



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

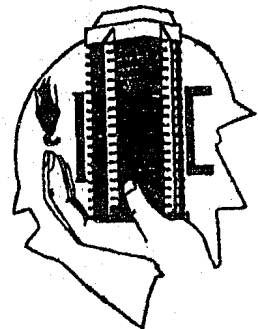
28  
87

**INTEGRACION DE PRESUPUESTO  
EN LA CONSTRUCCION**

**T E S I S**  
PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO CIVIL  
P R E S E N T A:  
**Federico González Salas**

México, D. F.

Diciembre 1984





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

Todo el material contenido en esta tesis 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

	Págs.
RESUMEN	
CAPITULO I.- INTRODUCCION	1
CAPITULO II.- COSTOS DIRECTOS	6
2.1 Mano de obra. - - - - -	6
2.2 Materiales. - - - - -	16
2.3 Maquinaria. - - - - -	18
CAPITULO III.- COSTOS INDIRECTOS	22
3.1 Gastos de oficina central. - - - - -	23
3.2 Gastos de oficina en obra. - - - - -	30
3.3 Financiamiento. - - - - -	42
3.4 Fianzas y Seguros. - - - - -	83
3.5 Impuestos. - - - - -	109
3.6 Imprevistos. - - - - -	110
CAPITULO IV.- CRITERIOS PARA DETERMINAR LA UTILIDAD	115
4.1 Factores y filosofía de la utilidad. - - - - -	115
4.2 Impuesto sobre la renta. - - - - -	118
4.3 Participación de utilidades. - - - - -	119
4.4 Utilidades netas de empresa, banco y análisis comparativo. - - - - -	134
4.5 Medición y evaluación de la utilidad - - - - -	138
4.6 Punto de equilibrio. - - - - -	147

	Págs.
CAPITULO V.- PRECIOS UNITARIOS	153
5.1 Generalidades del precio unitario. - - - -	153
5.2 Formatos de precios unitarios. - - - - -	156
CAPITULO VI.- ESCALACION DE PRECIOS UNITARIOS	162
6.1 Antecedentes. - - - - -	162
6.2 Indices. - - - - -	167
6.3 Fórmulas de ajuste. - - - - -	178
CAPITULO VII.- CONTRATACION DE OBRAS	195
7.1 Generalidades. - - - - -	195
7.2 Formas de contratación. - - - - -	197
7.3 Etapas del concurso. - - - - -	201
7.4 Resumen de la Ley de Obras Públicas. - -	219
7.5 Cronología de la Ley de Obras Públicas.-	225
CAPITULO VIII.- CONCLUSIONES.	228
RECOMENDACIONES.	232

## RESUMEN

Dado que una empresa contrata en base a un presupuesto, ésta valua por anticipado el costo, de tal manera se tiene la necesidad de, primero, hacer un estudio para determinar el costo de la obra, y después, cuando el contrato ha sido otorgado, controlar la obra para que ésta se construya dentro de las especificaciones convenidas y al costo presupuestado, éste podrá elaborarse en base a indicadores de costos, tabuladores de precios unitarios, precios en obras similares, precios analizados, o por el método de asignación de recursos; por otro lado teniendo en cuenta el contrato y la planeación integral de la obra, se calendarizan las responsabilidades, fijando las metas u objetivos mensuales, creando así el inicio del control Presupuestal. Por lo tanto una de las programaciones más importantes para el contratista es la correspondiente a recursos económicos. Una adecuada programación de los recursos económicos - de los Ingresos y Egresos, evitará muchas dificultades al contratista; dificultades que en un momento dado puede repercutir en la construcción. Como una importante previsión de la supervisión de la construcción es la exigencia de este programa, no obstante en la actualidad existen obstáculos que impiden el buen manejo de esta programación. La falta de actividad profesional, aunada a la nula liquidez financiera, costo del dinero, prolongado retraso del pago de realización de obras públicas, y la repetida inexistencia de adelantos por el cliente, sacan del mercado a unos y obliga a otros a destrozarse en una competencia en la cual el ganador trabaja muchas veces por abajo de su costo real, de ahí la importancia de la Integración de Presupuestos en la industria de la construcción.

Conscientes de la importancia del tema, es la intención desglosar el trabajo de la siguiente manera:

**CAPITULO I**

Introducción: Se establece la exposición clara de la Integración de Presupuestos, así como del objetivo general del estudio.

**CAPITULO II**

Breve repaso de los principales aspectos de los Costos Directos y su alcance.

**CAPITULO III**

Principales aspectos de los Costos Indirectos, así como un breve desglose de los mismos.

**CAPITULO IV**

Criterios para determinar la utilidad de la empresa.

**CAPITULO V**

Importancia del análisis de integración de presupuestos con los Precios Unitarios, así como sus ventajas y desventajas de los mismos.

**CAPITULO VI**

(Escalación de precios unitarios) problemática del ajuste de precios, manejando algunas modalidades de aplicación de las cláusulas escalatorias, así como la relación que existe con la actualización de precios y los índices publicados por algunos organismos; adicionalmente, se presenta el cálculo de índices por concepto y por tipo de obra, además de incluir un análisis a manera de ejemplo para la obtención de esa escalación.

**CAPITULO VII**

Estructuración que debe tener un contrato así como los tipos de contratos que se pueden manejar en la construcción.

CAPITULO VIII  
Conclusiones.

## C A P I T U L O I

### I N T R O D U C C I O N

La presente tesis contiene un panorama que pretende mostrar en la medida de lo posible, la metodología más adecuada para integrar los elementos que inciden en los costos de la Construcción. Su objetivo es proporcionar ayuda y orientación práctica a los estudiantes de nivel licenciatura en la integración de los presupuestos de la construcción, así como a nivel directivo, auxiliar en la toma de decisiones con vista a optimizar los resultados previsibles, de manera que podemos desglosar todos nuestros costos, considerando los factores que los integran, con el objeto de realizar un análisis económico más conveniente, ya sea buscando utilidad o beneficio, así mismo no hay que perder de vista que el ingeniero busca en una obra de edificación; Economía, Eficiencia para las condiciones en que va a operar y el tiempo posible para la realización; por lo anterior es conveniente recordar que parte del objetivo de este trabajo, gira en torno a la integración del presupuesto.

La causa del presente trabajo surgió por los problemas económicos a los que se enfrenta la industria de la construcción actualmente, estos se refieren a la devaluación de la moneda, inflación, desempleo, escasez, estancamiento, congelación de salarios, disminución de niveles de consumo, la lentitud en el pago por parte del cliente, restricciones de créditos, los elevados pasivos, etc. Son fenómenos comunes que se están presentando y que por lo general el contratista no absorbe con la adecuada velocidad, ante tal realidad, se redujo el volumen de obra por ejecutar, lo que ocasiona la --



competencia suicida en las empresas constructoras, empezando a descapitalizarse rápidamente y como México es un país que necesita de una infraestructura suficiente para su desarrollo y la industria de la construcción es quien puede realizarla, de ahí la importancia de nuestro análisis en la elaboración de presupuestos ya que, se ha venido sintiendo la imperante necesidad de adentrarnos en el uso de métodos de evaluación fundamentados en la recopilación de datos procedentes de obras ya ejecutadas o que se estén realizando, en los cuales refiriéndolos a unidades de uso fácil se está en condiciones de elaborar, revisar y actualizar presupuestos de obra; es por eso que no se puede predecir en forma exacta cual será la variación de precios en un determinado lapso, por lo que se originan los principales problemas en la elaboración exacta de un presupuesto, y como la integración de presupuestos ha causado durante mucho tiempo discrepancias en cuanto a seguir procedimientos uniformizados.

Así mismo es lógico que cada industria, empresa o entidad gubernamental establezca su propio procedimiento, pero también es correcto que se busque el camino apropiado para lograr la unificación y establecer un procedimiento que igualmente se aplique para estimar y/o controlar cualquier tipo de proyecto, ya que para llevarlo a cabo es necesario conocer el costo que importará, y entonces planear correctamente la obra ya integrada a un plan general. La forma de conocer este costo es mediante un presupuesto (Pre que significa antes de, y supuesto que significa hecho, por lo tanto presupuesto significa antes de lo hecho), entendiendo por tal al plan al que se espera llegar basado en el estándar de operación más eficiente que se tenga establecido o que se pueda anticipar como posible; el primer interés del presupuesto está en vigilar que pueda lograrse la utilidad o beneficio planeado y colaborar en establecer políticas financieras de control, que no es más que la pro

yeción a una fecha futura de los estados financieros; es pues una presentación anticipada de lo que se espera que sean los resultados de la empresa en una fecha futura, es decir, un análisis previo a la obra por ejecutar, que incluye todos los gastos que serán necesarios para realizarla, tiempo probable que durará la construcción de acuerdo con un programa de trabajo elaborado para el efecto.

Con el presupuesto se conoce el monto de la inversión que se hará y en consecuencia el resultado de saber si será conveniente hacer la inversión en la forma proyectada o habrá necesidad de someterlo a modificaciones necesarias y finalmente cuando se trata de la obra ya terminada se comparará con su estimación, en última instancia, es un objeto que refleja de hecho un plan de acción a seguir, o el camino a recorrer para alcanzar esas metas, mediante una serie de actividades, por lo que es perfectamente optimizante la aplicación del camino crítico (Auxiliar valioso para el control de las actividades), pero desde luego para llevar a cabo un presupuesto, es necesario compenetrarse perfectamente de todos aquellos factores que van a intervenir en el desarrollo de una obra, analizándolos hasta el mínimo detalle, es decir, tendremos que apoyarnos en información estadística, que se posea en el momento de efectuarlo, ya que para la elaboración requiere de un trabajo continuo y minucioso estudio de las circunstancias que pudieran modificarlo, por lo tanto, es necesario basarse en los conocimientos, experiencia y audacia del analista, ya que de la labor que desarrollen depende, si no todo, sí en gran parte el éxito o fracaso de una empresa. (Los presupuestos altos redundan en contratos no obtenidos y los presupuestos bajos en pérdidas económicas para la empresa), de tal manera que se va creando una cadena de dependencia, engranando así todas las funciones de la empresa, sin olvidar vigilar tanto su cumplimiento como sus posibles cambios, solo así podrá el presupuesto ser verdadero instrumento -

de control.

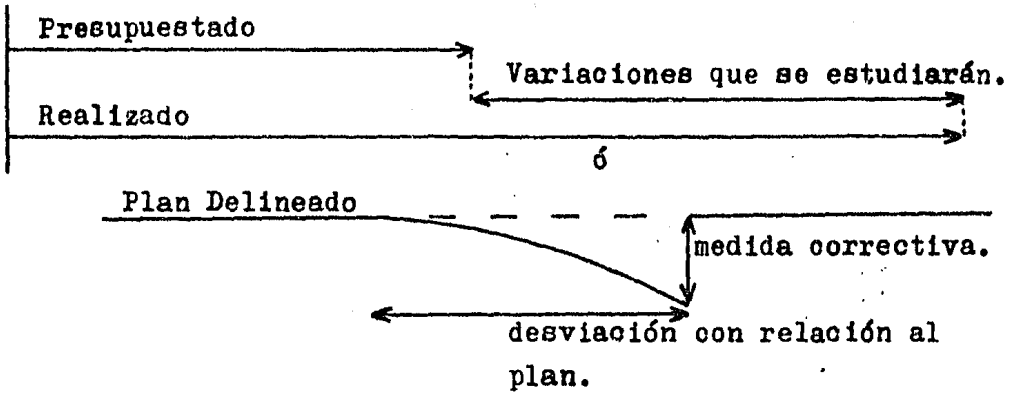
Como se ve el presupuesto juega un papel definitivo en la medición de los resultados, además de que se realiza por partidas, y cada partida representa un concepto de trabajo como: Preliminares, cimentación, estructura, albañilería, acabados, etc.

Ahora bien, si entendemos que existe una estrecha relación entre lo presupuestado y lo realizado, debemos señalar que los procedimientos empleados para obtener unos y otros son completamente diferentes y son ejecutados por personal que se basa en técnicas que difieren grandemente.

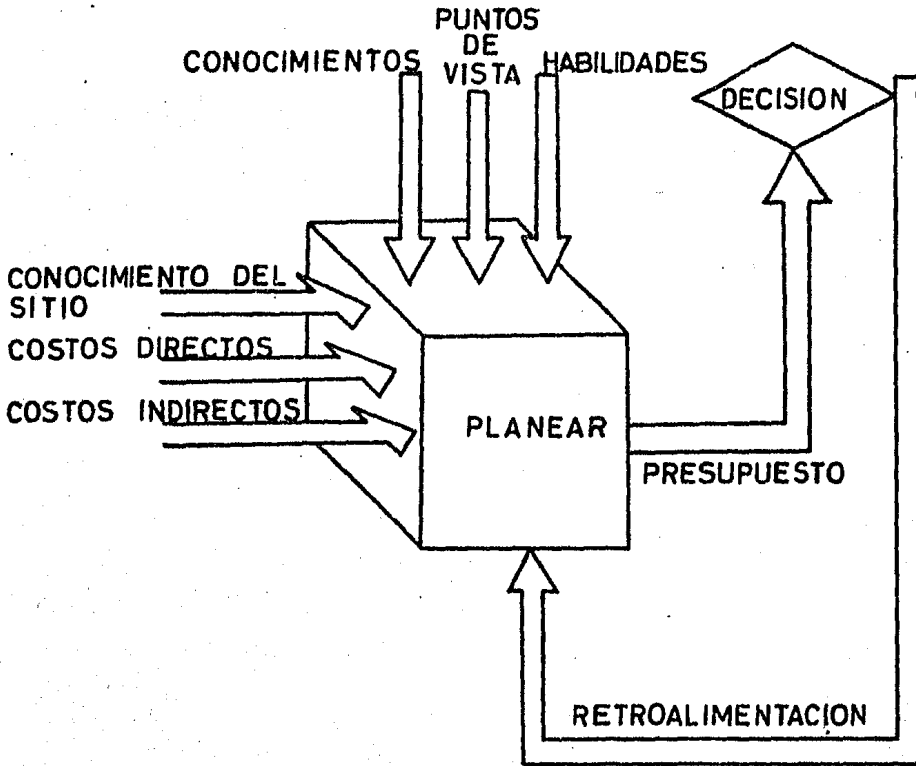
Lo Presupuestado debe disponer con veraz y actualizada información de costos de materiales, equipo, y mano de obra, supervisión, de tiempos de ejecución y programas de obra; contar con la información para la aplicación de gastos indirectos; conocer la forma de pago para considerar intereses por financiamiento; tomar en cuenta gastos por cooperaciones; establecimiento de bodegas y oficinas, licencias, permisos y autorizaciones; predeterminedar costos de fianzas y seguros, considerar eventualidades por imprevistos y sanciones, etc.

Lo Realizado deberá asentarse en hechos económicos -- reales, mismos que deberán ser analizados, clasificados, prorrateados con base en políticas ya establecidas con objeto de aplicar en la obra los costos derivados.

Complementariamente se trata de estudiar las variaciones como resultante de la comparación y análisis de lo presupuestado con lo realizado; mismas que deben analizarse y estudiarse para saber sus causas y corregir los errores que se registren. A manera representativa tenemos:



Por lo tanto el presupuesto se puede considerar como la herramienta más importante con que cuenta la planeación.



De las salidas de información se deben obtener aquellos datos concernientes al comportamiento de la planta de construcción, que servirán para retroalimentar el mismo proceso.

## C A P I T U L O   I I

### C O S T O S   D I R E C T O S

**Costo Directo.-** Es la suma de todas aquellas erogaciones que se derivan por concepto de mano de obra, materiales y equipo, que intervienen directamente en la ejecución del producto, unidad o concepto de obra que se trate.

#### 2.1 MANO DE OBRA

##### 2.1.1 CARGO POR UNIDAD DE MANO DE OBRA

Para obtener el costo por unidad de mano de obra, es necesario desglosar la siguiente expresión:

$$M_o = \frac{S}{R}$$

donde:

**M<sub>o</sub>.** = Costo por unidad de mano de obra.

**S** = Salario real por unidad de tiempo.

**R** = Rendimiento promedio por unidad de tiempo.

##### 2.1.1.1 SALARIO REAL

El primer elemento indispensable para determinar el costo de los trabajos por unidad de mano de obra es el salario real, cuyo valor se obtiene a partir de una determinada cuota diaria según las diversas categorías del personal que se tenga,

Se podría definir el salario real, como la erogación

total que efectúa el patrón por jornada laboral a cada trabajador y que incluye los pagos directos, y prestaciones (propias de la compañía, las de costumbre y las de la ley). Por estos dos incisos el cálculo del salario real requiere un factor que incluya el tiempo equivalente pagado en una unidad de tiempo, sobre el tiempo realmente trabajado en ese mismo intervalo de tiempo denominado factor de salario real.

$$\text{Salario Real} = (\text{Salario base}) (\text{Factor de Salario Real})$$

Para la mejor comprensión de esta expresión se definirán cada uno de los conceptos que lo integran:

#### 2.1.1.1.1 SALARIO BASE O NOMINAL

Es la cantidad de unidades monetarias que el trabajador recibe por jornada normal de trabajo, incluidas las prestaciones.

