importe total de cada una de las partidas contenidas en el catálogo de conceptos, inmediatamente después del último concepto de las mismas; este importe total deberá ser la suma de los importes de todos los conceptos que intervienen en la partida correspondiente.
- e) De acuerdo con las correcciones que en su caso se hagan se

modificarán los importes de los conceptos y el monto total de la proposición que resulte, será el monto corregido que se utilizará para efectos de la adjudicación.

En la revisión general, además de los puntos ya mencionados se deben obtener los siguientes índices que servirán como un parámetro de comparación:

- Cálculo de porcentajes de incidencia con relación al monto total. Este índice nos sirve para determinar que tanto importa cada concepto y cada partida con respecto al monto total de la propuesta.
- Índices de variación con relación al presupuesto base y con relación al presupuesto promedio. Estos índices miden la variación que tiene cada precio unitario y cada una de las partidas de las diferentes propuestas con relación al presupuesto base y al presupuesto promedio.

Es conveniente aclarar que el uso de cuadros comparativos de conceptos y de partidas es de mucha ayuda y simplifica el trabajo para la realización de esta revisión.

4.4 REVISIÓN PARTICULAR

Para la revisión detallada de un concurso, se debe dar un resumen general de la revisión global en donde se indique el lugar que corresponde al importe de la propuesta de cada contratista con los montos originales y con los montos corregidos ya que puede existir alguna diferencia de posición debido a esa razón, además de presentar los siguientes cuadros comparativos:

a) Relativos al costo. Cuyo contenido debe comprender:

- Comparativos de la Integración del Factor de Indirectos y

Utilidad así como del Factor de Salario Real.

- En su caso, comparativos del periodo propuesto de duración de la obra y del porcentaje de anticipo solicitado.
- Comparativo de los costos de materiales más representativos dentro del presupuesto de la obra, así como de las cantidades totales que se usarán de cada uno obtenidas de la explosión de insumos.
- Comparativo de salarios del personal obrero y del total de jornales para las distintas categorías que intervendrán en la ejecución de la obra.
- Comparativo de los importes y análisis de precios unitarios cuyo porcentaje de incidencia sea considerable dentro del monto total de la propuesta.

b) Relativos al programa. Cuyo contenido debe comprender:

- Programa de erogaciones parciales.
- Programa de erogaciones acumuladas.
- Programa de erogaciones expresado en porcentajes del monto total.

En los tres casos se puede tratar de erogaciones quincenales o mensuales.

Con los datos obtenidos de los programas de erogaciones se puede construir una grafica egresos-tiempo tanto para erogaciones parciales como acumuladas ya que esas graficas son ilustrativas de la cantidad de dinero gastada y la distribución que se dará al mismo.

c) Análisis Inflacionario y Financiamiento. Se considera para este análisis el programa de erogaciones

originalmente presentado sin tomar en cuenta los posibles errores aritmeticos de la oferta en dado caso que no sean de consideracion. En caso contrario se debera usar el programa de egresos corregido.

Se recomienda que se realice de la siguiente manera:

- 1.-Las erogaciones del programa se afectan por un Factor de Inflación (F.I.) aplicable al periodo en que se ejecutara la obra. El factor puede determinarse con informacion proporcionada por fuentes como el Banco de Mexico, la Secretaria de Programacion y Presupuesto o alguna otra informacion confiable de que se disponga.
- 2.-El Factor de Inflacion Ajustado por Anticipo (F.I.A.A.) se calcula con la siguiente formula:

$$F.I.A.A. = ((F.I.-1) \times Z) + 1$$

en donde:

Z = Porcentaje expresado en forma decimal del monto del contrato restando el anticipo.

- 3.-Se calcula el Costo Parcial Inflacionado multiplicando las Erogaciones Parciales por el Factor de Inflacion Ajustado por Anticipo.
- 4.-Se calculan las Erogaciones Parciales Inflacionadas Ajustadas por Anticipo restando las Erogaciones Parciales multiplicadas por el porcentaje de anticipo expresado como fraccion decimal de las de Costo Parcial Inflacionado
- 5.-Se calculan las Erogaciones Acumuladas Inflacionadas Ajustadas por Anticipo sumando la Parcial del periodo anterior más la Parcial del periodo correspondiente

obteniendo al final del último periodo el Costo Total Inflacionado de la Obra.

6.-Se calcula el Costo Financiero Mensual sumando la Erogación Acumulada Inflacionada Ajustada por Anticipo del periodo correspondiente más el Costo Financiero del periodo anterior y multiplicando todo por la Tasa de Interés que se este considerado.

7.-Se calcula el Costo Financiero Acumulado sumando los Intereses del periodo correspondiente más los del mes anterior.

8.-Se calculan los Costos Totales sumando las Erogaciones Acumuladas Inflacionadas Ajustadas por Anticipo más los Costos Financieros Acumulados, obteniendo para el último periodo el Costo Financiero Total de la obra.

Los resultados de los análisis anteriores servirán para mostrar al cliente como repercute el efecto inflacionario y de financiamiento del anticipo, considerado como un costo adicional de la obra.

En el anexo "A" se presenta un ejemplo del método de evaluación de ofertas propuesto en este trabajo de tesis y que se pretende sea ilustrativo del proceso descrito anteriormente.

CAPITULO V
CONTRATACION

5.1 GENERALIDADES

Se denomina contrato al instrumento legal que en forma de acuerdo escrito reglamenta las relaciones entre dos elementos que intervienen en este caso para la ejecución de una obra y/o trabajo y en el cual se establecen los derechos y obligaciones tanto de la Contratante como del Contratista, respecto a la ejecución de determinada obra, que la primera encomienda al segundo y cuya ejecución se pagará a los precios unitarios que al efecto se fijan, y se lleva a cabo de acuerdo con el proyecto, normas de construcción, especificaciones y conforme al programa de trabajo y montos mensuales o quincenales de obra y de utilización de equipo.

Los modelos de contrato comprenden las siguientes partes:

Enunciado; donde se establece la descripción de los trabajos por llevar a cabo; adicionalmente el nombre de las partes, con las denominaciones convencionales para dar de esta manera claridad a la descripción del contrato.

Declaraciones; donde se enuncian las intenciones, personalidades y capacidades de las partes.

Cláusulas; donde se establecen los derechos, obligaciones y responsabilidades de las partes.

Para la celebración de contratos dentro de la Industria de la Construcción, estas cláusulas deben tener como mínimo aclarados los siguientes puntos:

- a) Objeto del contrato

- b) Importe del contrato
- c) Forma de pago
- d) Tiempo de ejecución
- e) Reducción en los trabajos
- f) Aumento en los trabajos
- g) Contingencias imprevistas de fuerza mayor
- h) Relaciones con terceros
- i) Garantías
- j) Responsabilidades de ambas partes
- k) Obligaciones de ambas partes
- l) Causas de rescisión
- m) Sanciones

Forman parte integrante del contrato: El proyecto, las normas de construcción y las especificaciones, los programas de trabajo, los catálogos de conceptos de obra y precios unitarios y los demás documentos que se juzguen necesarios.

El contrato no surtirá efecto sino hasta que sea exhibida la fianza respectiva a satisfacción de la Contratante, otorgada en los términos que se estipula en el propio contrato. Si la fianza no cumple con estos requisitos dentro del plazo que se fije, el contrato no se formalizará y, en su caso, el Contratista perderá en favor de la Contratante el monto de la garantía entregada con su propuesta de concurso.

La cesión de los derechos y obligaciones que se estipulan en el contrato, aun cuando sólo se trate de los derechos de cobro sobre las estimaciones que por obra ejecutada expida la Contratante, o sobre los documentos que amparen la devolución

de depósito de garantía, sólo será válida si existe autorización expresa por parte de ella, otorgada en los términos de ley y conforme a las estipulaciones que para el caso señale el contrato.

5.2 MODELO DE CONTRATO DE OBRA PUBLICA

(Publicado en el "Diario Oficial" del 21 de abril de 1986)

Contrato de Obra Publica a Precios Unitarios y Tiempo determinado que celebran por una parte (1), a quien se denominará (2), representada por (3) en su carácter de (4), y por la otra (5), representada por (6), en su carácter de (7), a quien se denominará "El Contratista", de acuerdo con las siguientes declaraciones y cláusulas:

DECLARACIONES

PRIMERA. (8) Declara:

A) Que para cubrir las erogaciones que se deriven del presente contrato la Secretaria de Programación y Presupuesto autorizó la inversión correspondiente a la obra objeto de este contrato en el oficio No.(9).

B) Que tiene establecido su domicilio en (10) mismo que señala para los fines y efectos legales de este contrato.

C) Que la adjudicación del presente contrato se realizó por (11).

D) Otras declaraciones (12).

SEGUNDA. "El Contratista" Declara:

A) (13).

B) Que tiene capacidad jurídica para contratar y reúne las condiciones técnicas y económicas para obligarse a la ejecución de la obra objeto de este contrato.

C) Que su registro en el Padrón de Contratistas de Obras Públicas que lleva la Secretaría de Programación y Presupuesto es el número (14) y que dentro de la clasificación correspondiente en dicho Padrón tiene las especialidades Nos. (15).

C') (16)

D) Que tiene establecido su domicilio en (17) mismo que señala para todos los fines y efectos legales de este contrato.

E) Que conoce el contenido y los requisitos que establecen la Ley de Obras Públicas, su Reglamento y las Reglas Generales para la Contratación y Ejecución de las Obras Públicas, y de los Servicios relacionados con las mismas para las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal, el contenido de los (18) anexos, que debidamente firmados por las partes, integran el presente contrato, así como las demás normas que regulan la ejecución de los trabajos.

F) Otras declaraciones (19).

CLAUSULAS

PRIMERA. OBJETO DEL CONTRATO. (8) encomienda a "El Contratista" la realización de una obra consistente en (20) ubicada en (21), y éste se obliga a realizarla hasta su total terminación acatando para ello lo establecido por los diversos ordenamientos, normas y anexos señalados en el inciso "E" de la segunda declaración de este contrato, así como las normas de construcción vigentes en el lugar donde

deban realizarse los trabajos, mismos que se tienen por reproducidos como parte integrante de estas cláusulas.

COMENTARIOS. Es importante para la contratación y la propia obra, que la Contratante declare acerca del avance del proyecto. Si este se encuentra terminado o si su desarrollo es sólo parcial. También debe identificarse precisa y claramente el tipo de obra del que se trate, ya que esto servirá para el uso que de su información pudiera darse en los procesos de agrupación de datos del Contratista y Contratante.

SEGUNDA. MONTO DEL CONTRATO. El monto total del presente contrato es de (22).

(23).

COMENTARIOS. Esta cláusula llama la atención en el proceso de contratación de obra pública, por la disponibilidad económica que se tiene para llevarla a cabo. Aquí cabe la pregunta: ¿hasta donde es conveniente iniciar obras con aprobaciones presupuestales limitadas? ya que solo permitira la ejecución parcial y con frecuencia minoritaria de la obra. Esto crea la necesidad de establecer convenios adicionales en aprobaciones programadas para años sucesivos, con los consecuentes retrasos de la misma obra y la elevación de sus costos, en virtud a las suspensiones de obra y a los pagos retrasados al Contratista.

TERCERA. PLAZO DE EJECUCION. "El Contratista" se obliga a iniciar la obra objeto de este contrato el día (24) y a terminarla a más tardar el día (25) de conformidad con el

programa de la obra.

COMENTARIOS. Indudablemente, el plazo de la obra debe estar ligado al alcance del proyecto y al importe de las obras. Si la obra trae consigo trabajos extraordinarios y sus correspondientes sobreimportes, el plazo mencionado en esta cláusula tiene, para razones prácticas, una limitada aplicación en el contrato.

CUARTA. DISPONIBILIDAD DEL INMUEBLE Y DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS. (B) se obliga a poner a disposición de "El Contratista", el o los inmuebles en que deban llevarse a cabo los trabajos materia de este contrato, así como los dictámenes, permisos, licencias y demás autorizaciones que se requieran para su realización.

QUINTA. ANTICIPOS. Para el inicio de los trabajos objeto del presente contrato (B) otorgará un anticipo por el (anotar con número y letra el porcentaje otorgado) de la asignación aprobada al contrato correspondiente para el primer ejercicio presupuestario que importe la cantidad de (anotar con número y letra la cantidad), y "El Contratista" se obliga a utilizarlo en dichos trabajos.

(26).

El otorgamiento y amortización de los anticipos, se sujetará a los procedimientos establecidos al respecto por la Ley de Obras Públicas, su Reglamento y demás normas complementarias.

SEXTA. FORMA DE PAGO. Las partes convienen que los trabajos objeto del presente contrato, se paguen mediante la

formulación de estimaciones que abarcarán (27), las que serán presentadas por "El Contratista" a la residencia de supervisión dentro de los cuatro días hábiles siguientes a la fecha de corte para la elaboración de las mismas, la que será (28); cuando las estimaciones no sean presentadas en el término antes señalado, se incorporarán en la siguiente estimación para que la (8) inicie su trámite de pago.

SEPTIMA. GARANTIAS. "El Contratista" se obliga a constituir en la forma, términos y procedimientos previstos por la Ley de Obras Públicas, su Reglamento y las Reglas Generales para la Contratación y Ejecución de las Obras Públicas y de los Servicios relacionados con las mismas, las garantías a que haya lugar con motivo del cumplimiento de este contrato y de los anticipos que le sean otorgados por la (8).

COMENTARIOS. En esta cláusula de fianzas el asunto de fondo es el correspondiente a la cancelación de las mismas. Es fundamental reglamentar más ampliamente sobre la cancelación de las fianzas. Esta debería ser automática contra el año de garantía después de recibidas las obras y cuando no existieran reclamaciones a la Contratista por desperfectos o vicios ocultos.

Lo anterior traería como beneficio la reducción de costos del Contratista por concepto de primas y fianzas. Tanto para la Contratante como para el Contratista sería práctico fijar el máximo de inversión a partir del cual no se exija fianza a fin de facilitar los trámites y abatir costos de obra.

OCTAVA. AJUSTE DE COSTOS. Las partes acuerdan la revisión

y ajuste de los costos que integran los precios unitarios pactados en este contrato, cuando ocurran circunstancias imprevistas de orden económico que determinen un aumento o reducción de un 5% o mas de los costos de los trabajos aún no ejecutados al momento de ocurrir dicha contingencia.

La revisión de los costos se realizará mediante el siguiente procedimiento: (31).

La aplicación del procedimiento antes señalado se detalla en el anexo No. (32) del presente contrato.

COMENTARIOS. Esta cláusula es desventajosa para el Contratista, ya que al no ser autorizados de ajustar incrementos menores al 5%, en caso de presentarse tienen que ser absorbidos por el mismo Contratista, el cual verá disminuida su utilidad. El anexo mencionado en esta cláusula debe establecer perfectamente el método que se utilizará para el ajuste de los precios unitarios, así como también que la Contratante se reserva el derecho de llevar a cabo los estudios necesarios para determinar la procedencia de dicho ajuste, partiendo de la base de que dicha solicitud solo será considerada cuando los conceptos de obra que se pretenda ajustar, se estén realizando conforme al programa de trabajo vigente a la fecha de la solicitud y no exista en ellos demora imputable al Contratista.

NOVENA. RECEPCION DE LOS TRABAJOS. La recepción de los trabajos ya sea total o parcial, se realizará conforme a lo señalado en los lineamientos, requisitos y plazos que para tal efecto establece la Ley de Obras Públicas y su

Reglamento, así como bajo las modalidades que la misma prevé, reservándose (B) el derecho de reclamar por trabajos faltantes o mal ejecutados.

La (B) podrá efectuar recepciones parciales cuando a su juicio existieren trabajos terminados y sus partes sean identificables y susceptibles de utilizarse.

COMENTARIOS. Es recomendable para darle bilateralidad al contrato, que en las recepciones totales de trabajo la Contratante proceda a recibir las obras en un plazo máximo razonable aprobado, o ella asuma los gastos de conservación y los riesgos correspondientes.

DECIMA. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA. "El Contratista" se obliga a establecer anticipadamente a la iniciación de los trabajos, en el sitio de realización de los mismos, un representante permanente, que obrará como su superintendente de construcción, el cual deberá tener poder amplio y suficiente para tomar decisiones en todo lo relativo al cumplimiento de este contrato.

(B) se reserva el derecho de su aceptación, el cual podrá ejercer en cualquier tiempo.

COMENTARIOS. En dado caso que la Contratante no acepte al representante propuesto por el Contratista, su decisión debe ser debidamente justificada. Adicionalmente, sería beneficioso para la calidad de la obra, que el representante del Contratista tuviera reglamentada su actividad por lo que se refiere a sus conocimientos y estadia en obra.

DECIMOPRIMERA. RELACIONES LABORALES. "El Contratista", como empresario y patrón del personal que ocupa con motivo de

los trabajos materia del contrato, sera el unico responsable de las obligaciones derivadas de las disposiciones legales y demas ordenamientos en materia de trabajo y de seguridad social. "El Contratista" conviene por lo mismo, en responder de todas las reclamaciones que sus trabajadores presentaren en su contra o en contra de la (B), en relacion con los trabajos del contrato.

DECIMOSEGUNDA. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA. "El Contratista" se obliga a que los materiales y equipo que se utilicen en los trabajos objeto de la obra motivo del contrato cumplan con las normas de calidad establecidas en el anexo No.(32) de este contrato y a que la realizacion de todas y cada una de las partes de dicha obra se efectuen a satisfaccion de la (B), asi como, a responder por su cuenta y riesgo de los defectos y vicios ocultos de la misma y de los danos y perjuicios que por inobservancia o negligencia de su parte se lleguen a causar a la (B) o a terceros, en cuyo caso se hara efectiva la garantia otorgada para el cumplimiento del contrato, hasta por el monto total de la misma.

Igualmente se obliga "El Contratista" a no ceder a terceras personas fisicas o morales sus derechos y obligaciones derivados de este contrato y sus anexos, asi como los derechos de cobro sobre los bienes o trabajos ejecutados que ampara este contrato sin previa aprobacion expresa y por escrito de la (B), en los terminos de la Ley de Obras Publicas.

COMENTARIOS. En esta clausula deberia fijarse un plazo

para que la Contratista repare o reponga los trabajos no realizados conforme a lo estipulado antes de que se haga efectiva la fianza o de encomendarlos a terceros, ya que si es la Contratante la que califica estas decisiones el contrato toma un aspecto unilateral.

DECIMOTERCERA. PENAS CONVENCIONALES. (33).

COMENTARIOS. En esta cláusula deberían quedar bien establecidas las sanciones que se aplicarán al Contratista en caso de rescisión del contrato o incumplimiento del programa, concernientes al avance de obra, a lo convenido en el programa y a la fecha establecida para la terminación de la obra así como los montos que se fijarán para cada una. Estos montos se determinarán en base a porcentajes del monto total de la obra contratada.

DECIMOCUARTA. SUSPENSION TEMPORAL DEL CONTRATO. (8). podrá suspender temporalmente en todo o en parte la obra contratada en cualquier momento por causas justificadas o por razones de interés general, sin que ello implique su terminación definitiva.

El presente contrato podrá continuar produciendo todos sus efectos legales una vez que hayan desaparecido las causas que motivaron dicha suspensión.

COMENTARIOS. Para la ejecución de la obra, es conveniente que la Contratante fije un plazo mínimo para dar aviso por escrito de la suspensión temporal de los trabajos así como de su duración aproximada, para conceder la correspondiente ampliación del plazo.

DECIMOQUINTA. RESCISION ADMINISTRATIVA DEL CONTRATO. (8).

podrá en cualquier momento rescindir administrativamente este contrato por causas de interés general.

La contravención a las disposiciones, lineamientos, bases, procedimientos y requisitos que establece la Ley de Obras Públicas, su Reglamento y demás disposiciones administrativas sobre la materia; así como el incumplimiento de cualquiera de las obligaciones de "El Contratista" que se estipulan en el presente contrato da derecho a su rescisión inmediata sin responsabilidad para la (B), además de que se le apliquen al contratista las penas convencionales, conforme a lo establecido por este contrato, y se le haga efectiva la garantía otorgada para el cumplimiento del mismo.

COMENTARIOS. En esta cláusula falta una indicación de que la Contratante pueda rescindir el contrato por incumplimiento al mismo, sin necesidad de intervención judicial.

DECIMOSEXTA. Las partes se obligan a sujetarse estrictamente para la ejecución de la obra, objeto de este contrato, a todas y cada una de las cláusulas que lo integran, así como a los términos, lineamientos, procedimientos y requisitos que establece la Ley de Obras Públicas, su Reglamento y demás normas y disposiciones administrativas que le sean aplicables.

DECIMOSEPTIMA. OTRAS ESTIPULACIONES ESPECÍFICAS. (34)

DECIMOCTAVA. Para la interpretación y cumplimiento del presente Contrato, así como para todo aquello que no esté expresamente estipulado en el mismo, las partes se someten a la Jurisdicción de los Tribunales Federales (anotar la

ubicación de los tribunales), por lo tanto el Contratista renuncia al fuero que pudiera corresponderle por razón de su domicilio presente, futuro o por cualquier otra causa.

El presente contrato se firma el (35), a los (35) días del mesde 19... (36).

INSTRUCTIVO: Para el llenado del Modelo de Contrato de Obras Públicas a Precios Unitarios.

(1) En este espacio se asentarán : El Ejecutivo Federal a través de la Secretaría o Departamento (incluir el nombre de la misma).

(2) En este espacio se anotará "La Dependencia".

Cuando el contrato vaya a ser celebrado por alguna Entidad Paraestatal, el espacio marcado con el (1) deberá ser llenado con el nombre de la misma y en el espacio (2) se citará "La Entidad".

(3) En este espacio deberá asentarse el nombre del servidor público que en representación de la "Dependencia" o "La Entidad" celebra el contrato.

(4) En este espacio se asentará el cargo de dicho servidor público.

(5) En este espacio se asentará el nombre o razón social del contratista, según sea el caso.

(6) En este espacio se asentará el nombre del representante del contratista.

(7) En este espacio se asentará, en su caso, el cargo del representante del contratista.

(8) En este espacio invariablemente se anotará "La Dependencia" o "La Entidad" según se dé el caso de quien

contrate.

(9) En este espacio se consignará el número y la fecha del oficio, mediante el cual la Secretaría de Programación y Presupuesto autorizó la inversión correspondiente.

(10) En este espacio se anotará el domicilio de "La Dependencia" o "La Entidad".

(11) En este espacio se anotará según el caso; Convocatoria Pública, número y fecha; Convocatoria Directa o Adjudicación Directa. Para estos dos últimos, la Dependencia o Entidad deberá señalar los criterios que justifiquen el ejercicio de la opción, así como su fundamento legal.

(12) En este espacio se anotarán, en su caso, otras declaraciones que la Dependencia o entidad requiera.