**Prestaciones.**- Es todo beneficio social o económico, que se le da al trabajador.

Entre las prestaciones otorgadas se tienen:

a) Seguro Social.- Es el pago de la cuota patronal - al I.M.S.S.; que varía de acuerdo con el salario mínimo y superiores al mínimo respectivamente (19.6875% y 15.9375%); esta cuota contempla seguros como:

	Cuota Patronal %	Cuota Trabajador %	Cuota Obrero-Patronal %
Invalidez, Vejez, Cesantía en edad avanzada y muerte.	3.7500	1.5000	5.2500
Riesgo de trabajo (clase V, grado medio de peligrosidad, 125% de la cuota obrero patronal del seguro de invalidez, vejez, cesantía y muerte)	6.5625	—	6.5625
Enfermedades no profesionales y maternidad	5.6250	2.2500	7.8750
Suma	<u>15.9375</u>	<u>3.7500</u>	<u>19.6875</u>

Lo que implica es que la cuota patronal deberá ser de 15.9375% solo para salarios superiores al mínimo que incluye aguinaldo, prima vacacional, compensaciones, gratificaciones, -- prima alimenticia, viáticos y en caso de laborar los domingos se pagará la prima dominical. La cuota obrero patronal deberá ser pagada en su totalidad por el patrón, cuando el jornalero perciba el salario mínimo, el cual no puede sufrir ninguna reducción según el art. 42 del I.M.S.S. Para el caso de sujetos no asalariados, la base de cotización se determinará en razón del ingreso promedio anual.

Actualmente se ha implantado un sistema de recaudación de cuotas obrero patronales basado en factores o parámetros globales aplicables al importe total de la obra y no en el número de gente que interviene en la obra como se efectúa comunmente; -- el beneficio de aplicar este sistema es la forma de pago, la cual puede ser al contado o en abonos.

La siguiente tabla muestra los factores que evalúan el

monto de cuotas obrero patronales de Seguro Social en función -- del importe total de la obra (Precio de Venta).

FACTORES PARA EVALUAR EL MONTO DE CUOTAS  
OBRERO PATRONALES DE SEGURO SOCIAL EN FUN  
CION DEL IMPORTE TOTAL DE LA OBRA (PRECIO DE  
VENTA).

TIPO DE OBRA	PORCENTAJE DE CUOTAS OBRE- RO PATRONALES SOBRE EL PRE CIO DE VENTA.
<b>VIAS TERRESTRES</b>	
a) Caminos	
Puentes	3.426
Obras de Drenaje	4.454
Terracerías	1.713
Pavimentación	2.912
b) Túneles	2.912
c) Aeropistas	3.083
d) Vías Férreas	2.570
e) Metro (obra civil)	4.111
f) Metro (obra electromecánica)	1.199
<b>PRESAS</b>	
Incluyendo cortinas, diques y vertederos	2.398
<b>RIEGO</b>	
a) Pozos	1.713
b) Canales	2.398
c) Drenes	2.398



TIPO DE OBRA	PORCENTAJE DE CUOTAS OBRERO PATRONALES SOBRE EL PRECIO DE VENTA.
d) Nivelación	1.713
<b>OBRAS MARITIMAS Y FLUVIALES</b>	
a) Muelles	2.570
b) Escolleras	1.884
c) Espigones	3.426
<b>URBANIZACION</b>	
a) Drenaje	
Con materiales proporcionados por el contratista	3.940
Con materiales proporcionados por el propietario	9.736
b) Agua Potable	
Con materiales proporcionados por el contratista	2.912
Con materiales proporcionados por el propietario	8.394
c) Pavimentación	4.282
d) Viaductos elevados	3.426
<b>CONSTRUCCION INDUSTRIAL</b>	
a) Eléctricas	

TIPO DE OBRA	PORCENTAJE DE CUOTAS OBRERO PATRONALES SOBRE EL PRECIO DE VENTA
Planta hidroeléctrica	3.769
Plantas termoeléctricas	8.222
Subestaciones y líneas de transmisión	7.023
b) Petroquímicas	
Plantas	4.625
Ductos para transporte de fluidos fuera de planta	3.426
c) Siderúrgica	
Plantas	7.709
INSTALACIONES EN EDIFICIOS (incluidos en ellos).	
EDIFICIOS NO RESIDENCIALES Todos los tipos de obra	4.625
VIVIENDA	
a) Residencial	4.625
b) Interés social	4.796

NOTA: Según las hipótesis del I.M.S.S. consideran el 0.1713 como factor del porcentaje que representa el costo de mano de obra, en el importe total de la obra.

Además de esta prestación existen:

- b) Prima Vacacional
- c) Aguinaldo
- d) Impuesto sobre remuneraciones pagadas (I.S.R.P.)
- e) Guarderías
- f) Infonavit
- g) Prima Dominical
- h) Prima por Antigüedad
- i) Prestaciones Especiales propias de la compañía como seguros diversos.

#### 2.1.1.1.2 FACTOR DE SALARIO REAL

Hasta el momento no se tiene el monto real que paga el patrón al trabajador, aspecto indispensable para el análisis y determinación de costos por mano de obra, por lo cual es necesario cubrir el aspecto faltante que es el factor de salario real, que está en función del tiempo equivalente pagado en una unidad de tiempo, sobre el tiempo realmente trabajado en ese mismo intervalo de tiempo.

$\text{Factor de Salario Real} = \frac{\text{Días equivalentes pagados por año}}{\text{Días realmente trabajados en la obra por año}}$
--

Como es de notar este factor es afectado por las -- prestaciones contempladas en la ley Federal del Trabajo, los - días de desoanso (obligatorios; los regidos por el medio am-- biente y los que por costumbre los trabajadores no laboran), - sin considerar los problemas laborales como huelgas y paros in- cluidos en los costos indirectos que mas adelante se explican y los tiempos improductivos que a consideración del analista - queda o no su interpretación, ya que dentro de la jornada labo- ral abarcan del 6 al 12% del tiempo realmente trabajado.

### 2.1.1.2 RENDIMIENTO

El otro elemento indispensable para determinar el -- costo de los trabajos por unidad de mano de obra es el rendi-- miento, definido como el número de unidades de trabajo realizado en un tiempo determinado. Sus unidades son unidades de producción realizadas por el trabajador en la unidad de tiempo es tablecido. (m/hombre, m<sup>2</sup>/hombre, m<sup>3</sup>/hombre, ton/hombre etc).

Debe tenerse mucho cuidado en la recopilación de ren dimientos, ya que éstos darán la base de un buen análisis de - costos. La Cámara Nacional de la Industria de la Construcción. (C.N.I.C.) publica rendimientos promedio estadísticos de algunas actividades de determinadas cuadrillas y bajo condiciones específicas, son cifras producto de la información y de la experiencia de los propios constructores, y de esta manera el analista podrá definir rendimientos de mano de obra con un buen grado de confiabilidad.

El recurso humano es variable porque depende de as-- pectos que afectan directa o indirectamente el valor de ésta y de alguna manera se refleja en un mayor o menor rendimiento -- del trabajador, por lo tanto existen factores que intervienen en el rendimiento de la mano de obra como:

- 2.1.1.2.1 Exceso de trabajadores.
- 2.1.1.2.2 Dificultad o facilidad de realización del trabajo.
- 2.1.1.2.3 Volumen de obra por ejecutar.
- 2.1.1.2.4 Riesgo o seguridad en el proceso..
- 2.1.1.2.5 Sistemas de pago (Lista de Raya, destajo, tarea).
- 2.1.1.2.6 Relaciones Humanas de trabajo (Clima Obrero-Patronal)
- 2.1.1.2.7 Condiciones climáticas de la zona.
- 2.1.1.2.8 Costumbres locales.
- 2.1.1.2.9 Experiencia del trabajador .

- 2.1.1.2.10 Edad del trabajador
- 2.1.1.2.11 Condición competitiva
- 2.1.1.2.12 Nuevos procedimientos constructivos
- 2.1.1.2.13 Integración de cuadrillas
- 2.1.1.2.14 Equipo disponible
- 2.1.1.2.15 Continuidad del trabajo
- 2.1.1.2.16 Y en general todo condición propia de cada región y del medio ambiente circundante que modifique el factor hombre como el estudio de tiempos y movimientos improductivos.

Los tiempos improductivos alcanzan del 6 al 12% del tiempo total y es el tiempo que pasan los trabajadores en la obra y que no se relaciona con el manejo o colocación de material, incluyendo en esta categoría:

- a) Tiempo perdido
- b) Tiempo para aseo
- c) Pausas para fumar
- d) Pausas para tomar café
- e) Pausas para conversar
- f) Retiro de papeles y empaque
- g) Limpieza y barrido del lugar de trabajo para empezar
- h) Movimientos perdidos

Estos tiempos ocurren en toda obra, pero son hasta cierto punto controlables por medio de la supervisión, sin embargo existen otros de naturaleza similar que puedan redundar en una pérdida considerable de tiempo, si no son controlados por la supervisión como:

- a) Llegadas tarde y salidas temprano.
- b) Interrupciones innecesarias.

- c) Prolongación de las horas de comida
- d) Tiempo desperdiciado
- e) Excesivo tiempo de conversación
- f) Duplicidad innecesaria de pasos, por falta de planeamiento previo.
- g) Rendimiento por debajo de la capacidad del trabajador.

Ninguno de estos incisos debe incluirse en las unidades de trabajo estandar, porque son controlables y no deben ser permitidos; pero por otra parte sí deben ser controlables un número de trabajadores, ya que en exceso nos ocasionan lo que en Economía le llaman la Ley de Rendimientos Decrecientes, que consiste en la cantidad de producto adicional que obtenemos cuando añadimos sucesivamente unidades adicionales de trabajadores, -- por ejemplo.

Número de hombres trabajando	Unidades de Producto Obtenido	Aumento de producto obtenido por c/unidad Adicional de -- trabajo.
0	0	----- 2000
1	2000	----- 1000
2	3000	----- 500
3	3500	----- 300
4	3800	----- 100
5	3900	
		El producto adicional decrece.

Lo que significa que a mayor unidad de trabajo disminuye o decrece el producto obtenido.

Para evitar la ley del Rendimiento Decreciente se tendrá que llegar a una productividad; definida como el incremento de --

la producción y del rendimiento debido a un óptimo aprovechamiento de los recursos para obtener la mejor eficiencia, es decir la productividad es la diferencia entre dos producciones, que cuando se habla de una mayor productividad se quiere hacer notar que se produce más con los mismos recursos. (Una productividad del 10% manifiesta un 10% más con los mismos recursos). Esto infiere que una manera de abatir los costos es logrando una mayor productividad. Esto no quiere decir que para lograr productividad es necesario una mayor explotación del trabajo de los obreros, sino el mejor empleo del tiempo del mismo, esto se consigue con una mayor motivación para en consecuencia lograr una mayor producción que necesariamente conduce a una mayor percepción. Los rendimientos que así se obtienen son -- bastante satisfactorios, sin que por ello se sacrifiquen los factores fundamentales de la construcción que son:

Calidad, tiempo y costo.

Una vez que los costos han sido calculados, éstos constituyen un patrón de control que tendrá por objeto el lograr que coincidan razonablemente el costo presupuestal con el costo real obtenido.

## 2.2 MATERIALES

### 2.2.1 CARGO POR CONSUMO DE MATERIALES

Este cargo está representado por la siguiente expresión:

$$M = P_m \cdot C$$

donde:

M = Cargo directo por consumo de materiales

P<sub>m</sub> = Precio de adquisición más económico del material de que se trate puesto en obra.

C = Consumo del material por unidad de obra, incluyendo merma desperdicios y número de usos en su caso f (calidad, cuidado que se le dé, clima, del uso continuo, etc.)

#### 2.2.1.1 PRECIO DE ADQUISICION DEL MATERIAL

Existen diversos factores que provocan las fluctuaciones en el precio de adquisición del material en obra como: precio de adquisición en fábrica, fletes y maniobras, derechos y regalías, almacenamiento transitorio o intermedio, mermas y desperdicios de los centros de distribución a la obra.

Hay que tener en cuenta que es común que los proveedores cotizen el material "Puesto en Obra", por lo que todo lo anterior queda incluido en este precio, lo cual trae como consecuencia, que se lleve en forma permanente un análisis detenido de control de materiales ingresados a la obra, verificando básicamente calidad y cantidad.

#### 2.2.1.2 CONSUMO DEL MATERIAL POR UNIDAD DE OBRA

Son las cantidades necesarias de material, por unidad de obra estando ya instalado, por lo tanto involucran el número de usos que se le puedan dar y la cuantificación de mermas y desperdicios (ocasionados dentro de la obra). Para esto requerimos apoyarnos de información suficiente para obtener los volúmenes de material necesario para concluir una determinada etapa de la obra, esta información la obtendremos mediante la interpretación correcta de planos y especificaciones, la cual deberá estar íntimamente relacionada con el procedimiento de construcción, con el tiempo de ejecución y con la experiencia adquirida para la cuantificación de desperdicios.



## 2.3 MAQUINARIA

### 2.3.1 CARGO POR UNIDAD DE MAQUINARIA

Para obtener el costo por unidad de maquinaria, es necesario desglosar la siguiente expresión.

$$CM = \frac{HMD}{RM}$$

donde:

CM = Cargo unitario por maquinaria

HMD= Costo Directo de la hora máquina

RM = Rendimiento horario, expresado en la unidad de que se trate de la máquina.

#### 2.3.1.1 (HMD) COSTO DIRECTO DE LA HORA MAQUINA.

Puesto que al empresario le interesa saber cuánto le cuesta el equipo y mantenerlo en condiciones de trabajo, durante la vida económica del mismo, es necesario desglosar su costo horario (costo de cada hora derivada del uso correcto de la máquina para la ejecución de los conceptos de trabajo), el cual comprende: Los cargos fijos, cargos variables (consumo y operación) y en ocasiones cargos por transporte.

##### 2.3.1.1.1 CARGOS FIJOS

Son aquellas erogaciones que se efectúan necesariamente sobre el trabajo o no la máquina (siempre existen aunque la maquinaria no funcione o esté parada) y son los siguientes cargos: Depreciación, Inversión, Seguros y Mantenimiento (mayor o correctivo y menor o preventivo).

### 2.3.1.1.2 CARGOS VARIABLES

Son los que se derivan de las erogaciones que hace el contratista por el empleo efectivo de trabajo de la maquinaria y comprenden los consumos de la maquinaria y salarios por operación del equipo.

### 2.3.1.1.3 CARGOS POR TRANSPORTE EXTRAORDINARIO DE MAQUINARIA.

Son los cargos originados por los fletes y alijos --- (descargas y maniobras) de la maquinaria y se recomienda integrarlos como cargo indirecto pero hay quienes lo integran al -- costo horario de la maquinaria como un concepto de trabajo específico. Está representado por:

$$F = \frac{2 Fa}{Hu}$$

donde:

F = Cargo por flete

Fa = Costo de flete y alijos de la bodega a la obra.

Hu = Horas de uso del equipo en esa obra.

Como podemos observar para el cálculo del costo horario hay cierta elasticidad, por lo que depende de la experiencia de cada quien y de la dependencia o empresa en que se trabaja por lo que se usan diversos formatos para este objeto como el de la Secretaría de Obras Públicas, el de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, el que utiliza el Libro de Suarez Salazar donde involucra un factor de utilización, el de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción basado primordialmente en factores producto de la experiencia que proporciona la misma dependencia para cada máquina en particular. En la Fig A se presenta un formato típico para el cálculo del costo horario.

# COSTO HORARIO DE EQUIPO

No. \_\_\_\_\_  
FECHA. \_\_\_\_\_

FIG. A 20

CONSTRUCTORA, S.A

CONSTRUCTORA	MAQUINARIA	HOJA No
	MODELO	CALCULO
	DATOS	REVISO
OBRA		FECHA.

**DATOS GENERALES**

PRECIO ADQUISICION	FECHA COTIZACION
EQUIPO ADICIONAL	VIDA ECONOMICA (VE) _____ AÑOS
	MORAS POR AÑO (HA) _____ HR/AÑO
	MOYOR _____ DE _____ HP.
VALOR INICIAL (VA)	FACTOR OPERACION _____
VALOR RESCATE (VR) %	POTENCIA OPERACION (P) _____ HP. OP.
TASA INTERES (I) %	COEFICIENTE ALMACENAJE (K)
PRIMA SEGUROS (S) %	FACTOR MANTENIMIENTO (Q)

**I. CARGOS FIJOS**

A) DEPRECIACION D.  $\frac{VA - VR}{VE}$  \_\_\_\_\_

B) INVERSION I.  $\frac{VA - VR}{2HA}$  \_\_\_\_\_

C) SEGUROS S.  $\frac{VA - VR}{2HA}$  \_\_\_\_\_

E) MANTENIMIENTO M. 00 \_\_\_\_\_

**SUMA CARGO FIJOS POR HORA** \_\_\_\_\_ \$

**II. CONSUMOS**

A) COMBUSTIBLE E = GPG

DIESEL E = 020 \_\_\_\_\_ HP. OP. = \$ \_\_\_\_\_ /LT = \$

GASOLINA E = 024 \_\_\_\_\_ HP. OP. = \$ \_\_\_\_\_ /LT

B) OTRAS FUENTES DE ENERGIA \_\_\_\_\_

C) LUBRICANTES L - A PE

CAPACIDAD CORTAR C = \_\_\_\_\_ LITROS

CAMBIO ACEITE T = \_\_\_\_\_ HORAS

$A = C/T + \frac{0000}{0000} X$  \_\_\_\_\_ HP. OP. \_\_\_\_\_ LT/HR

L = \_\_\_\_\_ LT/HR = \$ \_\_\_\_\_ /LT

D) LLANTAS LT =  $\frac{VIL}{MV}$  (VALOR LLANTAS) / (VIDA ECONOMICA)

VIDA ECONOMICA MV = \_\_\_\_\_ HORAS

Li = \$ \_\_\_\_\_ HORAS

**SUMA CONSUMOS POR HORA** \_\_\_\_\_ \$

**III. OPERACION**

SALARIOS

OPERADOR \_\_\_\_\_ \$

\_\_\_\_\_ \$

\_\_\_\_\_ \$

SAL/TURNO PROM. \_\_\_\_\_ \$

HORAS/TURNO PROM (H) \_\_\_\_\_

H = \$ HORAS = \_\_\_\_\_ (FACTOR RENDIMIENTO = \_\_\_\_\_ HORAS)

OPERACION O =  $\frac{S}{H}$  = \_\_\_\_\_ \$

**SUMA OPERACION POR HORA** \_\_\_\_\_ \$

**COSTO DIRECTO HORA - MAQUINA (HMD)** \_\_\_\_\_ \$

### 2.3.1.2 R.M. (RENDIMIENTO HORARIO DE LA MAQUINARIA)

En la industria de la construcción el rendimiento - se define como la cantidad o magnitud producida, en un tiempo determinado o el trabajo útil ejecutado, siendo común que estos rendimientos se expresen en función de cada hora de trabajo.