(13) En este espacio según sea el caso de Sociedades o Mandatarios, se usará el siguiente texto:

"Que acredita la existencia de su Sociedad con la escritura constitutiva número (anotar el número de la escritura) de fecha (anotar la fecha de la escritura) otorgada ante la Fe del Notario Público No. (anotar el número y nombre del Notario) inscrita en el Registro Público (anotar los datos correspondientes a la inscripción). (Nombre Mandatario) acredita su personalidad como (cargo) de (nombre de la sociedad o del Mandante), con el testimonio de la escritura pública No. (anotar el número de la escritura) de fecha (anotar la fecha de la escritura) otorgada ante la Fe del Notario Público No. (anotar el número y nombre del Notario Público)"

En caso de personas físicas se usará el siguiente texto:

"El Contratista declara ser (nacionalidad) y lo acredita con su (se indicará el acta de nacimiento, pasaporte o algún documento oficial a juicio de la Dependencia o Entidad) y se identifica con (se indicará el documento oficial que exhibe el Contratista a satisfacción de la Dependencia o Entidad)".

En caso de Contratista Mexicano, se usará el siguiente texto:

"El Contratista declara ser mexicano y conviene, cuando llegare a cambiar de nacionalidad, en seguirse considerando como mexicano por cuanto a este contrato se refiere y a no invocar la protección de ningún gobierno extranjero, bajo pena de perder en beneficio de la Nación Mexicana todo derecho derivado de este contrato".

En caso de Contratista Extranjero se usará el siguiente texto:

"El Contratista declara ser (nacionalidad), pero conviene en considerarse como mexicano por cuanto a este contrato se refiere y en no invocar la protección de ningún gobierno extranjero, bajo pena de perder todo derecho derivado de este contrato en beneficio de la Nación Mexicana. Asimismo, acredita estar autorizado para celebrar el presente contrato mediante el permiso número (anotar el número de permiso) de fecha (anotar la fecha del permiso) expedido por la Secretaría de Relaciones Exteriores en los términos de la Ley de Nacionalidad y Naturalización y comprueba su legal registro como sociedad en el país o su legal estancia en el mismo mediante (se anotará la inscripción correspondiente del

Registro Público de la propiedad y del Comercio, pasaporte o documento migratorio)".

(14) En este espacio se asentará el número de registro que tenga el Contratista dentro de la Clasificación correspondiente en el Padrón de Contratistas de Obras Públicas que lleva la Secretaría de Programación y Presupuesto.

(15) En este espacio se asentará el número o números de las especialidades que tenga el Contratista dentro de la clasificación correspondiente en el Padrón de Contratistas de Obras Públicas que lleva la Secretaría de Programación y Presupuesto.

(16) En este espacio se señalará que quien contrata con la Dependencia o Entidad está exento de la obligación de registro en el Padrón de Contratistas de Obras Públicas, por encontrarse dentro de los supuestos que establece el Artículo 20 bis de la Ley de Obras Públicas.

(17) En este espacio se anotará dependiendo del tipo y características del contrato de que se trate, el número y la descripción de los anexos que forman parte integrante del mismo, los que podrán ser entre otros:

1. Proyectos arquitectónicos y de Ingeniería;
2. Normas de calidad de los materiales y equipos de instalación permanente;
3. Especificaciones de construcción aplicables;
4. Normas de servicios técnicos vigentes;
5. Términos de referencia;

5. Catálogo de conceptos, cantidades de trabajo, unidades de medida, precios unitarios propuestos e importes parciales y el total de la propuesta.

7. Análisis de los precios unitarios de los conceptos de trabajo;

8. Relación de los costos básicos de materiales, mano de obra y maquinaria de construcción que intervienen en los análisis anteriores;

9. Relación de los materiales y equipos de instalación permanente, que en su caso, proporcione la contratante y su programa de utilización;

10. Análisis de los costos indirectos y particularmente del costo financiero;

11. Programa de Ejecución de los trabajos detallados por conceptos, consignando por periodos las cantidades por ejecutar e importes correspondientes;

12. Programa de utilización de la maquinaria y equipo de construcción;

13. Procedimiento para el ajuste de los precios unitarios.

(19) En este espacio se anotarán, en su caso, otras declaraciones que el contratista requiera.

(20) En este espacio se asentará el nombre y la descripción pormenorizada de la obra a ejecutar o servicios a prestar.

(21) En este espacio se asentará el lugar en que se localice la obra o donde se vayan a realizar los trabajos.

(22) En este espacio se anotará el monto total del contrato con número y letra.

(23) En caso de que la obra a realizar o los servicios a contratar rebasen mas de un ejercicio presupuestal, en este espacio se anotará la leyenda:

"Y la asignación aprobada para el presente ejercicio es de: \$ (se anotara la cantidad con número y letra), y para los siguientes ejercicios quedarán sujetas las asignaciones correspondientes para los fines de ejecución y pago a la disponibilidad presupuestal de los años subsecuentes".

(24) En este espacio se anotará la fecha de iniciación de la obra, o los servicios precisando el día, mes y año.

(25) En este espacio se anotará la fecha de terminación de los trabajos, precisando el día, mes y año.

(26) Este espacio se utilizara para el caso de que la Dependencia o Entidad otorgue a el Contratista anticipo para la compra de equipo y materiales de instalación permanente, utilizando el siguiente texto:

"Ademas del anticipo anterior la Dependencia o Entidad otorga de la asignación autorizada para cada uno de los ejercicios del presente contrato un anticipo por el (anotar con número y letra el porcentaje), para la compra de equipos y materiales de instalación permanente necesarios para la realización de los trabajos objeto de este contrato, que importan la cantidad de (anotar con número y letra la cantidad)".

(27) En este espacio se anotará el número de días hábiles que comprenderán las estimaciones, las que en ningún caso podran pactarse para que abarquen periodos mayores de un mes.

(28) En este espacio se anotará el o los días del mes que las partes acuerden para el pago de estimaciones, los que se mantendrán invariables en cada uno de los meses que abarque la vigencia del contrato.

(29) En este espacio se anotará el número de pagos a realizar.

(30) Este espacio se utilizará para anotar las fechas que acuerden las partes para la formulación de los avances de obra y la realización de su pago.

(31) En este espacio se anotará el procedimiento seleccionado por las partes mediante el cual se llevará a cabo la revisión de los costos del contrato.

(32) En este espacio se anotará el número del anexo.

(33) Penas convencionales. En este espacio se anotarán las penas a que se hará acreedor el contratista por el incumplimiento a los términos del presente contrato.

(34) En este espacio se anotarán las estipulaciones u otras modalidades específicas que las partes convengan; entre otros aspectos referentes a: materiales y equipo, banco de trabajo, acceso a la zona, capacidad y experiencia necesaria del personal, descuentos a las estimaciones, descuentos que se hayan pactado o que la Dependencia o Entidad acostumbre hacer, modificaciones a las especificaciones, procedimientos de supervisión de los trabajos, otras que las partes convengan.

(35) En este espacio se anotará la localidad y la fecha en que se firme el contrato.

(36) En este espacio se anotará el nombre de la

Dependencia o Entidad contratante, el nombre o razón social del Contratista; así como los nombres y cargos que desempeñan quienes firmarán por las partes.

5.3 COMENTARIOS GENERALES AL MODELO DE CONTRATO DE OBRA PUBLICA

En sus cláusulas, el contrato carece de alguna donde se estipule la forma en que se considerarán los trabajos que no estén comprendidos dentro del programa y proyecto originales (extraordinarios) en cuanto a su realización, que puede ser por precios unitarios, por administración del Contratista, por administración directa de la Contratante o por administración de terceros, así como su forma de pago.

El contrato, también debería contar con una cláusula donde se estableciera la forma en que la Contratante aprueba que el Contratista subcontrate la ejecución de parte de los trabajos; desde luego siendo el Contratista el único responsable de la ejecución de los mismos.

Por último, el contrato debería especificar la mecánica a seguir con los precios e importes para el caso de que la Contratante haga modificaciones al programa, planos y especificaciones así como a las cantidades de trabajo, avisando oportunamente al Contratista.

LICENCIAS, IMPUESTOS Y PERMISOS

El Contratista deberá obtener los permisos y licencias que con apego a las leyes y reglamentos municipales, estatales y federales sean necesarios para facultarlo a realizar los trabajos encomendados por la Contratante y pagará por su

cuenta los gastos e impuestos que correspondan por el mismo concepto. Si por falta en este concepto se producen demoras en la ejecución de la obra, se aplicarán las sanciones correspondientes en los términos del contrato.

PATENTES Y REGISTROS

En la ejecución de los trabajos objeto del contrato, el Contratista será el único responsable del empleo que se haga de cualquier proyecto, invento, materiales o procedimientos patentados. Si el Contratista hiciera uso de los antes mencionados proyectos, inventos, materiales, procedimientos patentados, sin haber obtenido previamente el permiso correspondiente del dueño de las patentes, pagará por su cuenta o por la de su fiador, la indemnización que le sea reclamada, sin responsabilidad para la Contratante, debiendo indemnizar a esta, además, si le resultaren daños o perjuicios por el uso indebido de patentes, bien sea antes o después de la terminación de las obras.

PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y SEGURIDAD EN GENERAL

En todo tiempo el Contratista deberá tomar precauciones razonables para procurar seguridad a los trabajadores y personas en general en la obra, observando las medidas que fijan las leyes para evitar y prevenir accidentes, y aquellas otras que indique su Representante y que para el caso particular resulten necesarias.

RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

En cuanto a daños y perjuicios a propiedades o personas ajenas a la obra, el Contratista será el único responsable de

lo que resulte por cualquier causa que le sea imputable y los reparara por su propia cuenta.

En cuanto al cuidado de los materiales y/o dispositivos de instalacion que suministre la Contratante dentro o fuera de la obra, el Contratista será el único responsable de que se conserven en buen estado, desde el momento en que le sean entregadas hasta la recepcion de la obra por la Contratante. En caso de extravio o deterioro, daño , menoscabo o inutilización por manejo o almacenamiento descuidado o impropio, la Contratante hará la reposición de dichos materiales y/o dispositivos a expensas del Contratista.

El Contratista se obliga a solventar por su propia cuenta y sin involucrar en ninguna forma a la Contratante, las reclamaciones que le resulten por incurrir en responsabilidades en relación con las causas expresadas en puntos anteriores, y cualesquiera no mencionadas, previamente a la entrega que haga de las obras a la Contratante. Y conviene expresamente en que la Contratante queda facultada para retener, como garantía del pago de dichas reclamaciones o de las responsabilidades que resultaren en su contra, el saldo que el Contratista tenga a la terminación de los trabajos por liquidaciones no pagadas, o retenciones, o en el caso en que se estimara que este saldo no alcanzará a cubrir el monto de las reclamaciones o responsabilidades, a conservar vigente la garantía del contrato hasta en tanto no se compruebe que dichas reclamaciones o responsabilidades han quedado satisfechas y finiquitadas. Queda también estipulado expresamente que la facultad de la Contratante para retener

el saldo antes mencionado, en caso de que se presenten reclamaciones en contra del Contratista, no se perderá aun cuando el Contratista otorgue en fideicomiso los derechos que a su favor se deriven de este contrato.

5.4 POSICION DE LA CONTRATANTE Y DEL CONTRATISTA DE ACUERDO CON LAS ESTIPULACIONES DEL CONTRATO.

Para la interpretación, por parte de la Contratante y del Contratista, de los términos y actas que se originen en un contrato queda establecido y aceptado por ambas partes lo siguiente:

A) La Contratante de acuerdo con sus funciones necesita ejecutar una obra para servir a un fin determinado. Para que la obra sirva al fin que se destine, la Contratante requiere que sean ejecutadas de acuerdo con las normas y/o especificaciones por ella formuladas, exigiendo su debido cumplimiento.

B) Para que se ejecute la obra, se necesita de un Contratista que, usando los factores y medios necesarios, la realice a satisfacción de la Contratante. Para verificar y exigir que las obras se ejecuten de acuerdo con las normas y que los actos motivados por la ejecución se ajusten a las disposiciones legales, la Contratante puede requerir de un organismo que en su representación cumpla estas funciones durante el desarrollo de los trabajos, al cual se denominará como su Representante.

C) De acuerdo con lo estipulado en el contrato la Contratante es la parte que requiere y encomienda la

ejecución de las obras y paga para que se realicen de acuerdo con las condiciones por ella fijadas.

D) El Contratista proporciona los factores y medios para la realización de las obras, cumpliendo con las condiciones que establece la Contratante.

E) El Representante, en ejercicio de las atribuciones que le fueron conferidas por la Contratante, dirige, vigila y exige que las obras se ejecuten con las condiciones fijadas por la Contratante y en los términos del contrato.

F) Para garantizar que se cumplan las condiciones fijadas por la Contratante, el Contratista se obliga a que el Representante tenga acceso a los datos y fuentes de información relacionados con la actuación del Contratista, que el Representante pueda requerir para asegurarse de que dicha actuación corresponda a las condiciones exigidas por la Contratante. El Contratista queda obligado a atender las ordenes del Representante para que modifique actos y procedimientos que no se ajusten a las condiciones establecidas por la Contratante.

G) La Contratante se obliga a que la actuación del Representante sea tal que interprete correctamente las especificaciones y términos del contrato. Igualmente la Contratante se obliga a que el Representante actúe diligentemente para no entorpecer la marcha de los trabajos por falta de datos o decisiones.

H) Las ordenes y decisiones del Representante tendrán carácter definitivo cuando el Contratista no presente

protesta por escrito en la bitácora de la obra.

REPRESENTANTES DEL CONTRATISTA EN LA OBRA.

El contratista deberá tener permanentemente en la obra, como su representante autorizado, un profesional con la suficiente experiencia en la clase de obras de que se trate, perfectamente enterado del proyecto, estipulaciones del contrato, normas de construcción y especificaciones. Para que el representante del Contratista sea aceptado por la Contratante, deberá contar con la autoridad suficiente para recibir y efectuar las ordenes e instrucciones del Representante en relación con la ejecución de las obras y con los términos del contrato.

PROGRAMA DE TRABAJO.

El Contratista presentará un programa de trabajo, para la ejecución de la obra, a consideración de la Contratante para su estudio, aprobación o modificación en su caso. En el programa se indicarán las cantidades de trabajo por ejecutar relacionadas a unidades de tiempo, como día, semana o mes y su importe monetario.

El programa ya aceptado por la Contratante servirá de base para controlar los avances de los trabajos y poder vigilar su cumplimiento.

La Contratante podrá ordenar modificaciones al programa de acuerdo con las condiciones que se presenten en la realización de los trabajos, estando el Contratista obligado a aceptar estas modificaciones. El Contratista podrá proponer modificaciones al programa, presentando al Representante la proposición por escrito debidamente fundamentada. La

aceptación de la Contratante para modificar el programa no releva al Contratista de la obligación de cumplir con todos aquellos conceptos no incluidos en la modificación.

PROGRAMA DE UTILIZACION DE EQUIPO.

Con el programa de trabajo el Contratista presentará a consideración de la Contratante un programa de utilización de equipo para su estudio y aprobación, en su caso, en el que se indicará el equipo que se va a utilizar en la ejecución de los distintos conceptos de trabajo en relación con los tiempos de utilización. Queda entendido que la aprobación del programa de utilización de equipo por parte de la Contratante no exime al Contratista de responsabilidad alguna en el cumplimiento de este programa.

EJECUCION.

El Representante entregará por escrito al Contratista los datos de construcción de las obras una sola vez.

El Contratista será el responsable por las dimensiones de las distintas partes de la obra, así como de sus elevaciones a partir de las líneas y niveles que proporcione el Representante. Cuando el Contratista no cuente con los datos, líneas y niveles necesarios para los trabajos por ejecutar, oportunamente deberá solicitarlos por escrito al Representante.

El Representante podrá verificar los elementos que emplee el Contratista para definir la ubicación, forma y dimensiones de las diversas partes de la obra.

Cuando la Contratante o su Representante dé posesión del

terreno donde se ejecutará la obra al Contratista, se deberá dar constancia por escrito de ello.

El Contratista está obligado a conservar y rehacer el trazo cuantas veces sea necesario ajustándose a los datos del proyecto.

El Contratista hará por su cuenta la reposición de la obra o de partes de ésta, que el Representante le ordene cuando aquel la haya ejecutado sin ajustarse a los datos de construcción.

El Representante, conforme al programa de obra irá dando datos de construcción al Contratista, con la anticipación debida para que éste pueda planear la ejecución y realizar la obra.

Cuando la Contratante modifique el proyecto entregará al Contratista los planos y nuevos datos de construcción con la anticipación necesaria para que éste pueda reprogramar la obra.

Las ordenes e instrucciones dadas por el Representante al Contratista, en todos los casos deberán ser confirmadas por escrito en la bitácora, cuando menos en sus puntos esenciales.

TRABAJOS SIMULTANEOS DE DIVERSOS CONTRATISTAS.

Cuando en la misma obra o en el mismo sitio trabajen varios Contratistas y se llegaran a presentar interferencias, el Representante resolverá las dificultades a fin de continuar los trabajos en forma satisfactoria para las partes. Las decisiones del Representante serán definitivas y los Contratistas no tendrán derecho a reclamación por este motivo.

EQUIPO DEL CONTRATISTA.

El Contratista se obliga a contar con la maquinaria y equipo de construcción apropiados para ejecutar los trabajos, motivo del contrato, a satisfacción de la Contratante de acuerdo con los planes, normas y especificaciones dentro de los plazos establecidos.

La aceptación del equipo por parte de la Contratante no relevará al Contratista de su responsabilidad por el rendimiento y características del equipo de construcción, ni será motivo para modificar los plazos de los programas.

El Contratista deberá tener en el sitio de la obra, en la fecha indicada para iniciar las diferentes obras, el equipo en buenas condiciones de trabajo. El Representante queda facultado para exigir al Contratista que adicione o mejore su equipo a fin de que pueda cumplir con los plazos del programa y el Contratista se obliga a efectuarlos.

USO DE INSTALACIONES PARA CONSTRUCCION.

El Contratista podrá construir por su cuenta los locales que necesite para oficinas y alojamiento de sus trabajadores y empleados. Si éstos se construyen en terrenos facilitados por la Contratante, los proyectos de ubicación para tales construcciones deberán ser sometidos a consideración de la misma para su revisión y aprobación, en su caso.

La Contratante, directamente o por conducto de Contratistas, podrá ejecutar otros trabajos en los sitios de construcción o sus alrededores durante la vigencia del contrato. El Contratista queda obligado a permitir, sin cargo

alguno, el uso de sus instalaciones y servicios, como son caminos de acceso y de trabajo, alumbrado y otros adquiridos por el Contratista para la construcción de las obras motivo del contrato, a menos que esto dificulte la realización de los trabajos, a juicio del Representante.

Si el uso de las instalaciones y servicios, como se indica en el párrafo anterior, significa un aumento desproporcionado en los costos de operación y mantenimiento, la Contratante le dará la compensación que corresponda.

LIMPIEZA FINAL.

Al quedar terminadas las obras, es condición necesaria para la aceptación final de los trabajos que el Contratista retire la planta de construcción, los materiales sobrantes, la basura, los desperdicios y cualquier otro objeto de su propiedad, de manera que las áreas de las obras muestren buen aspecto y limpieza a juicio de la Contratante.

En caso de que el Contratista no proceda a hacer estos trabajos, los hará la Contratante, pero con cargo al Contratista.

INSPECCION FINAL.

Cuando la Contratante haya sido enterada por el Contratista o por el Representante de que los trabajos objeto del contrato quedaron terminados, se hará la inspección final a estos trabajos.

Una vez realizada la inspección, si se encontraran inaceptables los trabajos, se comunicara por escrito al Contratista, señalándole las partes o detalles de la obra que debe corregir para la aceptación final.

Si dentro de los diez días siguientes a la comunicación, el Contratista no procede a hacer las correcciones indicadas, la Contratante las hará con cargo al Contratista.

CAPITULO VI
EJECUCION DE OBRA

Es la realización de los trabajos contratados conforme al proyecto y/o a lo ordenado por el Representante, con estricto apego a las normas de construcción y a las especificaciones en su caso.

6.1 MATERIALES.

Los materiales que se utilicen en la ejecución de la obra deberán satisfacer lo señalado en las normas de construcción para materiales y en las especificaciones; en caso de haber discrepancia entre ellas, prevalecerán las últimas.

Cuando lo establezca el proyecto y/o lo ordene el Representante, los materiales que se utilicen para la ejecución de las obras deberán ser oportunamente muestreados y sometidos a las pruebas de laboratorio que se requieran.

El muestreo y las pruebas de los materiales que se utilicen en la ejecución de las obras se efectuarán de acuerdo con las normas de construcción y las especificaciones; en caso de haber discrepancia entre ellas, prevalecerán las últimas.

La Contratante podrá proporcionar al Contratista materiales para la ejecución de la obra, los que también deberán cumplir con los requisitos por ella establecidos.

6.2 EJECUCION.

La ejecución de la obra, se sujetará en todas sus fases al proyecto, al programa, y a las normas de construcción y especificaciones previamente determinadas.

El Contratista será responsable de los daños y perjuicios que cause a la Contratante o a terceras personas con motivo de la ejecución de las obras, por no ajustarse a lo estipulado en el contrato, por inobservancia de las instrucciones dadas por escrito por el Representante o por violación a las leyes y reglamentos aplicables.

Cuando dentro del año siguiente a la fecha de recepción de la obra, aparecieran defectos o vicios ocultos en esta como consecuencia de una mala ejecución, el Representante ordenará su reparación o reposición inmediata, así como la construcción de las obras adicionales que resulten necesarias, lo que hará por su cuenta el Contratista sin que tenga derecho a retribución por ello. La Contratante podrá encomendar a un tercero estos trabajos o hacerlos directamente con cargo al Contratista.

Cuando el pago de los conceptos de trabajo se acuerde por unidad de obra terminada, durante el periodo de ejecución de los trabajos y en el sitio de los mismos, el Contratista contratará los servicios de un laboratorio de control de calidad, con el personal, equipo y demás elementos necesarios para que pueda controlar adecuadamente la calidad de los materiales de construcción y de la obra ejecutada.

El Representante verificará la calidad de los materiales y de los trabajos cada vez que lo juzgue necesario. Cualquier retraso en la ejecución de la obra, bien sea por deficiencia del laboratorio del Contratista o porque el Representante rechace trabajos que resulten de mala calidad, será de la

exclusiva responsabilidad del Contratista.

En su caso, el Contratista preparará el programa detallado cuando se lo solicite el Representante, basado en el programa y montos mensuales o quincenales de obra y de utilización de equipo, el cual será revisado y, en su caso, aprobado por el Representante.

El avance real de los trabajos no deberá ser inferior al indicado en el programa detallado. Si el Contratista lo solicita y el Representante lo autoriza, podrá activar los trabajos para ejecutar la obra en menos tiempo que el estipulado, sin que ello sea motivo para que se modifiquen las condiciones de pago consignadas en el programa detallado. De acuerdo con lo anterior, si el Contratista termina parte o todos los trabajos en fechas anteriores a las indicadas en el programa, la Contratante no está obligada a recibirle las obras sino hasta la fecha de terminación total, y la conservación de estas será por cuenta del Contratista. La Contratante, cuando lo estime conveniente, podrá recibir parte o la totalidad de la obra antes de la fecha señalada originalmente para su conclusión, en cuyo caso, la conservación se hará por cuenta de ella, desde la fecha de recepción.