Existen diferentes criterios para determinar el rendimiento de una máquina, como sería la experiencia adquirida, otro en la obra con reloj en mano; hasta cumplir un ciclo de trabajo la máquina y mediante gráficas de productividad que arrojan condiciones ideales como material suelto, visibilidad - óptima, pendiente horizontal, operador buen, eficiencia de trabajo del 100% etc; obtenidos de un manual del fabricante siendo afectados por factores correctivos que dependen de las condiciones en donde opere la máquina.

Viendo la importancia que tiene el rendimiento dentro de nuestro cargo unitario por maquinaria, se obliga al analista de precios a realizar una adecuada selección y balanceo del equipo que se utilizará en una determinada obra.

## C A P I T U L O   I I I

### C O S T O S   I N D I R E C T O S

Costos Indirectos.- Son las erogaciones reales, inmediatas o diferidas producto de la necesidad de una organización técnica y administrativa (NO INCLUIDAS EN LOS COSTOS DIRECTOS) que hace posible la correcta realización de cualquier proceso productivo y que por su origen propio, son de aplicación a todos y cada uno de los conceptos de trabajo que forman parte de una o más obras ejecutadas por una empresa constructora. Para efecto de análisis y operación de estos costos (INDIRECTOS) es costumbre evaluarlos y relacionar su importe global con el costo directo, expresándolos como un factor o como un porcentaje de este último, por eso la supervivencia o descapitalización de las empresas constructoras dependerá cada vez más, del estudio y control que tengan de sus costos indirectos, siendo éstos aproximadamente del orden de 35% al 42% del precio de una obra. No es lógico que dichos costos se determinen sin bases técnicas, para lo cual se destina a su estudio una mínima parte del tiempo dedicado al análisis y menos, se presenten en forma global en las ofertas. El porcentaje antes mencionado se calcula como lo indican las Reglas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas y de Servicios Relacionados para la Dependencia y entidades de la Administración Pública Federal; sumando los importes de los gastos generales que resulten aplicables, y dividiendo el resultado de esa suma entre el costo total directo de la obra de que se trate. Pero la forma rutinaria de tratar los costos indirectos ya sea como factor o como porcentaje, propicia una no muy clara identificación de éstos, y como se les atribuye que son gastos generales que afectan a todos los conceptos y que se distribuyen, en proporción a los cos

tos directos o que son consecuencia de gastos directos, o en última instancia que son determinados por el funcionamiento de la empresa, es por ello que debe tenerse muy presente que son erogaciones, tan reales y efectivas como las que constituyen los Costos Directos y que, sólo por razones de facilidad de cálculo, conviene expresarlas mediante su relación con los importes de los costos directos, pero deben ser evaluados e identificados tan precisos como estos últimos, no obstante se realicen a través de prorrateos aplicables a la unidad de trabajo. Obviamente, del cuidado y exactitud con que se cuantifiquen estos costos dependerá el éxito de la empresa para poder cubrirlos; Por lo tanto estos costos varían de una empresa a otra, tendiendo a ser mayores mientras más grande sea la compañía y dentro de una misma empresa varían de un trabajo a otro, además de ser dependientes del tipo de obra de que se trate.

Por su parte los Costos Indirectos se pueden dividir en:

- 3.1 Gastos de Oficina Central
- 3.2 Gastos de Oficina en Obra
- 3.3 Financiamiento
- 3.4 Fianzas y Seguros
- 3.5 Impuestos
- 3.6 Imprevistos

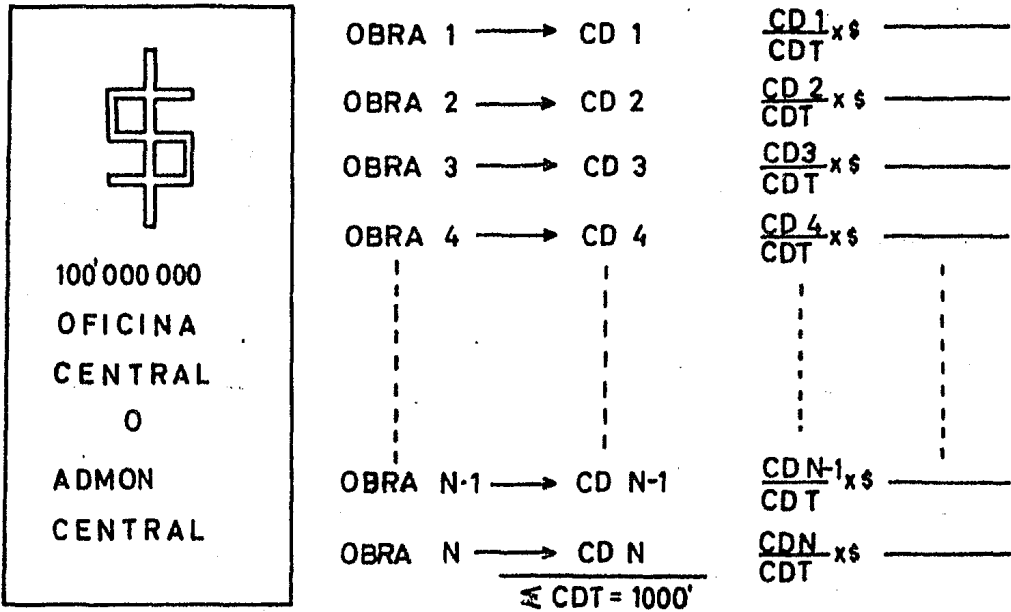
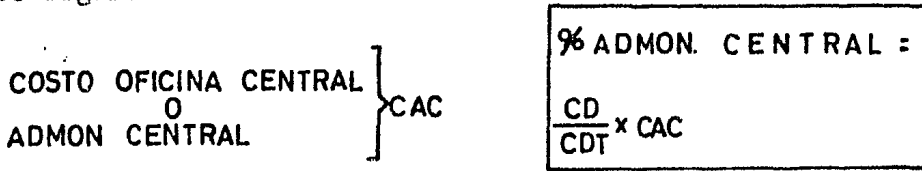
- 3.1 GASTOS INDIRECTOS DE OFICINA CENTRAL  
(Llamados también de Administración Central o de Operación Central.)

Son las erogaciones necesarias que realiza la empresa constructora en sus oficinas centrales o generales y que por su origen propio se aplican a todas las obras que ejecutan, por lo

tanto debiera prorratearse el importe total de estas erogaciones entre el costo de las obras ejecutadas, estos gastos tienen que cubrirse aún en el caso de no estar realizando ningún trabajo -- productivo, y varían desde prácticamente cero, como es el caso -- de los pequeños contratistas que no tienen oficinas ni personal permanente, hasta las grandes empresas cuyos gastos varían entre un 3% a un 8% del costo directo total de las obras que ejecutan, lo que significa que estos gastos son muy variables y su contenido es tan amplio que la determinación dependerá de la planeación organización, coordinación, dirección y control interno así como del medio en que se desarrolle cada empresa, y que a resumidas -- cuentas es el proceso administrativo, siendo obligación de la em presa desglosar este costo y todos los INDIRECTOS, puesto que -- así lo estipulan las Reglas Generales para la Contratación y Eje cución de Obras Públicas y de Servicios relacionados para la De pendencia y Entidades de la Administración Pública Federal; la - forma de obtener este porcentaje de gastos indirectos de oficina central del costo directo es:

<p>% de Gastos Indirectos de Oficina Central del Costo Directo</p>	<p>= <math>\frac{\text{Costo total Oficina Central} \times 100}{\text{Costo Directo total de las obras ejecutadas en ese período.}}</math></p>
--	--

Esquemáticamente lo anterior se expresa en la siguiente figura:



Costo Directo Total ( C.D.T. ) =  $\sum_{i=1}^n CD_i$

**EJEMPLO**

COSTO DIRECTO TOTAL ( C D T ) = 1000'  
 COSTO ADMÓN CENTRAL ( C A C ) = 100'  
 CD 1 = 50'  
 CD 2 = 150'       $\leq CD_1, CD_2, CD_3, \dots, CD_{N-1}, CD_N = 1000'$   
 %ADMÓN CENTRAL

$\frac{50'}{1000} \times 100' = 5'$  millones

$\frac{150'}{1000} \times 100' = 15'$  millones



### 3.1.1 COSTO TOTAL OFICINA CENTRAL

Los costos totales de la Oficina Central se agrupan de la siguiente manera:

- a) Gastos técnicos y Administrativos
- b) Alquileres, depreciaciones y mantenimiento
- c) Obligaciones y Seguros
- d) Materiales de Consumo
- e) Capacitación y Promoción
- f) Previsiones

NOTA: Cualquiera de estos conceptos son susceptibles a Subdividirse en partidas o cuentas de gastos.

#### a) GASTOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS

Son los gastos que incluyen los sueldos, prestaciones y viáticos de la estructura ejecutiva, técnica y administrativa de la empresa tales como:

- I Honorarios o sueldos de Directivos y ejecutivos - (Gerente general, gerente de Planeación, Gerente de Producción, Gerente de Control, Superintendentes).
- II Honorarios o Sueldos de Consultores (que dan su parecer sobre una cosa)
- III Honorarios o Sueldos de Auditores (funcionarios - Jurídicos)
- IV Honorarios o Sueldos del personal asesor
- V Honorarios o Sueldos de Contadores
- VI Honorarios o Sueldos del personal técnico de apoyo.
- VII Sueldos de secretarías de todos los departamentos.

- VIII Sueldos de recepcionistas de todos los departamentos
- IX Sueldos de los Jefes de departamentos
- X Sueldos de Almacenistas
- XI Sueldos de choferes
- XII Sueldos de mecánicos y/o electricistas
- XIII Sueldos de dibujantes
- XIV Sueldos de Auxiliares
- XV Sueldos de Ayudantes
- XVI Sueldos de personal de Servicio (afanadoras, mo sos, veladores, etc.)
- XVII Igualas contables y legales (producto de la ase soria Jurídica y contable externas a la empresa)
- XVIII Gastos de representación y viáticos del personal de oficina matriz
- XIX Gastos de estudios e investigaciones
- XX Auditorias Internas
- etc.

#### b) ALQUILERES, DEPRECIACIONES Y MANTENIMIENTO

Son los gastos necesarios de bienes inmuebles, muebles y servicios para el buen funcionamiento ejecutivo técnico administrativo como:

- I Rentas (Oficinas, Almacenes)
- II Servicios (teléfono, luz, correos, telégrafos, radios, telex, computadoras, tenencias, placas de vehículos)
- III Mantenimiento (Equipo del almacen para reparaciones, equipo de oficina, vehículos, edificios, etc.)
- IV Depreciaciones (Instalaciones del almacen, equipo de almacen, mobiliario de oficina, equipo de ofi-

na, equipo de transporte, talleres, etc.

V Amortizaciones (Gastos de Organización y gastos de Instalación).

c) OBLIGACIONES Y SEGUROS

Son los gastos convenientes para operar la empresa - y para evitar riesgos, con objeto de impedir la descapitalización de la empresa como:

I Suscripciones y cuotas (Camara Nacional de la Industria de la Construcción, Secretaria de Patrimonio Nacional, Cuotas de colegios y asociaciones profesionales, suscripciones a revistas profesionales).

II Seguros (de vida, de vehículos de transporte, de robo e incendio de oficinas centrales, etc.)

III Obligaciones, Prestaciones y Derechos (Cuotas patronales del IMSS, Infonavit, Guarderías, ISRP Prima vacacional, Aguinaldo del personal de oficina central, bonificaciones, etc).

NOTA: Esto es solo en el caso de que no se hayan incluido en los gastos técnicos y administrativos).

d) MATERIALES DE CONSUMO

Son los materiales necesarios para el buen funcionamiento de la oficina central como:

I Combustibles y lubricantes de vehículos de transporte asignados para el servicio de oficina central. (automóviles, camionetas, etc.)

II Gastos de papelería impresa (formas, formatos, - contratos, es decir toda la papelería de machote)

- III Materiales de dibujo (mapas, gomas, reglas, etc)
- IV Papeleria de oficina y útiles de escritorio.
- V Moviliario y equipo de oficina
- VI Copias (heliográficas, xerográficas), diapositi -  
vas, fotos aéreas.
- VII Equipo de Ingeniería
- VIII Artículos de Limpieza (lienzos, escobas, etc.)
- IX Pasajes
- X Varios (consumos necesarios como azúcar, café, -  
gastos de personal técnico administrativo extras,  
etc.)

#### e) CAPACITACION Y PROMOCION

Todo colaborador tiene derecho a capacitarse y toda -  
empresa necesita una via publicitaria para que pueda incremen -  
tar sus servicios proporcionados

- I Capacitación a obreros, empleados, ejecutivos e -  
instalaciones adecuadas como talleres, bibliote--  
cas, etc.
- II Promoción en Publicidad, Relaciones clientes, aten -  
ciones con clientes, así como promociones pérdidas  
que incluyen los sueldos, prestaciones e instala--  
ciones de equipo aplicados a elaborar propuestas -  
de trabajo no aceptadas como; preparación de con--  
cursos no ganados, o gastos de proyectos no reali--  
zados etc.

#### f) PREVISIONES

Previsiones para cuentas de cobro dudoso, para perío -  
dos de inactividad, para servicios médicos de emergencia, para -  
donativos e indemnizaciones, actualización técnica, etc.

### 3.1.2 COSTO DIRECTO TOTAL DE LAS OBRAS EJECUTADAS EN ESE PERIODO.

Es la suma de los costos directos (mencionados en el capítulo II) de todas las obras que se estén realizando simultáneamente por la empresa constructora, en el período comprendido en nuestro análisis.

### 3.2 GASTOS INDIRECTOS DE OFICINA EN OBRA (Llamados también de Administración en Obra o de Operación en Obra).

Son los gastos generales que incurren en las obras, pero que no pueden cargarse a ningún concepto de costos en particular como los costos directos, sino que por su origen propio se prorratan a todos y cada uno de los conceptos de una obra en especial, es decir, son erogaciones que realiza la empresa constructora en sus oficinas en obra, como vemos la organización de obra es semejante en su función a la organización central, no obstante recibe el soporte técnico de la oficina central, pero no hay que olvidar que sólo está orientada hacia una obra específica, la cual tiene sus variables particulares y condiciones de operar, lo que nos ocasiona un rango de variación muy amplio de una obra a otra, variando de un 5% a un 20% del costo directo total de la obra, por lo que debe ir acorde con el tamaño de la misma, así como del tipo de obra de que se trate. La forma de obtener este porcentaje de costos indirectos de oficina en obra será semejante a la obtenida en oficina central sólo que ahora para una obra específica.

$\% \text{ de Gastos Indirectos de Oficina en Obra del Costo Directo} = \frac{\text{Costo total Oficina en Obra} \times 100}{\text{Costo Directo total de la obra analizada.}}$
---

### 3.2.1 COSTO TOTAL OFICINA EN OBRA

El costo total de Oficina en Obra corresponden entre otros a los gastos originados en el proceso administrativo, y este tipo de costos se acostumbran agrupar de la siguiente manera:

- a) Personal técnico y Administrativo
  - I Honorarios, Sueldos del personal ejecutivo técnico Administrativo.
  - II Prestaciones del personal ejecutivo, técnico y Administrativo.
- b) Gastos de Oficina, de Ingeniería y Topografía
- c) Gastos de comunicaciones, transportes locales o - de tránsito y viáticos
- d) traslado de equipo
- e) Equipo de transporte
- f) Rentas y Servicios
- g) Instalaciones provisionales
- h) Previsiones generales

NOTA: Cualquiera de estos conceptos son susceptibles de subdividirse en partidas o cuentas de gastos.

## a) PERSONAL TECNICO Y ADMINISTRATIVO

I Honorarios, Sueldos y Prestaciones del Personal ejecutivo, técnico Administrativo como:

Categoría	No. de - Personas	Meses de trabajo	Sueldo Mensual	Importe por Obra	Bonificación por obra	Total por Obra
Jefe de Obra						
Ing. Superintendente						
Ing. Residente						
Ayudante Ingeniero						
Contadores						
Topógrafos						
Cadenero						
Estadalero						
Jefe de Oficina						
Ayte. Oficina						
Secretaria						
Pagador						
Almacenista						
Ayte. Almacenista						
Velador						
Policia Auxiliar						
Tomador de tiempo						

Categoría	No. de Personas	Meses de trabajo	Sueldo Mensual	Importe por obra	Bonificación por obra	total por obra
Checador de materiales.						
Chofer						
Mecánico						
Ayudante mecánico						
Laboratorista						
Aseo y limpieza						
Electricista						
Etc.						Σ =



II Prestaciones del personal ejecutivo, técnico y  
administrativo.