Cuando el Representante lo considere necesario podrá ordenar al Contratista la ejecución de conceptos de obra adicionales, complementarios de los de la obra contratada.

La calidad, dimensiones, tolerancias y acabados de la obra o de sus partes, se sujetarán a las normas de construcción y

especificaciones, y en caso de discrepancia éstas prevalecerán sobre aquellas.

Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá efectuar la limpieza general de la obra, de sus partes y de las zonas adyacentes de trabajo; si no procediere así, la Contratante podrá realizarla directamente o a través de terceros, con cargo al Contratista.

Al terminarse la Construcción de la obra, el Representante verificará que estas se hayan construido conforme a los datos de construcción y levantará un acta en la que se haga constar su recepción, ya sea que se trate de la totalidad o partes de ella. Independientemente de las actas que se levanten con motivo de las recepciones parciales, en su oportunidad se levantará el acta correspondiente a la recepción total de la obra.

Tratándose de recepciones parciales de la obra contratada, estas se harán por partes definidas de aquella o por tramos continuos, en su caso, debidamente terminados, siempre que sean aprovechables de inmediato a juicio del Representante. En la contratación efectuada a base de unidad de obra terminada, las actas de estas recepciones serán de carácter provisional y tendrán por objeto dejar constancia de la fecha a partir de la cual concluye la obligación del Contratista de conservar por su cuenta los tramos o parte de la obra que se recibe.

Los alcances y procedimientos a seguir, durante el ejercicio de la construcción, en relación a los elementos del

costo de obra, son:

a) Materiales:

- Determinación de las cantidades y calidades a adquirir.
- Definición de fechas de necesidad de compra.
- Cotizaciones.
- Compra, traslado, almacenaje y utilización en obra.
- Control de pago a proveedores.

b) Mano de Obra:

- Reclutamiento del personal obrero, según las necesidades de la obra, en cantidad y especialidad.
- Contratación y afiliaciones.
- Elaboración de nóminas para el pago de los trabajos.
- Administración del personal en relación a cálculos de impuestos, cuotas IMSS, reservas para prestaciones, altas y bajas, etc.

c) Equipo y Herramientas:

- Determinación del tipo, cantidad y tiempo de utilización del equipo de construcción, los equipos menores y las herramientas que se requieran.
- Adquisición, renta, traslado a obras, devolución y operación o utilización del equipo y herramientas en la obra.
- Suministro de insumos, mantenimientos, conservación, reparación y servicios durante la operación.
- Supervisión de operación y rendimientos.

d) Subcontratos:

- Definir las partidas de obra a subcontratar.

- Definir los alcances en volumen y calidad de la obra a subcontratar.
- Determinar los periodos de ejecución de las diversas etapas de trabajo.
- Solicitar cotizaciones.
- Selección y contratación de los subcontratistas.
- Control de la calidad y el alcance de los trabajos ejecutados.

e) Gastos de Campo:

- Determinación del organigrama del personal técnico, administrativo y de servicios, necesario para la administración y dirección de la obra, durante su ejecución.
- Reclutamiento, selección y contratación del personal del organigrama.
- Presupuesto y programa de egresos de los gastos de campo.
- Ejercicio y control de los gastos necesarios de operación de obra, originados por las necesidades del trabajo del personal del organigrama y los gastos propios de la administración de la obra.

La adecuada ejecución de la obra dependerá de la atención que se haya puesto en el correcto manejo de los siguientes tres elementos:

Organización:

- Organización de los procesos necesarios para la ejecución de la obra.

- Establecimiento de los sistemas generales de organización, auxiliares durante la construcción.

Dirección y Coordinación:

- Dirección y Coordinación de la ejecución de todos los eventos necesarios para la realización de la obra.
- Establecer las políticas y lineamientos generales para la construcción.
- Definir y decidir de acuerdo con las prioridades de la obra.
- Establecer los procedimientos constructivos que se requieran.
- Coordinar las actividades de todos los elementos humanos (fuerza de trabajo, empresas subcontratistas, proveedores, prestadores de servicios, personal técnico y administrativo) que participan en la construcción.
- Implementar las medidas necesarias para contar en obra con todos los recursos necesarios.
- Implementar en obra los sistemas de protección, vigilancia y disciplina necesaria.
- Coordinación y constante comunicación con la supervisión de la obra, para la toma de decisiones de común acuerdo.

Control:

- Supervisión del cumplimiento de todas las fases de la administración de obra, durante su ejecución, de acuerdo al plan general de realización:
- Supervisión de la calidad, tiempo, y costo incurrido en la ejecución de la obra.

- Evaluación de las desviaciones al programa de obra.
- Implementación de medidas correctivas a las desviaciones detectadas.

6.3 MEDICION.

Solamente se medirán los trabajos que hayan sido ejecutados correctamente de acuerdo a lo indicado en el renglón correspondiente a ejecución de las normas de construcción. No se medirán los trabajos que el Contratista haya ejecutado deficientemente ni los que tenga que realizar para corregirlos.

El Representante medirá en la forma que proceda, según el caso, los daños causados por fenómenos naturales no previsibles, solamente cuando la obra se haya ejecutado dentro del programa autorizado.

Para aproximar a la unidad o a la decimal, según se indique en los apartados de medición respectivos, se redondeará a la unidad o decimal superior cuando en el resultado de la medición figuren fracciones mayores de cinco décimos (0.5) o cinco centésimos (0.05) y a la unidad o decimal inferior cuando figuren fracciones menores de cinco décimos (0.5) y cinco centésimos (0.05), según sea el caso.

6.4 BASE PARA EL PAGO.

Los trabajos medidos de acuerdo con el párrafo anterior, se pagarán conforme a lo indicado en los incisos de base para el pago respectivos. Los conceptos que no sean objeto de medición no están sujetos a pago por separado, pues se considera que sus importes ya se han incluido en los diversos

precios unitarios del contrato.

En los precios unitarios debe quedar incluido y no se pagará por separado lo correspondiente a la conservación de la obra hasta su recepción por parte de la Contratante, ni la limpieza general de la misma y de las zonas de trabajo adyacentes.

Cuando la Contratante proporcione materiales y/o equipo al Contratista, el cargo correspondiente que proceda se descontará de las estimaciones o de la liquidación, si los precios unitarios se han estudiado sin tomar en cuenta dichas circunstancias.

4.3 ESTIMACION DE OBRA

Es la evaluación de la obra ejecutada que, periódicamente y en las fechas fijadas en el contrato respectivo realizarán de común acuerdo el Representante y el Contratista, aplicando los precios unitarios de los conceptos de obra al número de unidades medidas y que servirá de base para hacer los pagos parciales de la obra contratada.

En las estimaciones de obra, los precios unitarios que se consignan en el anexo del contrato son invariables y solo pueden modificarse en los casos y bajo las condiciones previstas en dicho contrato.

Los datos que se tomen en cuenta para estimar la obra ejecutada se vaciarán en los números generadores que correspondan y se utilizarán para que el Representante formule las estimaciones.

El Representante hará en las estimaciones las retenciones o devoluciones de que habla la cláusula respectiva del

contrato, que resulten de comparar el importe de los trabajos realizados con los que se debieron realizar en los terminos del programa de obra, en la inteligencia de que la obra mal ejecutada se tendrá por no realizada.

A N E X O "A"

ANALISIS COMPARATIVO DEL CONCURSO PARA LA CONSTRUCCION DE LA CIMENTACION DE EDIFICIO DE OFICINAS.

1. REVISION FORMAL.

La primera fase de la revisión formal se refiere a la completa presentación de los documentos solicitados, en la cual se observa que la empresa Kappa fue descalificada por no presentar su registro vigente en el Padrón de Contratistas y la empresa Rho por no presentar en los términos requeridos la garantía de su propuesta (Tabla 1).

La segunda etapa de la revisión formal es un cuadro de valoración de las propuestas en cuanto a contenidos generales y presentación, en la cual se observa que la constructora Gamma obtuvo la mayor puntuación así como que la constructora Delta fue quien obtuvo la menor debido principalmente a las consideraciones que hizo para integración de sus salarios y determinación del programa de obra (Tabla 2).

En la última fase de la revisión formal se analizaron los catálogos de conceptos y cantidades de obra, observándose que no se presentaron omisiones, errores aritméticos ni discrepancias, únicamente las propuestas de Delta y Alfa presentan correcciones en sus precios unitarios (Tabla 3).

2. REVISIÓN GENERAL.

Para la revisión general, se procedió a elaborar la Tabla 4, en donde se recalcularon cada una de las propuestas, a fin de verificar los montos presentados por las empresas concursantes; se calculó el subtotal correspondiente a cada partida y los siguientes índices comparativos:

a) Porcentaje de incidencia de los importes de cada concepto y del total de cada partida con relación al monto total de la proposición.

b) Cálculo de un presupuesto, con los precios unitarios promedio incluyendo al presupuesto base.

En la Tabla 5 se procedió a capturar los importes por partidas para obtener los índices de desviación de cada propuesta con respecto al presupuesto base y al presupuesto promedio. También se consignan en esta Tabla las posiciones ocupadas por cada contratista, primero incluyendo los presupuestos base y promedio; luego considerando únicamente las propuestas todo ello con el objeto de establecer un parámetro de comparación adecuado para lo presupuestado por las empresas concursantes.

COMENTARIOS.

De esta revisión podemos apreciar que de las cuatro propuestas, dos de ellas, las de Beta y Gamma, guardaron cierta similitud con el presupuesto base, habiendo fluctuaciones del menos 5.43% y más 2.41% respectivamente. La propuesta menor (Alfa), presenta una desviación del 9.52% mientras que para la mayor (Delta) es del 10.69%; aunado a esto existe una diferencia entre la propuesta de Delta y el presupuesto promedio de 175 millones por lo que, en primera instancia serán las de Alfa, Beta y Gamma las que se tomarán en cuenta para el análisis.

Es significativo el hecho de que para las partidas más representativas en monto según el presupuesto base, que son las de Cimentación (78.16%) y Preliminares (21.575%), Gamma sea la que más se acerque (79.286% y 20.44%) mientras que Beta presenta diferencias considerables (85.928% y 15.802%).

Aunque entre la propuesta más alta y la más baja existe una diferencia de 313 millones el presupuesto base es muy aproximado al promedio, existiendo una diferencia de únicamente 7 millones.

3. REVISIÓN PARTICULAR.

a) Porcentaje de Indirectos (Tabla 6).

El porcentaje de indirectos más bajo es el de Beta con 26%. Le siguen Alfa y Gamma con 28% y el más alto lo presenta Delta con 33%.

El porcentaje de utilidad más alto lo presenta Beta referido al 15.5%.

La presentación del factor de indirectos es semejante entre las empresas y todas lo realizaron conforme a lo estipulado.

b) Factor de Salario Real (Tabla 6 y 7).

En la integración del factor de salario real Alfa presenta el factor más bajo 1.6333, existiendo una diferencia con el factor más alto (Delta) del 14.44%. Este hecho repercute en la conformación de los precios unitarios, ya que al castigar el costo de la mano de obra, se producen los más bajos del concurso en la mayoría de los conceptos.

c) Materiales (Tabla 8).

En la tabla de materiales, Alfa presenta en general los costos más bajos, a excepción de la madera en la que sus precios están por encima de los demás concursantes. Los costos presentados por Beta y Gamma guardan cierta similitud y sólo se observa una diferencia mayor en los del acero de refuerzo y concreto, debida probablemente a los descuentos considerados por Gamma. Delta cotiza precios de materiales más caros comparados con los de los otros concursantes.

d) Maquinaria (Tabla 9).

En los costos de maquinaria, no existen grandes fluctuaciones pero es importante señalar que no hubo una

compañía que conservara una línea, ya que todas presentan algunos precios bajos y otros altos. Beta y Gamma son las que comparativamente presentan precios aproximados.

el Precios Unitarios.

Se elaboraron los cuadros comparativos de precios unitarios de los conceptos que se detectó en la revisión general importan más en el monto total tomando los de las tres propuestas más bajas, por considerar que la empresa restante no es competitiva.

Se analizaron los siguientes precios:

- Excavación en taludes (Incidencia promedio 9.352%)
- Acero de Refuerzo del No.4 (Incidencia promedio 13.087%)
- Concreto $f'c=250$ kg/cm² (Incidencia promedio 36.013%)
- Tablaestacado Metálico (Incidencia promedio 7.783%)

Excavación en Taludes:

Al hacer la revisión de este análisis, se detecta el error de Beta de no haber considerado el troquelamiento para la excavación, por lo que en dinero, existe una diferencia considerable de casi el doble respecto a las propuestas de Alfa y Gamma que si consideraron correctamente sus análisis.

Acero de Refuerzo:

En general, los tres análisis presentados son correctos y solo Alfa presenta una ligera variación en cuanto a su rendimiento, aunque su precio unitario es bajo, debido al costo considerado para la tonelada de acero. La cantidad de alambre reconocido considerada por Beta (40 kg) es alta si se toma en cuenta que el promedio es aproximadamente de 30 kg.

Concreto $f'c=250$ kg/cm²:

Los análisis presentados son correctos, la diferencia radica en que Alfa y Gamma consideraron el colado haciendo uso de equipo para bombeo con lo cual abaten el costo, no así Beta que consideró su colado en forma manual.

Tablaestacado Metálico:

Los análisis presentados por las tres empresas son correctos y las diferencias radican en los costos considerados para la mano de obra ya que los rendimientos son aproximados.

f) Análisis Financiero:

Consideraciones hechas para el análisis:

1. Inflación mensual del 5%
2. Tasa de financiamiento 4%

El resultado arrojado por el análisis financiero (Tabla 14, Importes en miles de pesos) nos dice que tomando en cuenta el costo financiero total de la obra los importes obtenidos al final de la misma para cada contratista son:

Constructora Alfa	1,689,007,310.00
Constructora Beta	1,831,150,300.00
Constructora Gamma	1,900,329,200.00

Lo anterior nos lleva al resultado de que la propuesta de Alfa financieramente tambien es la menor, aunque debido a su mala cotización de la propuesta original es muy probable que tenga problemas de liquidez durante el avance de la obra con el riesgo de que no la pueda concluir.

Por otro lado, el análisis nos indica que al final de la obra, la diferencia de costo entre las propuestas de Beta y Gamma es de únicamente 70 millones de pesos en favor de esta última y además se debería aclarar a Beta su consideración errónea de no haber tomado en cuenta el troquelamiento en el concepto de excavación que posteriormente puede representar una diferencia aproximada de 80 millones de pesos.

4. DICTAMEN

Bajo todas las consideraciones anteriores, la Contratante condiera que la empresa Gamma reúne técnica y económicamente las condiciones requeridas para la realización de la obra.

UNIVERSIDAD LA SALLE
TECNOLOGIA PROFESIONAL
GENE JESUS MARTINEZ

TABLA N. 1
ANALISIS COMPARATIVO CIMENTACION EDIFICIO
REVISION FORMAL

DOCUMENTO	CONSTRUCTORA GAMPA S.A. DE C.V.	CONSTRUCTORA RND S.A. DE C.V.	CONSTRUCTORA ALFA S.A. DE C.V.	CONSTRUCTORA BETA S.A. DE C.V.	CONSTRUCTORA GAMPA S.A. DE C.V.	CONSTRUCTORA DELTA S.A. DE C.V.
PERSONALIDAD DEL REPRESENTANTE	N	DESCALIFICADO	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
PLIEGO DE REQUISITOS	N	N	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CAMARITA DE SERVICIO DE LA (PROPOSICION 448 DEL PUNTO)	N	N	86,104,466.65	88,639,329.37	87,808,454.82	86,638,041.04
REGISTRO EN EL PADRON DE CONTRATISTAS DE LA S.P.P. Y REGISTRO EN LA CAMARA NACIO- NAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION	DESCALIFICADO	N	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CONSTANCIA DE LA VISITA AL SI- TIO DE LA OBRA	N	N	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
PRESENTACION DE ANALISIS DETA- LLADOS DE P.U.U.	N	N	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
ESCRITO PROPOSICION	N	N	1,402,711,666.22	1,468,043,084.26	1,407,636,419.34	1,715,404,142.23
TRABAJOS DE CONCEPTOS Y CANTI- DADOS DE OBRA, RESUMEN POR PARTIDAS	N	N	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS DEBIDAMENTE FIRMADAS	N	N	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
MUELO DE CONTRATO DEBIDAMENTE FIRMADO	N	N	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
DECLARACION DECLARATORIA	N	N	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

UNIVERSIDAD LA SALLE
 TESIS PROFESIONAL
 SEÑOR JUAN MARTINEZ

TABLA No. 2
 ANALISIS COMPARATIVO CEMENTACION EDIFICIO
 REVISEON FONTEL

TIEMPOS DE CONCURSO	PONDERADO	CONSTRUCTORA	CONSTRUCTORA	CONSTRUCTORA	CONSTRUCTORA
		ALFA S.A. DE C.V.	BETA S.A. DE C.V.	GAMA S.A. DE C.V.	DELTA S.A. DE C.V.
PUNTUALIDAD	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
PRESENTACION DE LA PROPUESTA	1.0	0.9	1.0	1.0	0.8
CAPACIDAD TECNICA Y ECONOMICA	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
INTERACION DE SALARIOS Y CUMBILLAS	2.0	1.6	1.9	1.9	1.7
ESTUDIO DE SELECCION PARA DETER- MINAR EQUIPO DE CONSTRUCCION	1.9	1.9	1.9	1.4	1.4
FACTIBILIDAD DE PROGRAMA DE OBRAS	1.5 9 MESES	1.9 8 MESES	1.4 6 MESES	1.5 9 MESES	1.9 7 MESES
INDIRECTOS Y UTILIDAD	2.0 30%	1.9 20%	1.8 20%	1.9 20%	1.7 30%
TOTAL	10.0	9.2	9.4	9.7	8.9

INVERSION LA SALLE
 TESIS PROFESIONAL
 RENE JASSO MARTINEZ

INMOBILIARIA OMEGA
 REVISION FONDA

TABLA No. 3

CONCLUSO No. EJEMPLO

RELACION DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE MONEDA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPOSICION

CONCEPTO	CONSTRUCTORA ALFA S.A. DE C.V.	CONSTRUCTORA BETA S.A. DE C.V.	CONSTRUCTORA GAMMA S.A. DE C.V.	CONSTRUCTORA DELTA S.A. DE C.V.
CONCEPTOS EN LOS QUE NO SE EMPRESARON LOS PRECIOS UNITARIOS				
A) CON LETRA Y NUMERO				
B) CON LETRA				
C) CON NUMERO				
CONCEPTOS EN LOS QUE EL PRECIO UNITARIO EMPRESADO CON LETRA TIENE CORRECCIONES, AMPLIACIONES O ERRORES GRAVES	No. 2 No. 8			No. 4 No. 9 No. 11
CONCEPTOS EN LOS QUE EXISTE DISCREPANCIA ENTRE EL PRECIO UNITARIO EMPRESADO CON LETRA Y EL EMPRESADO CON NUMERO				
CONCEPTOS EN LOS QUE EXISTEN ERRORES EN LAS OPERACIONES ARITMETICAS				
CONCEPTOS NO EDITADOS O QUE NO SE ENTREGO EL ANALISIS DE PRECIO UNITARIO CORRESPONDIENTE				
MONTO ORIGINAL	1,402,711,666.22	1,465,903,084.26	1,587,436,413.34	1,715,899,137.23
MONTO CORREGIDO	1,402,711,666.22	1,465,903,084.26	1,587,436,413.34	1,715,899,137.23
CONSERVACIONES:				

UNIVERSIDAD LA SALLE
TESIS PROFESIONAL
RENE JASSO MARTINEZ

ANALISIS COMPARATIVO
RESUMEN POR PARTIDAS

TABLA No. 5

OBRA: CIMENTACION DE EDIFICIO DE OFICINAS
LUGAR:

CICERO No. EJEMPLO

No.	PARTIDA	PRESUPUESTO BASE		CONSTRUCTORA ALFA		CONSTRUCTORA BETA		CONSTRUCTORA GAMA		CONSTRUCTORA DELTA		PRESUPUESTO PROMEDIO			
		IMPORTE	% RESP. TOTAL	IMPORTE	% RESP. TOTAL	IMPORTE	% RESP. TOTAL	IMPORTE	% RESP. TOTAL	IMPORTE	% RESP. TOTAL	IMPORTE	% RESP. TOTAL		
1	DEMOICIONES Y DESMONTAJE	1,214,776.00	0.078	1,315,952.00	0.074	1,309,352.00	0.089	1,371,278.00	0.084	2,246,600.00	0.283			1,550,880.30	0.101
2	PRELIMINARES	334,463,633.00	21.575	265,662,324.98	18.339	202,329,731.93	13.882	24,540,978.00	29.443	384,563,239.52	15.520			294,279,072.14	19.071
3	CIMENTACION	1,211,643,236.01	78.160	1,132,870,814.24	80.763	1,259,636,244.28	85.928	1,284,714,911.26	79.286	1,326,070,012.71	81.590			1,244,351,497.12	80.642
4	CONCEPTOS ADICIONALES	2,083,350.00	0.186	2,062,575.00	0.204	2,647,734.00	0.181	2,915,250.00	0.187	3,015,197.00	2.990			2,879,189.00	0.186
IMPORTE TOTAL		1,530,226,995.01	100.00	1,402,711,666.22	100.00	1,465,983,084.26	100.00	1,897,616,413.24	100.00	1,715,895,137.23	100.00			1,543,056,588.56	100.00
DESVIACION C/RESPECTO P. BASE		1.0000		0.9048		0.9457		1.2241		1.1069				0.9954	
DESVIACION C/RESPECTO A P. PROMEDIO		1.0000		0.9070		0.9501		1.2299		1.1120				1.0000	
% DE COSTO INDIRECTO Y UTILIDAD		3%		3%		2%		2%		3%				2%	
TOTAL A COSTO DIRECTO		1,182,482,383.85		1,099,848,489.23		1,163,478,638.30		1,388,310,947.32		1,290,146,719.72				1,116,147,898.11	
POSICION A COSTO DIRECTO INCLUYENDO PRESUPUESTOS BASE Y PROMEDIO		30.		10.		20.		50.		60.				40.	
POSICION A COSTO DIRECTO CONSIDERANDO INCLUYENDO LAS PROPOSICIONES				10.		20.		30.		40.					