Categoría	Seguro Social	Impuesto Adicional	Info- navit	Guarde- rias.	Vaca-- ciones	Prima Vacacional	Total por Obra
Jefe de Obra							
Ing. Superintendente							
Ing. Residente							
Ayte. Ingeniero							
Contadores							
Topógrafo							
Cadenero							
Estadaletero							
Jefe de Oficina							
Ayte. Oficina							
Secretaria							
Pagador							
Almacenista							
Ayte Almacenista							
Velador							
Policia Auxiliar							
Tomador de tiempo							

Categoría	Seguro Social	Impuesto Adicional	Info-navit	Guarderías.	Vacaciones	Prima Vacacional	Total por Obra.
Checador materiales							
Chofer							
Mecánico							
Ayte. Mecánico							
Laboratorista							
Aseo y limpieza							
Electricista							
Etc.							W =

b) Gastos de Oficina, de Ingeniería  
y Topografía

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo Mensual	Total por Obra
Papelera y útiles de escritorio				
Copias y duplicado de planos y documentos				
Equipo de Arquitectura				
Fotografías				
Aparatos topográficos				
Estadales				
Balizas				
Cintas				
Brújulas				
Limpieza y Conserv. Ofs.				
Escritorios y sillas				
Restirador y banco				
Maquinas de escribir				
Calculadoras				
Archiveros				
Situaciones Bancarias				
Procesos Computadoras (Nomina etc).				=

- c) Gastos de comunicaciones, transportes locales o de tránsito y viáticos (Son los que establecen un vínculo entre la oficina central y la oficina en obra).

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo Mensual	Total por Obra.
Correo				
Telégrafo				
Teléfono				
Giros				
Pasajes locales				
Pasajes en tránsito				
Envios express				
Radio				
Telex				
Viáticos				Σ =

- d) Traslado de equipo y fletes (incluye mantenimiento y depreciación)

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo Mensual	Total por Obra
Plataforma				
Camión				
Camioneta				Σ =

- e) Equipo de transporte (incluye mantenimiento y depreciación). Nos referimos exclusivamente - al equipo empleado en la transportación del - personal Ejecutivo, técnico Administrativo y obrero, durante la ejecución de las Obras.

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo Mensual	Total por Obra
Automóvil				
Camionetas				
Camiones				
Gasolina				
Servicios Generales				
Reparaciones				Σ =

## f) Rentas y Servicios

Son los gastos complementarios utilizados tanto en las instalaciones provisionales como en los trabajos de construcción propiamente dicho

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo Mensual	Total por Obra
Locales				
Energía Eléctrica				
a) Planta propia				
b) Pago serv. público				
Agua				
a) Pozo y Bombeo				
b) Acarreo en pipa				
c) Tanque almacenamiento				
d) Conducción				
e) Pago serv. público.				
Licencias Prov.				
a) tapiáles				
b) Ocupación banqueta.				
Sindicatos				
Serv. Médicos no cubiertos por el IMSS				
Fletes no incluidos				
Conserv. de Obra hasta entrega				
Visitas especiales				
Comidas del personal				
Promociones y relaciones				
Programas de seguridad.				

## g) Instalaciones Provisionales

Son instalaciones que se realizan con el objeto de poder iniciar los trabajos de construcción y los podemos clasificar:

- I Propios de la obra
- II Por necesidades de trabajadores
- III Por diversiones para trabajadores
- IV Religión para los trabajadores

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Importe por obra.
Fatios de maniobras				
Oficinas				
Almacenes				
Cobertizos				
Cercados Preliminares.				
Cocinas				
Comedores				
Dormitorios				
Baños				
Instalaciones Deportivas y Recreativas				
Inst. Eléctrica				
Inst. Hidráulica				
Inst. Sanitaria				
Inst. Telefónica				
Escuelas				
Camino acceso				
Iglesias				
Inst. Radio				
Inst. para servicios médicos				
Almacenamiento combustibles				
Almacenamiento explosivos				
Laboratorio de campo.				
Letreros				
Estacionamientos				
Caseta de Veladores				
Talleres				
Conservación de las obras descritas anteriormente				

NOTA: Descontando el valor de rescate que pudiera tener algunas de estas instalaciones

#### h) Previsiones Generales

Son gastos que involucran todos los aspectos que pudieran no estar considerados pero que al efectuarse la obra se van suscitando como:

- Aumento de precios en Mano de Obra, Materiales, Equipo y Maquinaria
- Control de calidad
- Rupturas y reposiciones
- Estudios e investigaciones
- Riesgos de Obras terminados (Reclamaciones Posteriores)
- Relaciones Públicas

#### RESUMEN DE INDIRECTOS DE OFICINA EN OBRA

	IMPORTE
a) Personal técnico y Administrativo	_____
b) Gastos de Oficina de Ingenieria y Topografia	_____
c) Gastos de comunicaciones, transportes locales o de tránsito y viáticos.	_____
d) Traslado de equipo	_____
e) Equipo de transporte	_____
f) Rentas y Servicios	_____
g) Instalaciones Provisionales	_____
h) Previsiones Generales	_____

**M** = Costo total de Admon en Obra.



### 3.2.2 COSTO DIRECTO TOTAL DE LA OBRA ANALIZADA

Son todas las erogaciones que se derivan por concepto de materiales, mano de obra, y equipo para la realización de una obra (anteriormente tratados) que esté por ejecutar la empresa constructora.

### 3.3 COSTO DE FINANCIAMIENTO

Dentro de los problemas que enfrentan las empresas, sobresale uno que por su importancia es indispensable contemplar, ya que de su solución depende que la empresa tenga una supervivencia y proyección en el futuro, nos referimos al problema de financiamiento, entendiéndolo por éste, las erogaciones necesarias en que el constructor incurre por la posesión del dinero en el tiempo en que dura dicha posesión, para la ejecución de trabajos, este costo se paga a la institución bancaria fondo, o cualquier otro organismo que otorgue el préstamo.

Para saber si la empresa requiere de este tipo de recursos es necesario apoyarse de información adecuada de las futuras aplicaciones del efectivo, es decir se deberá de evaluar de la manera mas justa, mediante un análisis de flujo de caja.

#### FLUJO DE CAJA

Por flujo de caja se entiende al reporte financiero que señala los ingresos y egresos en efectivo que afectan a la empresa durante un período determinado.

Su finalidad básica es indicar los sobrantes o faltantes de efectivo con los que se encontrará la empresa en el futuro próximo, a manera de poder prevenir o afrontar oportuna

mente dichos movimientos.

El flujo de caja consta de tres elementos básicos:

- a) Ingresos
- b) Egresos
- c) Período de tiempo

a) INGRESOS

Son todas las entradas en efectivo que recibe la empresa como: -

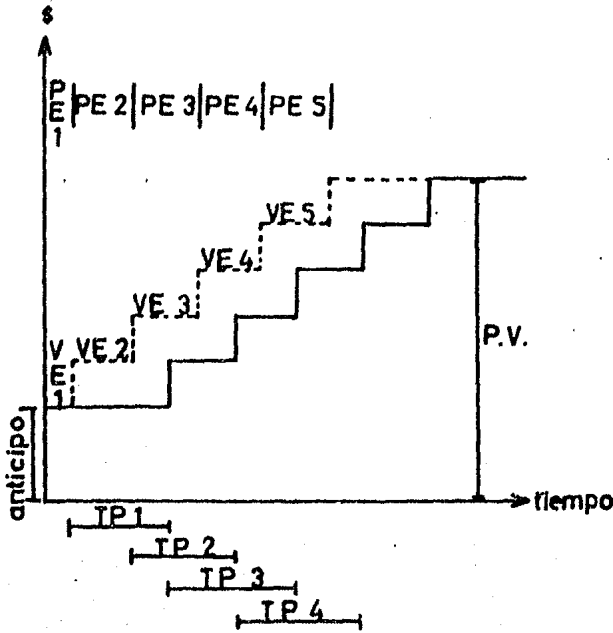
- I Cobranza de estimaciones y pre estimaciones
- II Anticipos de Obra
- III Las ventas de contado de todo tipo de activos o servicios
- IV Las aportaciones en efectivo de los accionistas
- V Las utilidades que se reinvierten
- VI Los prestamos bancarios
- VII Las devoluciones de impuestos o Intereses
- VIII El cobro de los deudores de la empresa .

La representación gráfica de éstos ingresos se pueden clasificar de dos maneras fundamentales:

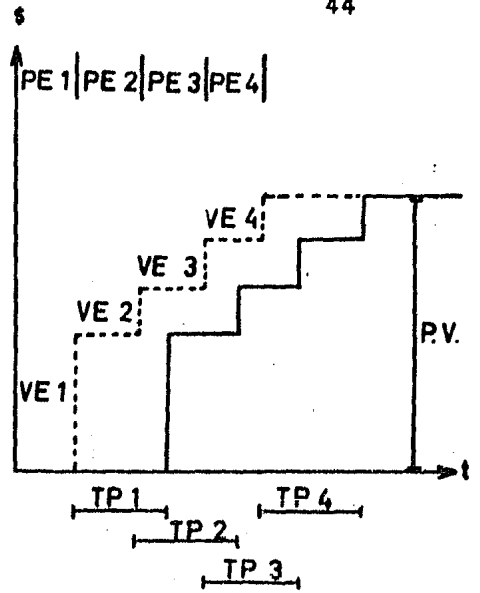
Ingresos acumulados con anticipo e Ingresos acumulados sin anticipos.

## REPRESENTACION GRAFICA DE INGRESOS

44



Representa los ingresos acumulados de una obra con anticipo



Representa una obra en la cual no existe anticipo

VE<sub>n</sub> = Representa el valor de cada estimación

PE<sub>n</sub> = Periodicidad de formulación de estimaciones

TP<sub>n</sub> = Tiempo de pago de las estimaciones

A menor  $t_n$  (tiempo de pago) menor financiamiento

A menor PE<sub>n</sub> (periodo de estimación) menor financiamiento.

### b) EGRESOS

Son todas aquellas salidas de efectivo que realiza la empresa, siendo las más importantes:

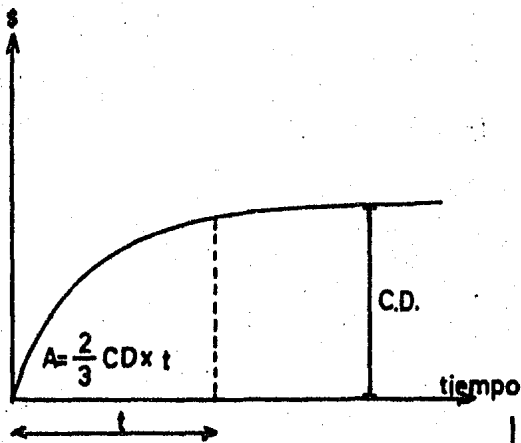
- I La adquisición de materiales y activos fijos
- II El pago de la mano de obra, y sueldos
- III El pago de impuestos e intereses
- IV El pago de los pasivos (deudas) de la empresa, - tanto bancarios como de proveedores o acredores diversos.

- V La liquidación de gastos operativos
- VI El pago de los retiros de los accionistas
- VII Los préstamos que otorga la empresa
- VIII Las rentas de maquinaria y equipo

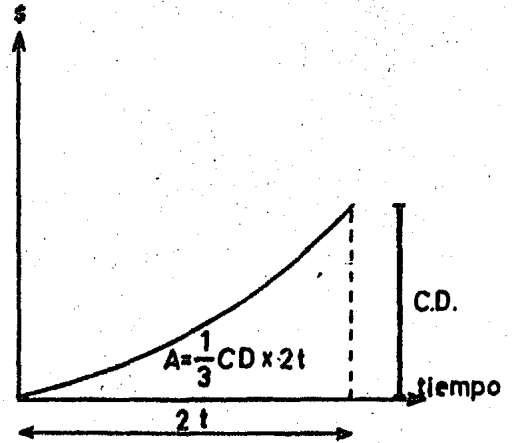
La representación gráfica de estos egresos se pueden clasificar de dos maneras fundamentales que dependerán primordialmente de:

Tipo de Obra, Crédito Comercial, Política de pago de la empresa y tiempo de construcción

#### REPRESENTACION GRAFICA DE EGRESOS

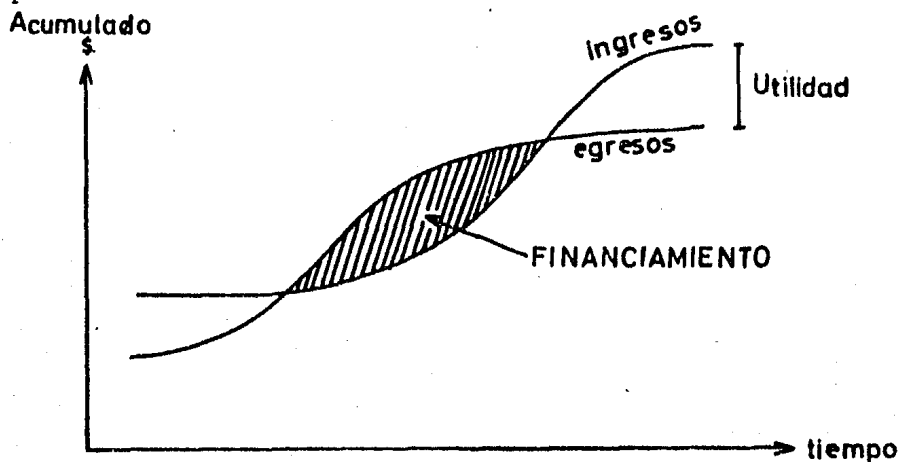


Representa los egresos acumulados de una obra, con un corto tiempo de construcción, con moderado crédito comercial y con una política de pagos a base de anticipos y erogaciones inmediatas en efectivo.



Representa los egresos acumulados, con un amplio tiempo de construcción, con buen crédito comercial y una política de pagos diferidos.

El contratista debe financiar durante toda la obra, la diferencia entre lo gastado y lo recibido por cada unidad de tiempo.



### c) PERIODO DE TIEMPO

Es el lapso comprendido por el flujo de caja, pudiendo ser semanal, mensual, anual o plazos mayores que abarquen total o parcialmente el ciclo de un proyecto.

Para integrar el flujo de caja, se debe tomar como postura de arranque las partidas que integran al Balance General (muestra la situación financiera de un negocio a una fecha determinada, informando sobre los derechos y obligaciones que se tienen en un momento dado).

Como segundo elemento de integración se deberá considerar el presupuesto de obra, tanto del lado de los ingresos como de los egresos.

El flujo de caja deberá arrojar cuatro sumas o total es que son:

- Suma de Ingresos
- Suma de los Egresos
- Saldo del mes o del período considerado
- Saldo acumulado del mes o del período considerado.

#### FLUJO DE CAJA

Mes	Enero	Feb.	Marzo	Abril	- - - -	Dic.	Total
Ingresos							
Egresos							
Saldo del mes.							
Saldo acumulado							

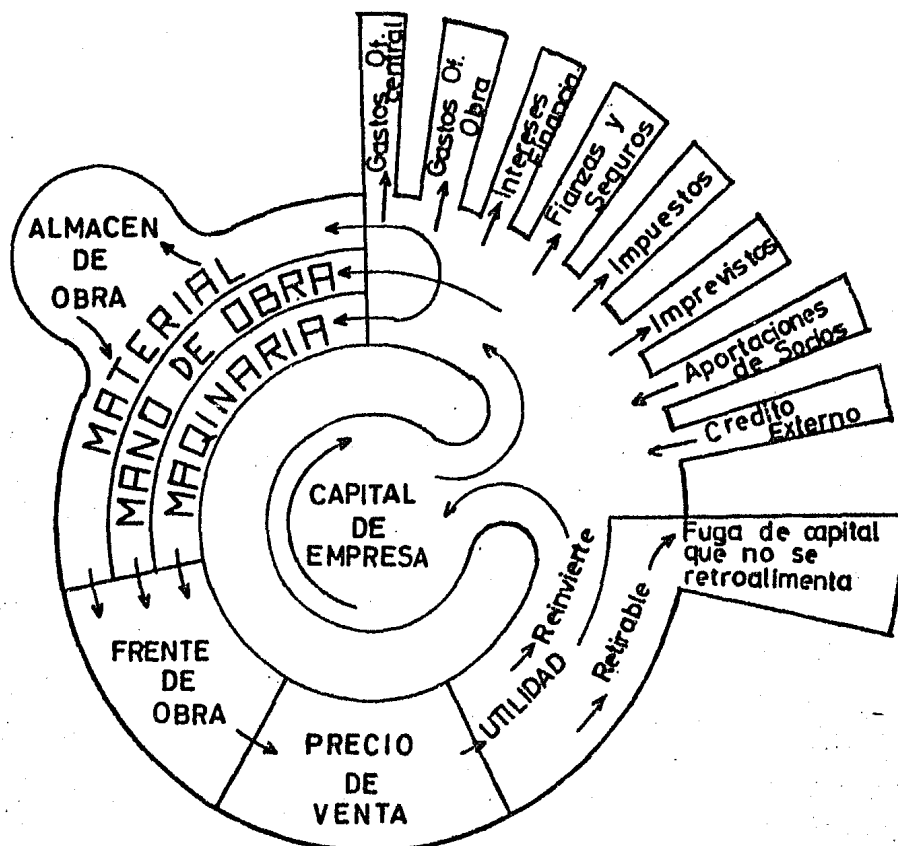
Como vemos es de vital importancia manejar un flujo de caja de actualización constante, que prevea los ingresos y egresos que se presentaran en una obra, para así de esta manera poder abatir anticipadamente el gasto financiero de la empresa, objeto de éste método, además de obtener y usar eficientemente los fondos para operar una empresa. Con el uso adecuado de este instrumento, se conocerá el monto del faltante y el período en que se causará, para que a su vez se tomen con antelación - las medidas correspondientes, a fin de obtener dichos fondos. - Es claro que con la anterior información estamos en posibilidad de considerar cualquier tipo de financiamiento que puede ser:

- 3.3.1 Financiamiento con capital Propio o Interno
- 3.3.2 Financiamiento con capital Ajeno o Externo
- 3.3.3 Financiamiento con capital Mixto.