NO DEBE
A BIBLIOTECA

UNIVERSIDAD LA SALLE
 TESIS PROFESIONAL
 GENE JESUS MARTINEZ

TABLA N.º 5
ANÁLISIS COMPARATIVO
FACTOR DE INDIRECTOS Y DE SALARIO REAL

CONCEPTO	PRESUPUESTO BASE	CONSTRUCTORA	CONSTRUCTORA	CONSTRUCTORA	CONSTRUCTORA
		ALFA S.A. DE C.V.	BETA S.A. DE C.V.	GAMMA S.A. DE C.V.	DELTA S.A. DE C.V.
MONERARIOS, SUELDOS Y PRESTACIONES	6X	0.5X	8X	7X	11.5X
DEPRECIACION, MANTENIMIENTO Y RENTAS	0.6X	0.4X	0.45X	0.5X	1.5X
SERVICIOS	1X		0.35X	1X	
FLETES	1.5X	0.25X	0.35X	1X	0.5X
COSTOS DE OFICINA	3X	4X	0.5X	3X	6X
SEGUROS, FIANZAS Y FINANCIAMIENTO	5X	1.5X	0.5X	3X	1X
IMPREVISTOS	0.4X	0.5X	0.35X	1X	1.5X
UTILIDAD E IMPUESTOS	12X	12.5X	15.5X	11X	10X
CARGOS ADICIONALES	0.5X	0.05X		0.5X	0.2X
S U M A T O T A L	30X	28X	26X	28X	35X
FACTOR DE SALARIO REAL (F.S.R.)	1.7074	1.6333	1.6454	1.7262	1.7777

UNIVERSIDAD LA SALLE
 TALEN PROFESIONAL
 REBE JUAN MARTINEZ

EXPOSICION L. X PARA EL COMERCIO
 COOPERATIVA DE PROYECTOS DEL CONCURSO DE CIMENTACION
 JUNIO DE 2000
 COSTOS UNITARIOS DE INGRESOS DETERMINANTES

T A B L A No. 7
 CIENTO CINCO y 00. EJEMPLO

CONCEPTO	CONSTRUCTORA ALFA S.A. DE C.V. P. U.	CONSTRUCTORA BETA S.A. DE C.V. P. U.	CONSTRUCTORA GAMMA S.A. DE C.V. P. U.	CONSTRUCTORA DELTA S.A. DE C.V. P. U.
ANNO DE OBRA				
PERA	21,700.00	26,000.00	24,000.00	27,000.00
OFICIA. ALBAÑIL	30,000.00	39,000.00	42,000.00	53,200.00
CARPINTERO DE OBRA HECHA	27,500.00	39,000.00	44,000.00	54,500.00
OPERARIO	23,500.00	29,750.00	28,000.00	29,800.00
OFICIA. FERRERO	27,500.00	39,000.00	42,000.00	54,500.00
OPERARIO DE EQUIPO PEQUEÑO	23,500.00	29,750.00	30,000.00	29,800.00
OPERARIO CAPION DE VOLTEO	29,000.00	55,000.00	38,000.00	36,200.00
OPERARIO CARRETERO FRENAL	40,000.00	55,000.00	61,000.00	64,700.00
OPERARIO BALANCEADOR	40,000.00	55,000.00	60,000.00	64,700.00
OPERARIO TRACTOR	40,000.00	55,000.00	60,000.00	64,700.00
OPERARIO DE BARRA			60,000.00	64,700.00
MEJORA	22,500.00		27,500.00	29,300.00
CASO	37,500.00	47,500.00	54,000.00	67,800.00
MAESTRO	42,000.00	50,000.00	74,500.00	79,000.00
ALBAÑILISTA	29,000.00		32,000.00	74,000.00

UNIVERSIDAD LA SALLE

TESIS PROFESIONAL

GENE JUAN MONTINEZ

INMOBILIARIA ONEGA

COMPARATIVA DE PROPUESITAS DEL CONCURSO DE CIMENTACION

MATERIALES

COSTOS UNITARIOS DE INSAROS DETERMINADOS

TABLA No. 0

CONCURSO No. EJEMPLU

CONCEPTO	UNIDAD	CONSTRUCTORA ALFA S.A. DE C.V. P. U.	CONSTRUCTORA BETA S.A. DE C.V. P. U.	CONSTRUCTORA GAMMA S.A. DE C.V. P. U.	CONSTRUCTORA DELTA S.A. DE C.V. P. U.
MATERIALES					
CEMENTO GRIS TIPO I	TUN	140,000.00	170,000.00	175,000.00	183,500.00
ARENA	M3	20,000.00	25,000.00	20,000.00	38,350.00
GRASA	M3	20,000.00	25,000.00	20,000.00	38,350.00
ALAMBRE	TON	1,120,000.00	1,320,000.00	1,400,000.00	1,495,000.00
VARILLA 1/2"	TUN	965,360.00	1,078,000.00	1,275,000.00	1,390,000.00
PALLA ELECTRODOLDRON	M2	1,650.00	2,800.00	2,236.00	3,420.00
ALAMBRE RECOCIDO	KG	1,400.00	1,250.00	1,335.00	1,950.00
BLOCK DE CONCRETO	PZA	1,352.00	1,000.00	975.00	1,470.00
MADERA 3a. 4-4"x8"	P.T.	1,200.00	800.00	900.00	1,100.00
MADERA 3a. 2-4"x8"	P.T.	1,200.00	800.00	900.00	1,100.00
MADERA 3a. 1-4"x8"	P.T.	1,200.00	800.00	900.00	1,100.00
MORTERO CEMENTO ARENA 1:3	M3	92,690.00	145,000.00	112,650.00	124,675.00
MORTERO CEMENTO ARENA 1:5	M3	74,610.00	94,240.00	87,645.00	96,415.00
MADERA 3a. 1 1/2"x12"x8"	P.T.	1,200.00	800.00	900.00	1,100.00
PLACA DE ACERO 3/8"	TON	1,250,000.00	1,480,000.00	1,335,000.00	1,592,500.00
LAMINA PINTO	M2	25,350.00	20,654.00	22,315.00	24,565.00
CONCRETO F'c= 250 Kg/cm2	M3	162,500.00	171,770.00	154,375.00	183,765.00

CONCEPTOS DE LOS COSTOS DE CONSTRUCCION DEL CONCRETO DE IDENTIFICACION				
COSTOS UNITARIOS DE TRABAJOS DE CONCRETO				
CONCEPTO	CONSTRUCCION ALFA S.A. DE C.V. P. U.	CONSTRUCCION BETA S.A. DE C.V. P. U.	CONSTRUCCION GAMMA S.A. DE C.V. P. U.	CONSTRUCCION DELTA S.A. DE C.V. P. U.
TRABAJO DE VOLTEO 6 M3	40,850.00	60,215.00	35,425.00	45,795.00
RETRONCAJONES	64,698.00	90,048.00	67,875.00	74,605.00
ARRANQUE FACIAL	98,400.00	105,935.00	92,315.00	150,245.96
TRABAJOS SOBRE CERRAJES	96,915.00	120,195.00	112,795.00	138,152.00
APISADO/COMPAC. ARRANQUE	12,110.00	10,685.00	11,125.00	12,875.00
COMPRESOR	5,600.00	7,125.00	6,795.00	8,225.00
SOLDADURA DIESEL	5,675.00		5,295.00	
GRASA CON MORTILLO		121,712.00	116,900.00	158,750.00
MANTENIMIENTO PARA MACHO	128,716.00			
VIBRADOR PARA CONCRETO	4,325.00	5,900.00	5,288.00	7,216.00

TABLA No. 3
 COSTOS No. EJEMPLO

UNIVERSIDAD LA SALLE
TESIS PROFESIONAL
DEME JUAN MARTINEZ

INMOBILIARIA OMEGA
ANALISIS DE PRECIOS

TABLA No.10
CONCURSO No. EJEMPLO

EXCAVACION EN TALUDES A3			CONSTRUCTORA ALFA S.A. DE C.V.			CONSTRUCTORA BETA S.B. DE C.V.			CONSTRUCTORA GAMMA S.A. DE C.V.		
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO P/UNIDAD	IMPORTE P/UNIDAD	CANTIDAD P/UNIDAD	PRECIO P/UNIDAD	IMPORTE P/UNIDAD	CANTIDAD P/UNIDAD	PRECIO P/UNIDAD	IMPORTE P/UNIDAD	
PAJERA 3a. 2x4"m ³	PL	0.03000	1,200.00	36.00				7.65000	500.00	3,825.00	
PAJERA 3a. 4x4"m ³	PL	0.64000	1,200.00	768.00				1.74350	500.00	871.75	
PAJERA 3a. 1x4"m ³	PL	1.37000	1,200.00	1,644.00				1.88630	500.00	943.15	
CEMENTO	kg	0.10200	1,475.00	150.45				0.25650	1,150.00	294.83	
DIESEL	lit	0.12500	450.00	56.25				0.22500	445.00	100.13	
ALAMBRE RECOCIDO	kg							0.56400	1,375.00	775.50	
SUBTOTAL MATERIALES				12,254.70		0.00				11,470.45	
OFICIAL + PEON	JOR							0.02222	66,000.00	1,466.52	
MESTIZO	Z							0.10000	5,465.12	546.51	
COMPIERTEO + AYUDANTE	JOR	0.05000	56,100.00	2,805.00	0.02183	26,000.00	541.58	0.05555	72,000.00	3,999.60	
PEON	JOB										
SUBTOTAL MANO DE OBRA				2,805.00		541.58				6,012.73	
HERRAMIENTA	Z	0.03000	2,805.00	84.15	0.03000	541.58	16.25	0.03000	6,012.73	180.38	
DETROTE REMANENTE	Pr	0.05000	64,644.00	3,232.20	0.11705	30,000.00	2,559.11	0.05555	67,075.00	3,720.46	
CAJON DE VOLTEO	Pr	0.04900	98,950.00	4,848.55	0.07893	60,215.00	4,752.59	0.05555	55,425.00	3,078.06	
ANGULAR FRONTAL	Pr				0.01000	105,975.00	1,059.75				
SUBTOTAL HERRAMIENTA Y EQUIPO				9,712.55		11,786.30				7,029.70	
TOTAL COSTO DIRECTO				20,772.25		12,327.88				24,512.87	
INDIRECTOS Y UTILIDAD		0.24000		5,015.34	0.26000		3,205.25	0.28000		6,863.60	
TOTAL PRECIO UNITARIO				26,588.49		15,533.13				31,376.47	

INVERSIONES LA SALLE
 TESTS PROFESIONAL
 DOME JESSA MARTINEZ

INMOBILIARIA ONEOR
 ANALISIS DE PRECIOS

TABLA No. 11
 CURSO No. E J E P L E

CANTIDAD		CONSTRUCTORA ALFA S.A. DE C.V.			CONSTRUCTORA BETA S.A. DE C.V.			CONSTRUCTORA GAMMA S.A. DE C.V.				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD P/UNIDAD	PRECIO P/UNIDAD	IMPORTE P/UNIDAD	CANTIDAD P/UNIDAD	PRECIO P/UNIDAD	IMPORTE P/UNIDAD	CANTIDAD P/UNIDAD	PRECIO P/UNIDAD	IMPORTE P/UNIDAD		
ACERO DE REFUERZO (1/2")	TON											
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD P/UNIDAD	PRECIO P/UNIDAD	IMPORTE P/UNIDAD	CANTIDAD P/UNIDAD	PRECIO P/UNIDAD	IMPORTE P/UNIDAD	CANTIDAD P/UNIDAD	PRECIO P/UNIDAD	IMPORTE P/UNIDAD		
VARILLA DE 1/2"	TON	1.05000	969,360.00	1,013,628.00	1.06500	1,078,000.00	1,148,070.00	1.04000	1,275,000.00	1,325,400.00		
ALAMBRE RECOCIDO	KG	29.00000	1,400.00	39,000.00	40.00000	1,250.00	50,000.00	39.00000	1,395.00	41,880.00		
SUBTOTAL MATERIALES				1,049,628.00	1,198,070.00				1,367,280.00			
PROYECTOS Y ASESORIA PROFESIONAL	JOR	5.05000	56,100.00	283,333.05	4.87600	75,425.00	368,898.78	4.65110	70,000.00	325,577.00		
	H							0.10000	325,577.00	32,557.70		
SUBTOTAL PROYECTOS Y ASESORIA				283,333.05	368,898.78				358,134.70			
MEMBRANIZACION	M	0.03000	283,333.05	8,499.99	0.03000	368,898.75	11,066.96	0.03000	358,134.70	10,744.04		
SUBTOTAL MEMBRANIZACION Y EQUIPO				8,499.99	11,066.96				10,744.04			
TOTAL COSTO DIRECTO				1,340,461.04	1,578,035.74				1,782,208.74			
INDIRECTOS Y UTILIDAD		0.26000	375,329.09			0.26000	410,209.29			0.26000	493,494.05	
TOTAL PRECIO UNITARIO				1,715,790.13	1,988,245.03				2,275,702.79			