#### 3.3.1 FINANCIAMIENTO CON CAPITAL PROPIO O INTERNO

Se caracteriza porque se obtienen de recursos propios de la empresa (Se autofinancia) como las aportaciones de los socios que representan el capital social (Capital de trabajo), --

Las utilidades que una empresa obtiene y las reinvierte principalmente cuando se quiere evitar el pago de intereses sobre créditos y maximizar la capacidad financiera de la constructora, representada en la siguiente figura:



Los recursos internos serán la base en que debemos partir para una mayor solidez de nuestra imagen financiera.

Las utilidades las reinvertimos para incrementar capacidad financiera, pero hay que considerar la erosión del valor del capital de la empresa por la inflación, pues de acuerdo con este enfoque, sería necesario separar una cantidad de las utilidades, en caso de haberlas, que no tuvieran la calificación de utilidades para agregarlas al capital inicial y --

conservar su valor a través del año inflacionario.

### 3.3.2 FINANCIAMIENTO CON CAPITAL AJENO O EXTERNO

Para que se proporcione este tipo de financiamiento primero se tiene que haber otorgado un crédito (Derecho de obtener un préstamo de dinero u otros objetos para devolverlos - dentro de un cierto tiempo, sus elementos son plazo, capacidad de pago y aprovechamiento de un capital).

Este tipo de financiamiento se caracteriza porque se obtienen los recursos fuera de la empresa, es decir que provienen de personas o entidades ajenas al negocio

- a) Personas ajenas al negocio como: Proveedores que otorgan crédito entregando al constructor bienes o servicios como son materias primas, refacciones luz, gas, etc.
- b) Entidades ajenas al negocio como instituciones de crédito o bancos que proporcionan los recursos necesarios; los tipos de financiamiento comunmente usados son:

I Directos

II Contratos de crédito de avío o refaccionarios

III Contrato de crédito revolvente con garantía colateral o con cesión de derechos.

IV Contrato de crédito Hipotecario

I DIRECTOS

Se otorgan en función de un estudio de la capacidad de crédito de la empresa y de sus socios; requiere de avales - personales o inmobiliarios. Se marcan por las instituciones -



un tope a la disponibilidad de créditos directos en una empresa (El máximo crédito bancario a partir de Marzo de 1984 para empresas es de 5 080 millones, este límite de crédito es cambiable semestralmente). Se cobran intereses por anticipado y en ocasiones comisión de apertura. Es el crédito más caro y mientras mayor es el plazo, lo es más, por lo que este medio de financiamiento es útil para resolver problemas a corto plazo, son generalmente a 60, 90, 120, 150 y 180 días, por lo que resulta conveniente para disposiciones eventuales.

## II. CONTRATOS DE CREDITO DE AVIO O REFACCIONARIO

Requiere de un estudio por la institución de la capacidad de crédito de la empresa y del destino del crédito, generalmente se invierten en la compra de materias primas, en el pago de sueldos y salarios, en los gastos de operación necesarios, así como en la compra de equipo, es hasta por dos y tres años y sus amortizaciones son trimestrales o semestrales con intereses vencidos al hacer los pagos. En la actualidad marcas ajustables trimestralmente según las variaciones del Costo Porcentual Promedio (Es el costo de los recursos que tienen un precio en la captación en la operación de la banca comercial) del dinero que lleva el Banco de México, y se tiene además una comisión de apertura. Dado su largo plazo es el más conveniente para compra de equipo ya que no quita liquidez a la empresa, siendo un aspecto importante en la actualidad.

## III CONTRATO DE CREDITO REVOLVENTE CON GARANTIA COLATERAL O CON CESION DE DERECHOS.

Requieren de un estudio por la institución de la capacidad de crédito de la empresa, así como de garantías de activos fijos, avales de socios e inmobiliarios. Sirven de apoyo a determinadas obras, generalmente su duración es de uno o dos

años. En este tipo de contrato se especifica la obligación de enterar a la institución financiera las estimaciones generales que constituirán el apoyo colateral del crédito, y evaluadas - al 70 u 80% de su importe son los préstamos que se reciben de la institución. Sus tasas son ajustables como en los créditos de avío y tienen igualmente comisión de apertura.

#### IV CONTRATO DE CREDITO HIPOTECARIO

La característica principal es que tiene una garantía real, constituida sobre bienes inmuebles que no se entregan al acreedor, pero que le dan derecho, en caso de incumplimiento de la deuda, a pagarse con el valor de los bienes inmuebles que representan la garantía; estos créditos se otorgan - hasta por 15 años. Siendo el valor del inmueble el doble al - monto del crédito que como máximo es del 40 al 70% del valor - de la obra.

#### 3.3.3 FINANCIAMIENTO CON CAPITAL MIXTO

Se caracteriza porque se obtienen los recursos de la combinación de los dos anteriores, es decir una parte se autofinancia (Capital Propio) y el resto con la obtención de créditos. Este tipo de financiamiento deberá tener una adecuada -- proporción pues el exceso de alguno de ellos llevará a la falta de liquidez en el de capital propio (Interno) o el estancamiento en el desarrollo de la empresa, y la descapitalización por el proceso inflacionario en exceso del uso del crédito, da da la recesión en la construcción originada por los problemas económicos que vive nuestro país, las empresas constructoras - en cierto modo se ven obligadas a financiar las obras (a corto plazo), esto nos ocasiona el pagar a una institución bancaria (oficial o nacional), fondo o cualquier otro organismo (incluyendo al mismo contratista) que facilite el préstamo, tasas de

interés elevadas para el otorgamiento de estos créditos, pero evidentemente, el impacto inicial del costo del crédito es similar al del alza del precio de cualquier otro insumo y su repercusión es diferente en cuanto sea mayor o menor la utilización del mismo, pero obviamente las condiciones varían dependiendo de la institución que la otorgue puesto que el crédito es escaso, y para lograr obtenerlo hay que cumplir con ciertos requisitos y sujetarse a ciertas condiciones.

Esta situación constituye para la actividad constructora uno de sus limitantes porque le afecta no sólo en cuanto a su costo, sino también en su disponibilidad, y en general, - ambos elementos no parecen conjugarse de manera simultánea, es por eso que se obliga al contratista a poner atención especial en:

- a) La posibilidad de contar con anticipos con el objeto de poder anular dentro de lo que sea posible el financiamiento, procurando que este sea mínimo.
- b) La posibilidad de contar con lapsos razonables para la elaboración, cobro y pago de estimaciones - sobre trabajos ejecutados. Esto es muy importante porque puede ocasionar gastos financieros no previstos por el retraso en la tramitación de las estimaciones, por lo cual este plazo coloca a las empresas en una trampa de liquidez, que deberá -- subsanar, recurriendo a recursos externos (deuda) o a recursos propios (capital)
- c) La posibilidad de contar con lapsos razonables - para la elaboración, cobro y pago de las escalaciones que compensan la inflación con objeto de - poder anular el financiamiento por este efecto.

d) Y no desear la posibilidad de recurrir a un crédito con las condiciones y requisitos impuestos como:

- I Cargos por apertura de crédito (1% del Préstamo)
- II Cargos por renovación del crédito (1% de los intereses anticipados)
- III Intereses cobrados por anticipado (Se liquidan al inicio del préstamo descontándolo directamente del préstamo a recibir).
- IV Reciprocidad (Saldo promedio compensatorios que se deberán mantener en la cuenta de cheques durante la vigencia del crédito). Los requerimientos de reciprocidad varían del 20% al 30%. Pero existen de manera aislada datos del 5, 10 y 15% y puede llegar hasta 40%. Como vemos es una forma en que la banca o la institución de hecho aumenta sus precios.
- V Gastos de avalúo en caso de quedar como garantía bienes inmuebles.

Los requisitos y condiciones anteriores componen el gasto en que incurre el contratista por la utilización de un préstamo bancario. Y como vemos las empresas constructoras se enfrentan a pérdidas importantes porque los costos financieros de las obras son muy elevados, y de acuerdo a lo antes expuesto resulta evidente la vulnerabilidad de la empresa mediana y pequeña, esto aunado a la falta de actividad profesional, falta de liquidez financiera ocasionado por el prolongado retraso del pago de estimaciones y las repetidas inexistencias de anticipos por el cliente obligan a las pequeñas y medianas empresas a quedar fuera del mercado y para aquellas empresas mas grandes, que soportan su pronta descapitalización puesto que se destrozan en una competencia en la cual el ganador trabaja muchas veces por abajo de su costo real.

Para obtener el valor real de este costo es indispensable definir los lapsos de pago y de las restricciones de garantía, considerar los anticipos otorgados y las tasas de interés vigentes con todos los cargos bancarios correspondientes. Pero por otra parte, cuando una empresa incluye en su presupuesto el verdadero costo del financiamiento corre el riesgo de ser descalificada por el cliente, o lo que es seguro, no quedará dentro de los primeros lugares, es por esta razón que la empresa queda colocada permanentemente dentro de una crítica situación de liquidez, pues las pérdidas por financiamiento de obras las sitúa en un estado de insolvencia económica evidente, y si le añadimos la erosión del valor del capital de la empresa por la inflación, es fácil predecir la desaparición de estas empresas constructoras, de aquí la necesidad de crear conciencia sobre los verdaderos costos financieros "reales" de los proyectos, para que éstos sean incluidos en las propuestas de concurso como un componente más del precio de venta de las obras e incluirlo dentro de los cargos indirectos, como lo indican las Reglas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas y de Servicios Relacionados para la Dependencia y Entidades de la Admon. Pública Federal.

Para evitar confusiones en presentar el incremento de la tasa Nominal que aparentemente cobra el banco por otorgar el crédito, con la tasa que realmente opera la constructora por ese préstamo; se presentará por medio de un ejemplo en donde previamente se darán algunas definiciones para su mejor comprensión, y en base al análisis posterior se desprenderá una serie de matrices de decisión para distintas tasas de interés nominal, que nos proporcionan tasas equivalentes (opera la constructora) una vez incluidos factores como reciprocidad y tiempo del crédito.

## I N T E R E S E S .

**TASA NOMINAL (T.N.):** Es el porcentaje de intereses -- referido a un año de 360 días. Se integra -- normalmente de sumar al C.P.P. la sobretasa pactada por el Banco.

**C.P.P.:** Costo Porcentual Promedio de la Banca Nacional (Es lo que le cuesta a los bancos en promedio obtener sus recursos). Emitido por el Banco de México mensualmente.

**SOBRETASA:** Margen que cobran los bancos sobre el -- C.P.P. para cubrir sus gastos operativos y -- utilidades.

**INTERESES VENCIDOS:** Son los intereses que se liquidan una vez transcurrido determinado plazo de -- tiempo.

**INTERESES ANTICIPADOS:** Son los intereses que se liquidan al inicio del préstamo, descontándolo -- directamente del capital a recibir.

**RECIPROCIDAD:** Saldo promedio compensatorios que se -- deberán mantener en la cuenta de cheques durante la vigencia del crédito (Es una forma en que la banca de hecho aumenta sus pre -- cios)

**Ejemplo:**

Suponemos que una constructora necesita un crédito -- bancario directo de \$ 1000.00 por un tiempo de 30 días, la tasa nominal bancaria en ese momento es de 50% anual.

## SOLUCION:

## Datos

Capital - - - - -	\$ 1000.00
Tasa Nominal (T.N.) - - - - -	50%
Tiempo - - - - -	30 días
Reciprocidad - - - - -	20%

## A) Cálculo de Interés del tiempo del crédito

$$\frac{\text{TASA NOMINAL}/100}{360 \text{ DIAS}} \times (\text{CAPITAL}) \times (\text{No de días transcurridos})$$

## Ejemplo:

$$\frac{50/100}{360} \times 1000 \times 30 = \underline{\$ 41.67}$$

## B) Cálculo de la tasa de Interés Efectiva real vencida

$$\frac{\text{TASA NOMINAL}}{360 \text{ DIAS}} \times 365 \text{ DIAS}$$

## Ejemplo:

$$\frac{50}{360} \times 365 = \underline{50.69\%}$$

## C) Cálculo de la tasa de interés efectiva real vencida con reciprocidad del 20%

$$\frac{\text{TASA DE INTERES EFECTIVA REAL VENCIDA}}{1 - (\text{Reciprocidad}/100)}$$

## Ejemplo:

$$\frac{50.69}{1 - (20/100)} = \underline{63.37\%}$$

D) Cálculo de la tasa de interés efectiva real anticipada -

$$\frac{\text{INTERESES}/(\text{Capital} - \text{Intereses})}{\text{No de días transcurridos}} \times 365 \times 100$$

Ejemplo:

$$\frac{41.67/(1000 - 41.67)}{30} \times 365 \times 100 = \underline{52.90\%}$$

E) Cálculo de la tasa de interés efectiva real anticipada con reciprocidad del 20%

$$\frac{\text{INTERES}/(\text{CAPITAL} - \text{INTERES} - \text{RECIPROCIDAD EN } \$)}{\text{No. de días transcurridos}} \times 365 \times 100$$

Reciprocidad en \$ = Capital X (Porcentaje en forma decimal)

Ejemplo:

$$\text{Reciprocidad en } \$ = 1000 \times 0.20 = \$200.00$$

$$\frac{41.67/(1000 - 41.67 - 200)}{30} \times 365 \times 100 = \underline{66.85\%}$$

RESUMIENDO:

C.P.P. - - - - -	40.0 %
Sobre tasa - - - - -	10.0 %
Tasa Nominal (T.N.) - - - - -	50.0 %
Tasa de interés efectiva real Vencida - - - - -	50.69%



<b>Tasa de interés efectiva real Vencida con reciprocidad</b>	
de 20% - - - - -	63.37%
<b>Tasa de interés efectiva real anticipada</b> - - - - -	52.90%
<b>Tasa de interés efectiva real anticipada con reciprocidad</b>	
de 20% - - - - -	66.85%

Significa que la constructora que solicitó el crédito trabaja con intereses del 66.85% real y no del 50% como se hace creer, es decir se incrementó en este caso un 33.7% (por las correcciones del descuento anticipado de intereses y la -- reciprocidad necesaria para obtener el préstamo). Sin embargo este costo no ha sido reconocido en su magnitud real por el -- cliente, por el contrario, se considera (el costo financiero) como un porcentaje fijo y reducido de los indirectos, sin derecho a escalación. (?)

En una ponencia presentada en el 14<sup>VO</sup> congreso de la C.N.I.C. donde se considera el costo del dinero y el plazo de -- cobranza de estimaciones presenta la siguiente escalación del -- costo financiero.

- En Julio 80, Costo financiero obra ----- 18.9% del C.D.
- Durante 82, Costo financiero obra ----- 38.0% del C.D.
- En Feb. 83, Costo financiero obra ----- 48.0% del C.D.

En un análisis realizado por una empresa (compuobras S.A.) en 1983 donde presenta cuadros comparativos, en donde hace variar la tasa financiera mensual en 5% y 8% y con pagos de estimaciones de 1, 3 y 6 meses, obtienen diferentes porcentajes del costo financiero tanto del precio de venta como del costo -- directo. según se muestra:

**COSTO FINANCIERO COMO PORCENTAJE DEL PRECIO DE VENTA**

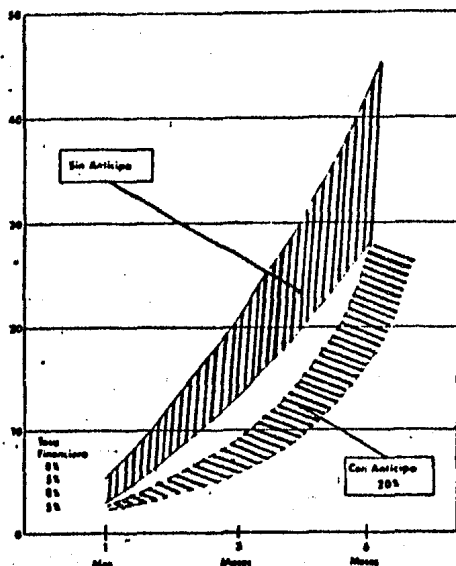
ANTICIPO	TASA MENSUAL FINANCIERA	LAPSO PARA EL COBRO DE ESTIMACIONES		
		1 MES	3 MESES	6 MESES
SIN ANTICIPO	5%	3.2%	13.2%	28.2%
	8%	5.2%	21.2%	45.2%
CON 20% DE ANTICIPO	5%	<del>2.2%</del>	5.7%	17.7%
	8%	3.6%	9.2%	28.4%

**COSTO FINANCIERO COMO PORCENTAJE  
DEL COSTO DIRECTO.**

ANTICIPO	TASA MENSUAL FINANCIERA	LAPSO PARA EL COBRO DE ESTIMACIONES		
		1 MES	3 MESES	6 MESES
SIN ANTICIPO	5%	4.6 %	21.3 %	55.0 %
	8%	7.7 %	37.7 %	115.5 %
CON 20 % DE ANTICIPO	5%	$\frac{3.1 \%}{5.2 \%}$	8.5 %	30.1 %
	8%		14.2 %	55.5 %

**COSTO FINANCIERO**

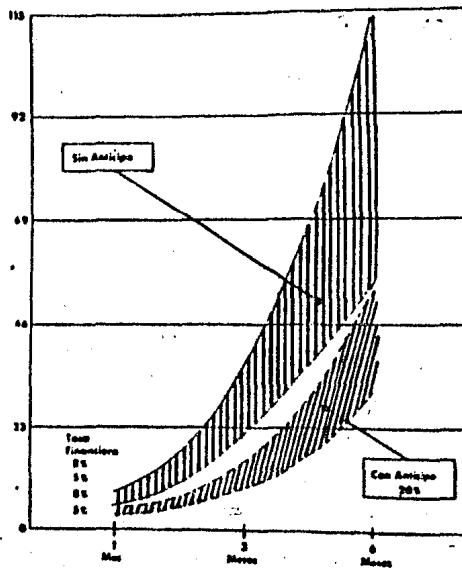
COMO % DEL PRECIO UNITARIO O DE VENTA



LAPSO PARA EL COBRO DE ESTIMACIONES  
Fuente: Investigación propia

**COSTO FINANCIERO**

COMO % DEL COSTO DIRECTO



LAPSO PARA EL COBRO DE ESTIMACIONES  
Fuente: Investigación propia. Costo 100  
Indirecto y Utilidad (sin Financiamiento): 40

Fuente: Investigación Propia. Costos de Construcción Pesada 1983/2 (Compuobras, S.A.)

Fuente: Investigación Propia. Costos de Construcción Pesada 1983/2 Compuobras, S.A.  
Directo 100, Indirecto y Utilidad (sin Financiamiento): 40

Fuente: Investigación Propia

\* Considerando Costo Directo: 100, Indirectos y Cargos Adicionales (Sin Costo Financiero) y Utilidad Bruta: 40.

Como se puede ver, el panorama que se muestra en -- los anteriores cuadros es desalentador y más aún si se analiza el incremento del costo del financiamiento basado en dos de -- ellos, con una tasa mensual del 5%, anticipo del 20% y estima-- ción mensual, obtenemos que para:

El costo financiero como % del Precio de Venta (P.V.) se incrementa hasta en un 50% si no se otorga anticipo del 20%, siendo el pago de estimaciones mensuales 500% si no se otorga anticipo del 20%, siendo el pago de estimaciones trimestrales y llega hasta 1200% si no se otorga anticipo del 20%, siendo el pago de estimaciones semestrales.

El costo financiero como % del Costo Directo (C.D.) se incrementa hasta en un:

50% si no se otorga anticipo de un 20%, siendo el pago de estimaciones mensuales

600% si no se otorga anticipo de un 20%, siendo el pago de estimaciones trimestrales.

y llega hasta 1650% si no se otorga anticipo de un 20%, siendo el pago de estimaciones Semestrales.

Por lo antes descrito y por los números que hablan por sí solos se observa el grave daño que los empresarios de la construcción están resintiéndolo.

A manera de ilustrar el impacto real de los incrementos en las tasas de interés se manejan diferentes matrices de decisión para diferentes tasas de interés nominal, con distintos niveles de reciprocidad.

MATRIZ DE DECISION PARA UNA TASA DE INTERES NOMINAL DEL 40% CON DISTINTOS NIVELES DE RECIPROCIDAD							
RECIPRO- CIDAD %	TASA INTERES EFECTIVA REAL VENCIDA	TASA INTERES EFECTIVA REAL ANTICIPADA					
		D I A S					
		30	60	90	120	150	180
0	40.56	41.95	43.45	45.06	46.79	48.67	50.69
5	42.69	44.24	45.91	47.71	49.66	51.77	54.07
10	45.06	46.79	48.67	50.69	52.90	55.30	57.94
15	47.71	49.66	51.77	54.07	56.59	59.35	62.39
20	50.69	52.90	55.30	57.94	60.83	64.04	67.59
25	54.07	56.59	59.35	62.39	65.77	69.52	73.74
30	57.94	60.83	64.04	67.59	71.57	76.04	81.11
35	62.39	65.77	69.52	73.74	78.49	83.91	90.12
40	67.59	71.57	76.04	81.11	86.90	93.59	101.39

MATRIZ DE DECISION PARA UNA TASA DE INTERES NOMINAL DEL 45% CON DISTINTOS NIVELES DE RECIPROCIDAD							
RECIPRO- CIDAD %	TASA INTERES EFECTIVA REAL VENCIDA	TASA INTERES EFECTIVA REAL ANTICIPADA					
		D I A S					
		30	60	90	120	150	180
0	45.63	47.40	49.32	51.41	53.68	56.15	58.87
5	48.02	50.00	52.14	54.48	57.03	59.84	62.93
10	50.69	52.90	55.30	57.94	60.83	64.04	67.59
15	53.67	56.15	58.87	61.86	65.18	68.87	73.00
20	57.03	59.84	62.93	66.36	70.19	74.49	79.35
25	60.83	64.04	67.59	71.57	76.04	81.11	86.90
30	65.18	68.87	73.00	77.66	82.95	89.02	96.05
35	70.19	74.49	79.35	84.88	91.25	98.65	107.35
40	76.04	81.11	86.90	93.59	101.39	110.61	121.67

MATRIZ DE DECISION PARA UNA TASA DE INTERES NOMINAL DEL 50 % CON DISTINTOS NIVELES DE RECIPROCIDAD							
RECIPRO- CIDAD %	TASA INTERES EFECTIVA REAL VENCIDA	TASA INTERES EFECTIVA REAL ANTICIPADA					
		D I A S					
		30	60	90	120	150	180
0	50.69	52.90	55.30	57.94	60.83	64.04	67.59
5	53.36	55.81	58.49	61.45	64.72	68.35	72.42
10	56.33	59.06	62.07	65.41	69.13	73.29	77.99
15	59.64	62.71	66.12	69.92	74.19	79.00	84.49
20	63.37	66.85	70.74	75.10	80.04	85.68	92.17
25	67.59	71.57	76.04	81.11	86.90	93.59	101.39
30	72.42	77.00	82.21	88.15	95.05	103.11	112.65
35	77.99	83.33	89.46	96.56	104.89	114.78	126.74
40	84.49	90.80	98.12	106.73	116.99	129.43	144.84

MATRIZ DE DECISION PARA UNA TASA DE INTERES NOMINAL DEL 55 % CON DISTINTOS NIVELES DE RECIPROCIDAD							
RECIPRO- CIDAD %	TASA INTERES EFECTIVA REAL VENCIDA	TASA INTERES EFECTIVA REAL ANTICIPADA					
		D I A S					
		30	60	90	120	150	180
0	55.76	58.44	61.39	64.65	68.28	72.34	76.92
5	58.70	61.67	64.97	68.63	72.74	77.36	82.61
10	61.96	65.28	68.99	73.13	77.81	83.13	89.22
15	65.60	69.34	73.53	78.27	83.65	89.82	96.98
20	69.70	73.94	78.73	84.17	90.43	97.69	106.22
25	74.35	79.19	84.70	91.04	98.41	107.07	117.40
30	79.66	85.24	91.67	99.14	107.93	118.44	131.21
35	85.79	92.30	99.88	101.81	119.49	132.51	148.70
40	92.94	100.63	109.70	120.57	133.83	150.37	171.58

MATRIZ DE DECISION PARA UNA TASA DE INTERES NOMINAL DEL 60% CON DISTINTOS NIVELES DE RECIPROCIDAD							
RECIPRO- CIDAD %	TASA INTERES EFECTIVA REAL VENCIDA	TASA INTERES EFECTIVA REAL ANTICIPADA					
		D I A S					
		30	60	90	120	150	180
0	60.83	64.04	67.59	71.57	76.04	81.11	86.90
5	64.04	67.59	71.57	76.04	81.11	86.90	93.59
10	67.59	71.57	76.04	81.11	86.90	93.59	101.39
15	71.57	76.04	81.11	86.90	93.59	101.39	110.61
20	76.04	81.11	86.90	93.59	101.39	110.61	121.67
25	81.11	86.90	93.59	101.39	110.61	121.67	135.19
30	86.90	93.59	101.39	110.61	121.67	135.19	152.08
35	93.59	101.39	110.61	121.67	135.19	152.08	173.81
40	101.39	110.61	121.67	135.19	152.08	173.81	202.78

MATRIZ DE DECISION PARA UNA TASA DE INTERES NOMINAL DEL 65% CON DISTINTOS NIVELES DE RECIPROCIDAD							
RECIPRO- CIDAD %	TASA INTERES EFECTIVA REAL VENCIDA	TASA INTERES EFECTIVA REAL ANTICIPADA					
		D I A S					
		30	60	90	120	150	180
0	65.90	69.68	73.91	78.69	84.13	90.38	97.63
5	69.37	73.57	78.30	83.69	89.87	97.03	105.44
10	73.23	77.91	83.25	89.36	96.44	104.75	114.61
15	77.53	82.91	88.86	95.86	104.06	113.79	125.53
20	82.38	88.36	95.28	103.38	112.98	124.54	138.74
25	87.87	94.71	102.71	112.17	123.57	137.54	155.07
30	94.15	102.04	111.38	122.61	136.35	153.56	175.74
35	101.39	110.61	121.67	135.19	152.08	173.81	202.78
40	109.84	120.74	134.04	150.63	171.92	200.21	239.65

MATRIZ DE DECISION PARA UNA TASA DE INTERES NOMINAL DEL 70% CON DISTINTOS NIVELES DE RECIPROCIDAD							
RECIPRO- CIDAD %	TASA INTERES EFECTIVA REAL VENCIDA	TASA INTERES EFECTIVA REAL ANTICIPADA					
		D I A S					
		30	60	90	120	150	180
0	70.97	75.37	80.35	86.03	92.57	100.20	109.19
5	74.71	79.60	85.17	91.58	99.03	107.81	118.29
10	78.86	84.32	90.60	97.89	106.46	116.67	129.04
15	83.50	89.65	96.78	105.14	115.09	127.11	141.94
20	88.72	95.69	103.86	113.56	125.25	139.62	157.72
25	94.63	102.61	112.06	123.43	137.37	154.85	177.43
30	101.39	110.61	121.67	135.19	152.08	173.81	202.78
35	109.19	119.95	133.07	149.42	170.33	198.06	236.57
40	118.29	131.03	146.84	166.99	193.56	230.18	283.89

MATRIZ DE DECISION PARA UNA TASA DE INTERES NOMINAL DEL 75% CON DISTINTOS NIVELES DE RECIPROCIDAD							
RECIPRO- CIDAD %	TASA INTERES EFECTIVA REAL VENCIDA	TASA INTERES EFECTIVA REAL ANTICIPADA					
		D I A S					
		30	60	90	120	150	180
0	76.04	81.11	86.90	93.59	101.39	110.61	121.67
5	80.04	85.68	92.17	99.73	108.63	119.28	132.25
10	84.49	90.80	98.12	106.73	116.99	129.43	144.84
15	89.46	96.56	104.89	114.78	126.74	141.47	160.09
20	95.05	103.11	112.65	124.15	138.26	155.98	178.92
25	101.39	110.61	121.67	135.19	152.08	173.81	202.78
30	108.63	119.28	132.25	148.37	168.98	196.24	233.97
35	116.99	129.43	144.84	164.41	190.10	225.31	276.52
40	126.74	141.47	160.09	184.34	217.26	264.49	337.96



Al considerar que la industria de la construcción - realiza obras anualmente, con un valor varias veces superior a su capital y al hablar de que el contratante acostumbra pagar varios meses después de ejecutados los trabajos, surge a flote uno de sus principales problemas su financiamiento. Por lo -- tanto este tiempo transcurrido entre la erogación en la obra y el ingreso por el pago al constructor, requiere de una base pa ra poder calcularlas; esta base es mediante un programa de a-- vance de obra e inversiones..

A manera de ejemplo considerando una obra de -----  
100'000 000.00 con un tiempo de construcción de 14 meses y con el pago total de la obra al concluirarla, tenemos:

1	CONCRETO	PRELIMINARES	CIMENTACION		ESTRUCTURA			ALBAÑILERIA		INST. DE GAS	CARPINTERIA	HERRERIA	ACABADOS		
2	Duración del Concepto	1 mes	2 meses		3 meses			2 meses		1 mes	1 mes	1 mes	3 meses		
3	Decremento mensual de la duración de la obra.	14 meses	15 meses	12 meses	11 meses	10 meses	9 meses	8 meses	7 meses	6 meses	5 meses	4 meses	3 meses	2 meses	1 mes
4	% del total del costo de cada concepto.	5%	10%		30%			20%		10%	5%	5%	15%		
5	Costo de Cada Concepto	5'	10'		30'			20'		10'	5'	5'	15'		
6	% mensual del total del costo.	5%	5%	5%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	5%	5%	5%	5%	5%
7	Costo mensual - Pueden ser estimaciones elaboradas.	5'	5'	5'	10'	10'	10'	10'	10'	10'	5'	5'	5'	5'	5'
8	Acumulado del costo mensual	5'	10'	15'	25'	35'	45'	55'	55'	75'	80'	85'	90'	95'	100'
9	Inflación promedio mensual	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
10	Incremento por inflación mensual.	0.5'	0.5'	0.5'	1'	1'	1'	1'	1'	1'	0.5'	0.5'	0.5'	0.5'	0.5'
11	Acumulado del incremento por inflación mensual	0.5'	1'	1.5'	2.5'	3.5'	4.5'	5.5'	6.5'	7.5'	8.0'	8.5'	9.0'	9.5'	10'
12	Incremento por la inflación - por el lapso de duración de la obra.	7'	6.5'	6'	11'	10'	9'	8'	7'	6'	2.5'	2'	1.5'	1'	0.5'
13	Acumulado del 12	7'	13.5'	19.5'	30.5'	40.5'	49.5'	57.5'	64.5'	70.5'	73.0'	75.0'	76.5'	77.5'	78'
14	Erogaciones mensuales	12'	11.5'	11'	21'	20'	19'	18'	17'	16'	7.5'	7'	6.5'	6'	5.5'
15	Acumulado de erogación mensual	12'	23.5'	34.5'	55.5'	75.5'	94.5'	112.5'	129.5'	145.5'	153.0'	160'	166.5'	172.5'	178'

= 100%  
 = 5.0%  
 = 10%  
 = 5.0%

= 100%  
 = 5.0%  
 = 10%

Nótese que los renglones 1, 2, 4 y 6 son datos extraídos del programa de avance de obra e inversiones.

Como se observa en todo el ejemplo anterior, el supuesto precio de venta de 100' no fué verdadero, por qué el efecto inflacionario lo incrementó, es decir que al final del período de la obra el constructor no debe vender la obra a 100' sino 178', o viendolo de otra manera esa diferencia de 78' los deberá financiar el constructor y éste los repercutirá directamente en el precio de venta, puesto que solamente los transfiere al cliente, corriendo el riesgo de no encontrar comprador, pero esto sucede cuando la obra es de la empresa, porque de lo contrario (empresa contratada para construir la obra) esa diferencia que existe la absorberá con sus utilidades y en ocasiones es de tal magnitud que la llevará a la quiebra, por esta razón es necesario e indispensable anexar en los contratos cláusulas de ajuste por efectos inflacionarios, pero no hay que olvidar que el total de financiamiento dependerá de la relación que exista entre el programa previsto de gastos y el programa de ingresos, de donde se tiene que los gastos dependerán del programa de obra y los ingresos de la forma de pago que se estableció en el contrato y que no siempre se cumplen. Por eso la decisión del financiamiento debe basarse en las necesidades financieras de la empresa y éstas en un cuidadoso estudio de las circunstancias que la afectan, pues puede llegar a ser nulo cuando se recibe un anticipo apropiado, los pagos son hechos puntualmente y los períodos para la aplicación de la cláusula de ajuste son convenientes, pero de hecho no existen reglas rígidas y estrictas a ese respecto, porque hay quienes realizan estudios de mercado para que antes de terminar la obra negra se inicie la preventa ya sea para evitar el financiamiento, aumentar la utilidad o reducir el proyecto.

La metodología más ilustrativa y sencilla para calcular el costo financiero es la de cuadros de flujo de ingresos

egresos, pero hay quien llega a utilizar la fórmula de financiamiento.

Para efectos de ejemplificar el procedimiento se -- considera una obra con valor de \$ 100'000 000.00 a ejecutarse en 14 meses (columna 1).

Con un importe de obra a ejecutar según datos obtenidos del renglón 7 del ejemplo anterior (columna 2)

Con un cobro de anticipo en caso de existir en el -- primer mes siendo un 20% del precio de venta (columna 3)

Con pago de estimaciones (Lapso transcurrido entre la erogación en la obra y el ingreso por el pago de estimaciones) equivalentes al importe de la obra a ejecutar en caso de no existir anticipo, por lo tanto se desfasa con relación a -- la obra ejecutada. En caso de existir anticipo, se anotarán -- los valores netos de la estimación, esto es, con ese desfase -- miento, pero descontando la amortización del anticipo en su caso (Columna 4)

Ejemplo:

Anticipo - - - - -	20'000 000.00
Tiempo de Obra - - - - -	14 M e s e s

Por lo tanto tenemos:

Importe de estimación - - - - -	5'.00
Amortización del Anticipo 20'/14	<u>-1 .43</u>
	\$3 .57'

Saldo (Columna 5)

Es la diferencia entre ingresos y egresos de las -- Columnas 2 a 4.

Acumulado del Saldo (Columna 6); Resulta de la sumatoria de los meses (renglones) de la columna de saldo.

Costo financiero Mensual (Columna 7); Es el costo - que representa el acumulativo de saldos con la tasa financiera real mensual con que opera la empresa constructora (obtenida - de las matrices de decisión).