UNIVERSIDAD LA SALLE
 TESIS PROFESIONAL
 GENE JAYO MARTINEZ

INMOBILIARIA CREOP
 ANALISIS DE PRECIOS

T I B L A No. 12
 CONCURSO No. E J E R P L O

CONCRETO f'c=250 kg/cm ² (CON IMPERMEABILIZANTE INTERNO)		CONSTRUCTORA ALFA S.A. DE C.V.			CONSTRUCTORA BETA S.A. DE C.V.			CONSTRUCTORA GAMMA S.A. DE C.V.		
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD P/UNIDAD	PRECIO P/UNIDAD	IMPORTE P/UNIDAD	CANTIDAD P/UNIDAD	PRECIO P/UNIDAD	IMPORTE P/UNIDAD	CANTIDAD P/UNIDAD	PRECIO P/UNIDAD	IMPORTE P/UNIDAD
CONCRETO f'c=250 kg/cm ²	m ³	1.05000	162,500.00	170,625.00	1.04000	171,770.00	178,640.00	1.04000	154,375.00	160,550.00
ARMADO	m ³	0.40000	1,200.00	480.00	0.03500	1,500.00	52.50	0.03400	2,000.00	120.00
ADITIVO FESERBIAL	kg	15.00000	1,200.00	18,300.00	15.00000	1,495.00	24,475.00	15.75000	1,215.00	19,136.25
SUBPRECIO MANTENIMIENTO	m ³	1.05000	8,295.00	8,696.75				1.04000	8,150.00	8,476.00
SUBTOTAL MATERIALES				190,051.75		207,368.00		188,282.25		
PLANCHIL + 4 PIEZAS	JOB	0.04167	120,400.00	5,353.25	0.10000	157,300.00	15,730.00	0.05153	130,000.00	7,645.90
PEON	JOB	0.04243	21,700.00	906.27				0.10000	7,645.90	764.59
MANEJO	%									
SUBTOTAL MANO DE OBRA				6,359.51		15,730.00		8,452.49		
SUBPRECIO POR MANEJO	m ³	1.05000	14,375.00	15,041.25				1.04000	13,710.00	14,336.40
MANEJO DE LABORATORIO	pa.	1.00000	11,135.00	11,135.00	1.00000	10,975.00	10,975.00	1.00000	10,650.00	10,650.00
MANEJO P/CONCRETO	m ³	0.33000	4,325.00	1,427.25	0.80000	5,500.00	4,400.00	0.50000	3,250.00	2,625.00
MANEJO ENTRA	%	0.03000	6,339.51	190.19	0.03000	15,730.00	471.90	0.03000	8,452.49	252.97
SUBTOTAL MANTENIMIENTO Y EQUIPO				27,793.69		23,896.90		27,869.37		
TOTAL COSTO DIRECTO				232,184.95		242,995.20		224,579.11		
INDIRECTOS Y UTILIDADES		0.29000	65,011.71	15,260.00			63,165.75	0.29000	62,882.15	
TOTAL PRECIO UNITARIO				297,196.71		306,110.95		297,461.27		

UNIVERSIDAD LA SALLE
 TESTIS PROVISIONAL
 CEEC JASSO RIVERA

INMOBILIARIA ONEGA
 ANALISIS DE PRECIOS

T P 19 LA No.13
 CONCURSO No. 1 J E R P 10

TABLA ESTACADO		CONSTRUCTORA ALFA S.A. DE C.V.			CONSTRUCTORA BETA S.A. DE C.V.			CONSTRUCTORA GAMMA S.A. DE C.V.		
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD P/UNIDAD	PRECIO P/UNIDAD	IMPORTE P/UNIDAD	CANTIDAD P/UNIDAD	PRECIO P/UNIDAD	IMPORTE P/UNIDAD	CANTIDAD P/UNIDAD	PRECIO P/UNIDAD	IMPORTE P/UNIDAD
1. LAMINAS "M" DE 6"	PZR	0.02777	118,421.00	3,288.55	0.03333	122,756.00	4,091.46	0.03125	127,425.00	3,982.03
2. DISPLAY DE 3/4" 1 CARRA	MZ	1.00000	10,723.00	10,723.00	1.00000	11,540.00	11,540.00	1.05000	10,278.00	10,789.00
3. PUERTA 3x. 4x4"x8"	PT	0.74220	1,200.00	890.64	0.67850	800.00	542.80	0.75500	900.00	680.25
4. PUERTA 3x. 2x4"x8"	PT	1.21340	1,200.00	1,456.08	1.35480	800.00	1,083.84	1.15640	900.00	1,040.76
5. CERRAJE	CD	0.21540	1,475.00	317.72	0.11680	1,400.00	163.52	0.18440	1,650.00	303.63
6. ALAMBRE RECOCIDO	KG	0.18230	1,400.00	255.20	0.13540	1,250.00	169.25	0.17660	1,345.00	236.94
7. CONCRETO 4" c=200 kg/cm2	m3	0.00760	192,214.00	1,456.90	0.00640	188,900.00	959.40	0.00950	153,750.00	1,400.63
TOTAL MATERIALES				18,088.46			18,491.77			18,480.61
8. PAPIERITO + AYUDANTE	JOR	0.10000	56,100.00	5,610.00	0.16667	75,625.00	12,604.18	0.10000	72,000.00	7,200.00
9. ALAMBIL + 4 PEONES	JOR				0.01667	157,300.00	2,622.18	0.02222	128,000.00	2,816.00
10. OFICIAL + PEON	JOR	0.02950	56,870.00	1,620.00				0.10000	10,266.00	1,026.60
11. PUNTERO	M									
TOTAL MANO DE OBRAS				7,230.00			15,226.36			11,296.60
12. MANTENIMIENTO P/MINORA	MR	0.02500	129,714.00	3,242.85	0.03000	15,226.36	456.79	0.03000	11,296.60	338.89
13. MANTENIMIENTO	M	0.03000	7,230.00	216.92	0.02222	121,712.00	2,704.44	0.03333	116,500.00	3,883.33
14. OBRAS C/ANTELLO P/MINORA	MR									
TOTAL MANTENIMIENTO Y EQUIPO				3,459.77			3,161.23			4,227.72
TOTAL COSTO DIRECTO				28,578.03			36,679.36			33,984.93
INDIRECTOS Y UTILIDAD				0.20000	8,030.19	0.20000	9,589.64	0.20000		9,185.51
TOTAL PRECIO UNITARIO					36,708.16		46,269.02			43,170.44

LES DÉPENSES LES MIEUX

DES CHARGES DÉPENSÉES

EN 1966

LES DÉPENSES LES MIEUX

EN 1966

EN 1966

TABLEAU No. 10

COMPTES No. 10

COMPTES No. 10

COMPTES	ARTICULES	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7	RES 8	TOTAUX
COMPTES No. 10										
ARTICULES										
RES 1										
RES 2										
RES 3										
RES 4										
RES 5										
RES 6										
RES 7										
RES 8										
TOTAUX										
COMPTES No. 10										
ARTICULES										
RES 1										
RES 2										
RES 3										
RES 4										
RES 5										
RES 6										
RES 7										
RES 8										
TOTAUX										

CONCLUSIONES.

El presente trabajo, establece los pasos a seguir para la adjudicación de un contrato de obra a precios unitarios, mediante la realización de un Concurso que se puede efectuar mediante una licitación pública o privada, aunque las dos están fundamentadas esencialmente en lo estipulado por la Ley de Obras Públicas y su Reglamento.

La preparación de un Concurso implica la elaboración de una Carpeta de Concurso que deberá contener todos los datos para que los concursantes preparen adecuadamente sus propuestas, principalmente: juego completo de planos, catálogo de conceptos y cantidades de obra, catálogo de especificaciones complementarias, etc.

El hecho de presentar una oferta competitiva y adecuada por parte del Contratista, encierra una serie de aspectos importantes que se deben tomar muy en cuenta para la elaboración de sus análisis de precios unitarios, como son: una correcta cotización de materiales, rendimientos y costos de la mano de obra, costos de equipos y disponibilidad, procedimientos constructivos a seguir, condiciones de la zona de trabajo, etc.; es por ello que en el capítulo III de este trabajo, se han hecho referencia a estos aspectos, con el fin de hacer una integración correcta de precios unitarios.

El método para evaluación de propuestas presentado en este trabajo tiene el objetivo de plantear un proceso para hacer una selección adecuada en la adjudicación de un contrato de

obra y sobre todo ser ilustrativo de que se deben de tomar muy en cuenta las condiciones de financiamiento y de inversion de la obra al hacer la evaluacion de ofertas, ya que no siempre la mejor oferta en el plazo inmediato resultará la mejor en el mediato plazo.

El modelo de contrato de obra publica, editado en el capitulo V de este trabajo, es el que se encuentra vigente desde el mes de abril de 1986 y en el he hecho algunos comentarios que considero es conveniente deben quedar asentados como parte de sus cláusulas tomando en cuenta que se deben ajustar a las normas juridicas que rigen al pais. El contrato no debe ser un instrumento de litigio entre las partes, sino por el contrario debe fijar las reglas a las que se sujetara la ejecucion de un trabajo y por ello es conveniente que las condiciones queden establecidas de antemano para de esa forma, no obstaculizar la realizacion del objetivo que se persigue, que en este caso es la ejecucion de una obra.

Por ultimo, se plantearon los principales pasos a seguir por el Contratista ya en la ejecucion de la obra, en su carácter de Organizador, Director y Coordinador de los trabajos.

BIBLIOGRAFIA

Bases y Normas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas.
México, Ediciones Andrade, 1988

Ley de Obras Públicas para los Estados Unidos Mexicanos.
(Publicada en el Diario Oficial del 30 de diciembre de 1980)
México, Ediciones Andrade, 1988

Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalaciones del Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (C.A.P.F.C.E.)
Libros 1, 2 y 3
México, Talleres Gráficos de la Nación, 1984

Normas de Construcción de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S.C.T.)
Tomos I y V
México, Talleres Gráficos de la Nación, 1981

Reglamento de la Ley de Obras Públicas para los Estados Unidos Mexicanos.
(Publicado en el Diario Oficial del 13 de febrero de 1985)
México, Ediciones Andrade, 1988

R.L. Feurifoy
Metodos, Planeamiento y Equipos de Construcción.
México, Ed. Diana, 1982

Suárez Salazar, Carlos
Costo y Tiempo en Edificación
México, Ed. Limusa, 1984

Varela Alonso, Leopoldo
Costos de Construcción Pesada y Edificación (Tomo I)
México, Ed. Compuobras, 1989