Ejemplo:

Para una tasa nominal del 50% anual, con reciprocidades de 0, 20, y 30% y con plazos de 0, 30, 60 y 90 días tenemos:

Reciprocidad	Tiempo	Tasa anual de interés efectiva real anticipada (obtenida de la matriz con tasa nominal de 50% anual)	Tasa Mensual
0	90 Días	57.94%	4.83%
20		75.10%	6.26%
30		88.16%	7.35%
0	60 Días	55.30%	4.61%
20		70.74%	5.90%
30		82.21%	6.85%
0	30 Días	52.90%	4.41%
20		66.85%	5.57%
30		77.00%	6.42%
0	0 Días	50.00%	4.17%

Acumulación del Costo Financiero (Columna 8) -- Es la sumatoria de los meses (renglones) de la columna de costo financiero mensual, en donde al final proporciona el cargo financiero total que debe considerarse para efectos de cálculo de costo indirecto; por lo tanto el costo financiero como porcentaje del costo directo será:

$$\text{El costo financiero como porcentaje del Costo Directo} = \frac{\text{Costo financiero} \times 100}{\text{Costo Directo}}$$

Ejemplo:

Tomado del 1<sup>er</sup> posterior ejemplo (Reciprocidad 0, -- Sin anticipo, estimaciones trimestrales) se obtuvo que el acumulado del costo financiero fué de 14.49, Suponiendo que el -- 60% del P.V. son costos directos.

Por lo tanto tenemos  $CD = 60'$

∴ El costo financiero como porcentaje del

Costo Directo =  $\frac{14.49' \times 100}{60'}$

El costo financiero como % del C.D. = 24.15%

CUADRO DE FLUJO DE INGRESOS EGRESOS  
S/ANTICIPO, ESTIMACION TRIMESTRAL, Y  
VARIANDO RECIPROCIDAD DE 0, 20 y 30%

Mes	Obra Ejecutada	Anticipo	Pago de Estimaciones	Saldo 5=4+3-2	Acumulado	Reciprocidad 0%		Reciprocidad 20%		Reciprocidad 30%	
						Costo Financiero con 4.83% Tasa mensual	Acumulado del costo Financiero	Costo Financiero con 6.26%	Acumulado del costo Financiero	Costo Financiero con 7.35%	Acumulado del costo Financiero
1		0		5	5	0.2415	0.2415	0.3130	0.3130	0.3675	0.3675
2	5			5	10	0.4830	0.7245	0.6260	0.9390	0.7350	1.1025
3	5			5	15	0.7245	1.4490	0.9390	1.8780	1.1025	2.2050
4	10		5	5	20	0.9660	2.4150	1.2520	3.1300	1.4700	3.6750
5	10		5	5	25	1.2075	3.6225	1.5650	4.6950	1.8375	5.5125
6	10		5	5	30	1.4490	5.0715	1.8780	6.5730	2.2050	7.7175
7	10		10	0	30	1.4490	6.5205	1.8780	8.4510	2.2050	9.9225
8	10		10	0	30	1.4490	7.9695	1.8780	10.3290	2.2050	12.1275
9	10		10	0	30	1.4490	9.4185	1.8780	12.2070	2.2050	14.3325
10	5		10	5	25	1.2075	10.6260	1.5650	13.7720	1.8375	16.1700
11	5		10	5	20	0.9660	11.5920	1.2520	15.0240	1.4700	17.6400
12	5		10	5	15	0.7245	12.3165	0.9390	15.9630	1.1025	18.7425
13	5		5	0	15	0.7245	13.0410	0.9390	16.9020	1.1025	19.8450
14	5		5	0	15	0.7245	13.7655	0.9390	17.8410	1.1025	20.9475
15			5	5	10	0.4830	14.2485	0.6260	18.4670	0.7350	21.6825
16			5	5	5	0.2415	14.4900	0.3130	18.7800	0.3675	22.0500
17			5	5	0	0.0000	14.4900	0.0000	18.7800	0.0000	22.0500
Significa que el costo financiero, utilizando una tasa anual de 57.94, 4.83 mensual, se tiene un costo financiero total de 14.49% sobre precio de Venta.								Costo financiero total de 18.78% del P.V.		Costo financiero total 22.05 % del P.V.	

1<sup>er</sup> SOLUCION S/ANTICIPOS Y REDUCIENDO  
 PERIODO DE ESTIMACIONES A 1 MES Y VARIANDO RECIPROCIDAD

Mes	Obra Ejecutada	Anticipo	Pago de Estimaciones	Saldo	Acumulado	Reciprocidad 0		Reciprocidad 20%		Reciprocidad 30%	
						Costo Financiero con 4.41	Acumulado del costo financiero	Costo Financiero con 5.57	Acumulado del costo financiero	Costo Financiero con 6.42	Acumulado del costo financiero
1	5'	0		-5'	-5'	- 0.2205	- 0.2205	- 0.2785	- 0.2785	- 0.3210	- 0.3210
2	5'		5'	0	-5'	- 0.2205	- 0.4410	- 0.2785	- 0.5570	- 0.3210	- 0.6420
3	5'		5'	0	-5'	- 0.2205	- 0.6675	- 0.2785	- 0.8355	- 0.3210	- 0.9630
4	10'		5'	-5'	-10'	- 0.4410	- 1.1025	- 0.5570	- 1.3925	- 0.6420	- 1.6050
5	10'		10'	0	-10'	- 0.4410	- 1.5435	- 0.5570	- 1.9495	- 0.6420	- 2.2470
6	10'		10'	0	-10'	- 0.4410	- 1.9845	- 0.5570	- 2.5065	- 0.6420	- 2.8890
7	10'		10'	0	-10'	- 0.4410	- 2.4255	- 0.5570	- 3.0635	- 0.6420	- 3.5310
8	10'		10'	0	-10'	- 0.4410	- 2.8665	- 0.5570	- 3.6205	- 0.6420	- 4.1730
9	10'		10'	0	-10'	- 0.4410	- 3.3075	- 0.5570	- 4.1775	- 0.6420	- 4.8150
10	5'		10'	5'	-5'	- 0.2205	- 3.5280	- 0.2785	- 4.4560	- 0.3210	- 5.1360
11	5'		5'	0	-5'	- 0.2205	- 3.7485	- 0.2785	- 4.7345	- 0.3210	- 5.4570
12	5'		5'	0	-5'	- 0.2205	- 3.9690	- 0.2785	- 5.0130	- 0.3210	- 5.7780
13	5'		5'	0	-5'	- 0.2205	- 4.1895	- 0.2785	- 5.2915	- 0.3210	- 6.0990
14	5'		5'	0	-5'	- 0.2205	- 4.4100	- 0.2785	- 5.5700	- 0.3210	- 6.4200
15			5'	5'	0	0.0000	- 4.4100	0.0000	- 5.5700	0.0000	- 6.4200
						Costo financiero total 4.41% del P.V.	Costo financiero total 5.57% del P.V.	Costo financiero total 6.42% del P.V.			



2ª SOLUCION S/ANTICIPO, ANULANDO  
EL PERIODO DE ESTIMACIONES (0 MESES)

Velocidad de cobro = Velocidad de Pago  
∴ Pagos oportunos en estimaciones

M e s	Obra Ejecutada	Anticipo	Pago de Estimaciones	Saldo	Acumulado	Costo Financiero con 4.17	Acumulado del costo Financiero
1	5	0	5	0	0	0	0
2	5		5	0	0	0	0
3	5		5	0	0	0	0
4	10		10	0	0	0	0
5	10		10	0	0	0	0
6	10		10	0	0	0	0
7	10		10	0	0	0	0
8	10		10	0	0	0	0
9	10		10	0	0	0	0
10	5		5	0	0	0	0
11	5		5	0	0	0	0
12	5		5	0	0	0	0
13	5		5	0	0	0	0
14	5		5	0	0	0	0

∴ El costo financiero es nulo.

Como se vé en este ejemplo el costo financiero se anula -  
cuando la velocidad de cobro iguala la velocidad de pago.

3<sup>a</sup> SOLUCION PAGOS A 3 MESES C/ANTICIPO DEL 20% Y VARIANDO  
RECIPROCIDAD (0, 20, 30 %)

Mes	Obra Ejecutada	Anticipo	Pago de Es- timaciones	Saldo	Acumulado	Reciprocidad 0%		Reciprocidad 20%		Reciprocidad 30%	
						Costo Fi- nanciero con 4.83%	Acumulado del costo financiero	Costo financiero con 6.26%	Acumulado del costo financiero	Costo Financiero con 7.35%	Acumulado del costo financiero
1	5'	20'		15'	15'	0.7245	0.7245	0.9390	0.9390	1.1025	1.1025
2	5'			5'	10'	0.4830	1.2075	0.6260	1.5650	0.7350	1.8375
3	5'			5'	5'	0.2415	1.4490	0.3130	1.8780	0.3675	2.2050
4	10'		3.57'	-6.43'	-1.43'	-0.0691	1.3790	-0.0895	1.7885	-0.1051	2.0999
5	10'		3.57'	-6.43'	-7.86'	-0.3796	1.0003	-0.4920	1.2965	-0.5777	1.5222
6	10'		3.57'	-6.43'	-14.29'	-0.6902	0.3101	-0.8946	0.4019	-1.0503	0.4719
7	10'		8.57'	-1.43'	-15.72'	-0.7593	-0.4492	-0.9841	-0.5822	-1.1554	-0.6835
8	10'		8.57'	-1.43'	-17.15'	-0.8283	-1.2775	-1.0736	-1.6558	-1.2605	-1.9440
9	10'		8.57'	-1.43'	-18.58'	-0.8974	-2.1749	-1.1631	-2.8189	-1.3656	-3.3096
10	5'		8.57'	3.57'	-15.01'	-0.7250	-2.8999	-0.9396	-3.7585	-1.1032	-4.4128
11	5'		8.57'	3.57'	-11.44'	-0.5526	-3.4525	-0.7161	-4.4746	-0.8408	-5.2536
12	5'		8.57'	3.57'	-7.87'	-0.3801	-3.8326	-0.4927	-4.9673	-0.5784	-5.8320
13	5'		3.57'	-1.43'	-9.30'	-0.4492	-4.2818	-0.5822	-5.5495	-0.6836	-6.5156
14	5'		3.57'	-1.43'	-10.73'	-0.5183	-4.8001	-0.6717	-6.2212	-0.7887	-7.3043
15			3.57'	3.57'	-7.16'	-0.3458	-5.1459	-0.4482	-6.6694	-0.5263	-7.8306
16			3.57'	3.57'	-3.59'	-0.1734	-5.3193	-0.2247	-6.8941	-0.2639	-8.0945
17			3.57'	3.57'	-0.00	-0.0000	-5.3193	-0.0000	-6.8941	0.0000	
						Costo financiero total 5.32% del P.V.	Costo financiero total 6.89% del P.V.	Costo financiero total 8.09% del P.V.			

4<sup>a</sup> SOLUCION PAGOS A 2 MESES C/ANTICIPO DEL 20% Y VARIANDO RECIPROCIDAD

M e s	Obra Ejecutada	Anticipo	Pago de Estimaciones	Saldo	Acumulado	Reciprocidad 0%		Reciprocidad 20%		Reciprocidad 30%	
						Costo Financiero con 4.61	Acumulado del costo financiero	Costo Financiero con 5.90	Acumulado del costo financiero	Costo Financiero con 6.85	Acumulado del costo financiero
1	5'	20'		15'	15	0.6915	0.6915	0.8850	0.8850	1.0275	1.0275
2	5'			- 5'	10	0.4610	1.1525	0.5900	1.4750	0.6850	1.7125
3	5'		3.57	-1.43	8.57	0.3951	1.5476	0.5056	1.9806	0.5870	2.2995
4	10'		3.57	-6.43	2.14	0.0987	1.6463	0.1263	2.1069	0.1466	2.4461
5	10'		3.57	-6.43	- 4.29	-0.1978	1.4485	-0.2531	1.8538	-0.2939	2.1522
6	10'		8.57	-1.43	- 5.72	-0.2637	1.1848	-0.3375	1.5163	-0.3918	1.7604
7	10'		8.57	-1.43	- 7.15	-0.3296	0.8552	-0.4219	1.0944	-0.4898	1.2706
8	10'		8.57	-1.43	- 8.58	-0.3955	0.4597	-0.5062	0.5882	-0.5877	0.6829
9	10'		8.57	-1.43	-10.01	-0.4615	-0.0018	-0.5906	-0.0024	-0.6857	-0.0028
10	5'		8.57	3.57	- 6.44	-0.2969	-0.2967	-0.3800	-0.3824	-0.4411	-0.4439
11	5'		8.57	3.57	- 2.87	-0.1323	-0.4310	-0.1693	-0.5517	0.1966	-0.6405
12	5'		3.57	-1.43	- 4.30	-0.1982	-0.6292	-0.2537	-0.8054	-0.2946	-0.9351
13	5'		3.57	-1.43	- 5.73	-0.2642	-0.8934	-0.3381	-1.1435	-0.3925	-1.3276
14	5'		3.57	-1.43	- 7.16	-0.3301	-1.2235	-0.4224	-1.5659	-0.4905	-1.8181
15			3.57	3.57	- 3.59	-0.1655	-1.3890	-0.2118	-1.7777	-0.2459	-2.0640
16			3.57	3.57	0.00	0.0000	-1.3890	0.0000	-1.7777	0.0000	-2.0640
						Costo financiero total 1.39% del P.V.		Costo financiero total 1.78% del P.V.		Costo financiero total 2.06% del P.V.	

5ª SOLUCION C/ANTICIPO Y REDUCIENDO PERIODO DE ESTIMACIONES A 1  
MES Y VARIANDO RECIPROCIDAD

Mes	Obra Ejecutada	Anticipo	Pago de Estimaciones	Saldo	Acumulado	Reciprocidad 0%		Reciprocidad 20%		Reciprocidad 30%	
						Costo Financiero con 4,41	Acumulado del costo financiero	Costo Financiero con 5,57	Acumulado del costo financiero	Costo Financiero con 6,42	Acumulado del costo financiero
1	5'	20'		15'	15'	0.6615	0.6615	0.8355	0.8355	0.9630	0.9630
2	5'		3.57	- 1.43	13.57	0.5984	1.2599	0.7558	1.5913	0.8712	1.8342
3	5'		3.57	- 1.43	12.14	0.5354	1.7953	0.6762	2.2675	0.7794	2.6136
4	10'		3.57	- 6.43	5.71	0.2518	2.0471	0.3180	2.5855	0.3666	2.9802
5	10'		8.57	- 1.43	4.28	0.1887	2.2358	0.2381	2.8239	0.2748	3.2550
6	10'		8.57	- 1.43	2.85	0.1257	2.3615	0.1587	2.9826	0.1830	3.4380
7	10'		8.57	- 1.43	1.42	0.0626	2.4241	0.0791	3.0617	0.0912	3.5292
8	10'		8.57	- 1.43	- 0.01	-0.0004	2.4237	-0.0006	3.0611	-0.0006	3.5286
9	10'		8.57	- 1.43	- 1.44	-0.0635	2.3602	-0.0802	2.9809	-0.0924	3.4362
10	5'		8.57	3.57	2.13	0.0939	2.4541	0.1186	3.0995	0.1367	3.5729
11	5'		3.57	- 1.43	0.70	0.0309	2.4850	0.0390	3.1385	0.0449	3.6178
12	5'		3.57	- 1.43	- 0.73	-0.0322	2.4528	-0.0407	3.0978	0.0469	3.5709
13	5'		3.57	- 1.43	- 2.16	-0.0953	2.3575	-0.1203	2.9775	-0.1387	3.4322
14	5'		3.57	- 1.43	- 3.59	-0.1583	2.1992	-0.2000	2.7775	-0.2305	3.2017
15			3.57	3.57	0.00	0.0000	2.1992	0.0000	2.7775	0.0000	3.2017
						∴ No es necesario financiar		∴ No es necesario financiar		∴ No es necesario financiar	

## 6ª SOLUCION PAGOS A O MESES C/ANTICIPO DEL 20%

Velocidad de cobro = Velocidad de pago

∴ Pagos oportunos en estimaciones

M e s	Obra Ejecutada	Anticipo	Pago de Es- timaciones	Saldo	Acumulado	Costo Financiero con tasa 4.17%	Acumulado del costo Financiero
1	5'	20'	3.57	18.57	18.57	0.7725	0.7725
2	5'		3.57	-1.43	17.14	0.7130	1.4855
3	5'		3.57	-1.43	15.71	0.6535	2.1390
4	10'		8.57	-1.43	14.28	0.5940	2.7330
5	10'		8.57	-1.43	12.85	0.5346	3.2676
6	10'		8.57	-1.43	11.42	0.4751	3.7427
7	10'		8.57	-1.43	9.99	0.4156	4.1583
8	10'		8.57	-1.43	8.56	0.3561	4.5144
9	10'		8.57	-1.43	7.13	0.2966	4.8110
10	5'		3.57	-1.43	5.70	0.2371	5.0481
11	5'		3.57	-1.43	4.27	0.1776	5.2257
12	5'		3.57	-1.43	2.84	0.1181	5.3438
13	5'		3.57	-1.43	1.41	0.0587	5.4025
14	5'		3.57	-1.43	0.00	0.0000	5.4025
∴ no es necesario financiar							

Como se vé en todo el análisis anterior, el costo financiero se va reduciendo a medida que exista un anticipo, se reduce el período de estimación, así como la reciprocidad.

## FORMULA DE FINANCIAMIENTO

$$F = \frac{(NF \times i)}{C.V.}$$

Donde:

- F** = Financiamiento en forma decimal  
**NF** = Necesidad de Financiamiento (millones-mes)  
**i** = Tasa de interés mensual que opere en esa época para adquisición del dinero (decimal)  
**C.V.** = Costo de Venta = P.V. - U (millones)  
**P.V.** = Precio de Venta (millones)  
**U** = Utilidad (millones)

$$NF = CV \left[ \frac{TC}{2} + TP + PE \right] - \left[ \frac{PV}{TC} \times PE^2(n) \left[ \frac{n+1}{2} \right] \right] - \left[ \frac{VA^2}{VE} \right]$$

Donde:

- TC** = Tiempo de construcción (meses)  
**TP** = Tiempo de pago de estimaciones (meses)  
**PE** = Período entre estimaciones (meses)  
**n** = Número de estimaciones  $n = \frac{TC}{PE}$   
**VA** = Valor anticipo (millones) ó  $VA = \sqrt{VE \times NF}$   
**VE** = Valor de la estimación media  $VE = \frac{P.V.}{n}$

Ejemplo:

Considerando una obra con:

P.V.	- - - - -	100'.00
U	= 16.89% del P.V.	16'.89
C.V.	= P.V. - U	83.11'
TC	=	14 meses
PE		1 mes

$$TP \text{ ----- } 2 \text{ meses}$$

$$VA = 20\% \text{ del P.V. ----- } 20.00'$$

$$i = 5.90\%$$

$$n = \frac{TC}{PE} \Rightarrow \frac{14}{1} = 14$$

$$VE = \frac{PV}{n} \Rightarrow \frac{100'}{14} = 7.1428$$

$$NF = 83.11 \left[ \frac{14}{2} + 2 + 1 \right] - \left[ \frac{100}{14} \times (1)^2 (14) \left[ \frac{14+1}{2} \right] \right] - \left[ \frac{20^2}{7.1428} \right]$$

$$NF = 831.1 - 750 - 56$$

$$NF = 25.1$$

$$F = \frac{25.1 \times 0.059}{83.11}$$

$$F = 0.0178$$

El financiamiento será 1.78% del P.V.

Para que el financiamiento sea nulo la  $NF = 0$  y haciendo variar solo el anticipo tenemos:

$$NF = 831.1 - 750 - \frac{VA^2}{7.1428}$$

$$0 = 81.1 - \frac{VA^2}{7.1428}$$

$$VA = \sqrt{81.1 \times 7.1428}$$

$$VA = 24.0683 = 24.07\% \text{ del P.V.}$$

M e s	Obras Ejecutadas (Variación Lineal)	Anticipo	Pago de Retenciones	Saldo	Acumulado	Costo Financiero con 5.90 %	Acumulado del costo Financiero
1	7.14	24.07*		16.93	16.93	0.9989	0.9989
2	7.14			-7.14	9.79	0.5776	1.5765
3	7.14		5.42	-1.72	8.07	0.4761	2.0526
4	7.14		5.42	-1.72	6.35	0.3747	2.4273
5	7.14		5.42	-1.72	4.63	0.2732	2.7005
6	7.14		5.42	-1.72	2.91	0.1717	2.8722
7	7.14		5.42	-1.72	1.19	0.0702	2.9424
8	7.14		5.42	-1.72	-0.53	-0.0313	2.9111
9	7.14		5.42	-1.72	-2.25	-0.1328	2.7783
10	7.14		5.42	-1.72	-3.97	-0.2342	2.5441
11	7.14		5.42	-1.72	-5.69	-0.3357	2.2084
12	7.14		5.42	-1.72	-7.41	-0.4372	1.7712
13	7.14		5.42	-1.72	-9.13	-0.5387	1.2325
14	7.14		5.42	-1.72	-10.85	-0.6402	0.5923
15			5.42	5.42	-5.43	-0.3204	0.2719
16			5.42	5.42	0	0	0.2719

..No necesita financiamiento



M e s	Obra Ejecutada	Anticipo	Pago de Estimaciones	Saldo	Acumulado	Costo Financiero con 5.90%	Acumulado del costo Financiero
1	5'	24.07'		19.07	19.07	1.1251	1.1251
2	5'			-5.00	14.07	0.8301	1.9552
3	5'		3.28	-1.72	12.35	0.7287	2.6839
4	10'		3.28	-6.72	5.63	0.3322	3.0161
5	10'		3.28	-6.72	-1.09	-0.0643	2.9518
6	10'		8.28	-1.72	-2.81	-0.1658	2.7860
7	10'		8.28	-1.72	-4.53	-0.2673	2.5187
8	10'		8.28	-1.72	-6.25	-0.3688	2.1499
9	10'		8.28	-1.72	-7.97	-0.4702	1.6797
10	5'		8.28	3.28	-4.69	-0.2767	1.4030
11	5'		8.28	3.28	-1.41	-0.0832	1.3198
12	5'		3.28	-1.72	-3.13	-0.1847	1.1351
13	5'		3.28	-1.72	-4.85	-0.2862	0.8489
14	5'		3.28	-1.72	-6.57	-0.3876	0.4613
15			3.28	3.28	-3.29	-0.1941	0.2672
16			3.28	3.28	0	0	0.2672

..No necesita financiamiento

Como vemos por lo anterior el valor del anticipo de 24.068' - anula el cargo por financiamiento.

La expresión del financiamiento es aproximada, más sus resultados, han sido comparativamente con los reales bastante cercanos (Según el Ing. Suárez Salazar).

### 3.4 FIANZAS Y SEGUROS

Son todas las erogaciones resultantes de las diversas fianzas establecidas en los contratos y de los diversos seguros que cubren los riesgos de operación.

#### 3.4.1 FIANZA

El garantizar el cumplimiento de las obligaciones de un contrato, implica un riesgo que la parte contratante evita por medio de fianzas y por lo cual el contratista se obliga a otorgar, por lo tanto, esta obligación accesoria que contrae una institución (AFIANZADORA) de llevar a cabo lo que otro promete y si lo cumple o no, esto es lo que se conoce como fianza.

La fianza puede otorgarse por documento público o privado, por carta y aún verbalmente, pero se exige que esa obligación conste por escrito, sin lo cual no presta mérito legal, puesto que en caso de incumplimiento del contratista, el contratante solo puede demandar a la institución afianzadora, y después la afianzadora que ha pagado la deuda tiene recurso contra el contratista para obtener el reintegro de la suma correspondiente; pero no hay que olvidar que la cuantía de la fianza no puede exceder al monto de la obligación, y sólo es exigible la fianza mientras subsista la obligación cuyo cumplimiento garantiza.

Normalmente se negocian en los contratos de obra, las fianzas.

- a) De anticipo
- b) De garantía (de cumplimiento)
- c) De conservación.

a) DE ANTICIPO.- Esta fianza protege el buen empleo y la debida aplicación del dinero percibido (negociado en el --

contrato en caso de existir), el importe de este anticipo es muy variable y su amortización se llevará a cabo durante el transcurso de la obra.

Hasta el año pasado si la obra es ante alguna dependencia gubernamental entonces no habra anticipo porque no los conceden, pero permiten que el Banco de Obras y Servicios Públicos S.A. conceda un crédito (que funciona como anticipo), que fluctua entre un 15% a un 25% de la obra contratada. Este crédito que otorga este banco era originado por la retención del 5% del pago de las estimaciones de las dependencias, que los contratistas ya ejecutaron y que servirán de fondo para nuevos créditos a contratistas de Obras Públicas, para la iniciación de trabajos, pero en la inteligencia de que esta retención permanecería en el citado fondo fiduciario durante un plazo de 1 año contados a partir de la entrega de cada obra oficial, y en cuyo vencimiento sería devuelto al contratista el importe de su aportación al fondo fiduciario, pero esto se derogó al entrar la nueva reforma al reglamento de ley de Obras Públicas y en particular las del art. 45 que eliminan la retención del 5% del fondo de garantía, publicado en el Diario Oficial el 8 de Julio de 1983, así como la reforma del art. 50 donde establecen diversas disposiciones en materia de otorgamiento de anticipo publicado en el Diario Oficial del 6 de Marzo de 1984.

El costo de este concepto (Fianza de Anticipo) puede calcularse como:

Costo de la Fianza por Anticipo	=	x% del valor de la obra.	X	Costo de la Prima	X	Tiempo de duración(en años)de la obra
---------------------------------	---	--------------------------	---	-------------------	---	---------------------------------------

b) DE GARANTIA.- Esta fianza garantiza el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones que el contrato

impone al contratista como:

Calidad de materiales y mano de Obra, entrega de la Obra a tiempo, etc.

Si la obra es ante alguna dependencia gubernamental, esta fianza suele fijarse por un valor del 10% del importe contratado con vigencia durante el período de ejecución y un año posterior a la fecha de recepción de la obra.

El costo de este concepto puede calcularse aplicando al monto de la fianza una prima de la afianzadora del 1% más - un impuesto del 0.05%, o sea el 1.05% del importe asegurado.

Por lo tanto tenemos:

Costo de Fianza por Garantía.	=	10% del Precio de Venta	x	Costo de la Prima	x	Tiempo que duran los trabajos, mas un año posterior a la terminación (Todo expresado en años).
-------------------------------	---	-------------------------	---	-------------------	---	--

c) DE CONSERVACION.- Esta fianza garantiza al contratante contra daños por vicios ocultos, que posteriormente pueden aparecer en la obra y por consiguiente atribuibles al contratista.

Además de las fianzas anteriores tenemos una forma adicional para garantizar el cumplimiento del contrato y esto es mediante un depósito de convocatoria; no obstante no está este tipo de depósito dentro del convenio, pero que al fin y al cabo lo tiene que realizar el contratista para obtener el contrato, este depósito hace las veces de un cheque de cajero o un cheque certificado equivalente, hasta en un 5% del valor aproximado de la obra, la cual garantiza la seriedad de una proposición ante un concurso, porque se puede dar el caso de otorgar el contrato a uno de los concursantes y se rehuse o --

deje de firmarlo, así como no quiera otorgar las fianzas anteriores, el contratante podrá retener el depósito o cheque como compensación por daños y declarar la rescisión administrativa del convenio. A manera de ejemplificarlo anterior anexo un formato de Fianza.

# FIANZAS MODELO, S.A. 87

AUTORIZADA POR LA SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO  
PARA LA EXPEDICION DE TODA CLASE DE FIANZAS.

Fianza No. \_\_\_\_\_ Prima \_\_\_\_\_ Valor de la Póliza \_\_\_\_\_

## CONTRATO QUE CELEBRAN EL SR.

a quien en lo sucesivo se denominará el "Solicitante" y Fianzas Modelo, S. A., a quien se denominará la "Compañía" y la que declara estar autorizada debidamente por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para la expedición de fianzas de todas clases.

La Fianza que se solicita es hasta por la cantidad de \$ \_\_\_\_\_

ante \_\_\_\_\_

y para garantizar.

El Presente contrato se sujetará a las cláusulas que a continuación se estipulan, para el caso de que la "Compañía", aceptando la solicitud que se le formula, expida la póliza correspondiente.

I.—El "Solicitante" se obliga a cubrir a la "Compañía" a partir de la expedición de la fianza y por todo el tiempo de su duración, una prima de \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )

por periodos adelantados de \_\_\_\_\_  
La prima se deberá íntegra por cada período que haya empezado a correr, aunque la fianza se extinga o cancele antes del vencimiento de dicho período.

II.—El "Solicitante" se obliga a reintegrar a la "Compañía", cualquier cantidad que ésta tuviere que pagar como consecuencia de la fianza que otorga, así como de los gastos y costas de los juicios que fuere necesario promover o los que se originen por cualquier gestión que la "Compañía" tenga que hacer con motivo de este contrato.

III.—Renuncia el "Solicitante", en forma expresa a los beneficios que le conceden los artículos 2832, 2833 y 2835, del Código Civil, por lo cual si por motivo de la fianza que otorga, la "Compañía" hiciere algún pago sin conocimiento del "Solicitante", éste no podrá oponerle ninguna excepción de las que se mencionan en el artículo 2832, que renuncia, quedando obligado en los términos de la cláusula II, por lo que la "Compañía" podrá repetir en su contra, subrogándose además, según lo prescrito por el artículo 122 de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas, en todos los derechos, acciones y privilegios que a favor del acreedor se deriven de la obligación garantizada y por la cual haya hecho el pago la "Compañía".

IV.—De igual manera y de acuerdo con la renuncia que hace el "Solicitante" al artículo 2835 del Código Civil, la "Compañía" podrá exigirle inmediatamente las prestaciones señaladas en la cláusula II, en los casos en que, estando la obligación garantizada sujeta a plazo o condición, fuese obligada la "Compañía" a pagar antes de que los mismos se cumplan.

V.—La "Compañía" podrá, por falta de pago de las primas en la forma y términos a que se refiere la cláusula I cancelar la fianza que otorga y exigir de los obligados las prestaciones que se le adeuden, en los casos en que lo permita la Ley.

VI.—El "Solicitante" para garantizar las obligaciones que contrae y el debido pago de las prestaciones que a favor de la "Compañía" se deriven de las mismas, afecta en garantía los bienes que a continuación se detallan y que manifiesta ser de su propiedad, comprometiéndose a no gravarlos ni enajenarlos mientras esté en vigor la fianza que solicita, salvo autorización por escrito que dé la "Compañía".

.....  
 .....  
 .....

VII.—El Sr. ....  
 Se obliga en forma solidaria con el "Solicitante" por todas las obligaciones derivadas de la fianza que se solicita, renunciando a los beneficios de orden y excusión y a lo prescrito por los artículos 1991, 2812, 2814, 2815, 2817, 2818, 2820, 2821, 2844, 2845, 2846, 2847, 2848, y 2849 del Código Civil en cuanto le puedan favorecer, dejando afectos a la responsabilidad que asume los bienes que a continuación se detallan y que manifiesta ser de su propiedad, comprometiéndose a no gravarlos ni enajenarlos mientras dure en vigor la fianza otorgada al "Solicitante" salvo autorización escrita dada por la "Compañía".

.....  
 .....  
 .....

VIII.—Las partes se someten para la interpretación y cumplimiento de este contrato a los tribunales de la Ciudad de México, renunciando en forma expresa al fuero de su domicilio, quedando a pesar de ellos facultada la "Compañía" para demandar a cualquiera de sus deudores ante los tribunales del lugar donde los mismos sean localizados.

México, D. F. .... de ..... de 19.....

**FIANZAS MODELO, S. A.**

.....  
 Firma del Solicitante

.....  
 Firma del Obligado Solidario.

.....  
 Testigo

.....  
 Testigo

.....  
 Domicilio

.....  
 Domicilio

De acuerdo con lo prescrito por el artículo 28 de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas y para los efectos de la ratificación del presente documento comparecen ante el suscrito: .....

los Sres. ....

siendo las ..... horas del día ..... de ..... de 19.....

en la Ciudad de ..... y dijeron que reconocen como suyas de puño y letra las firmas que calzan este documento, ratificando en todas sus partes el contenido del mismo, siendo su voluntad que sea inscrito en el Registro Público de la Propiedad al margen de la inscripción de propiedad de los bienes que han afectado en garantía del cumplimiento de las obligaciones que contraen por la fianza que han solicitado a Fianzas Modelo, S. A.

INFORMACION QUE PROPORCIONAN BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, EL SOLICITANTE Y EL COOBLIGADO

SOLICITANTE:

I.—SI EL SOLICITANTE ES PERSONA FISICA:

Nombre completo: \_\_\_\_\_  
 Domicilio: \_\_\_\_\_  
 Nacionalidad: \_\_\_\_\_ Estado Civil: \_\_\_\_\_  
 Lugar y Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_  
 Ocupación o empleo: \_\_\_\_\_ Tels.: \_\_\_\_\_  
 Bienes Raíces de su propiedad: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Valor aproximado: \_\_\_\_\_  
 Datos de Registro Público: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Gravámenes que reportan: \_\_\_\_\_  
 Otros bienes y valor aproximado: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

REFERENCIAS:

(Nombre, dirección y ocupación de personas que no sean parientes del solicitante y cuyo conocimiento daté de cinco años o más).

Bancarias: \_\_\_\_\_  
 Comerciales: \_\_\_\_\_  
 Profesionales: \_\_\_\_\_  
 Otras: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

II.—SI EL SOLICITANTE ES UNA SOCIEDAD:

Nombre completo: \_\_\_\_\_  
 Domicilio Social: \_\_\_\_\_ Tels.: \_\_\_\_\_  
 Capital Pagado: \_\_\_\_\_  
 Constituida el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19 \_\_\_\_\_ ante el Notario Público.  
 No. \_\_\_\_\_ e inscrita en el Registro Público de Comercio \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

CONSEJO DE ADMINISTRACION: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Bienes Raíces: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Valor aproximado: \_\_\_\_\_

Datos de Registro Público: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Gravámenes que reportan: \_\_\_\_\_

Otros bienes y valor aproximado: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

REFERENCIAS:

Bancarias: \_\_\_\_\_  
 Comerciales: \_\_\_\_\_  
 Profesionales: \_\_\_\_\_  
 Otras: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



DATOS

I.-OBLIGADO SOLIDARIO (PERSONA FISICA):

Nombre completo: \_\_\_\_\_  
 Domicilio: \_\_\_\_\_ Tels.: \_\_\_\_\_  
 Nacionalidad: \_\_\_\_\_ Estado Civil: \_\_\_\_\_  
 Lugar y Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_  
 Ocupación o empleo: \_\_\_\_\_  
 Bienes Raíces de su propiedad: \_\_\_\_\_  
 Valor aproximado: \_\_\_\_\_  
 Datos de Registro Público: \_\_\_\_\_  
 Gravámenes que reportan: \_\_\_\_\_  
 Otros bienes y valor aproximado: \_\_\_\_\_

REFERENCIAS :

(Nombre, dirección y ocupación de personas que no sean parientes del solicitante y cuyo conocimiento date de cinco años o más).

Bancarias: \_\_\_\_\_  
 Comerciales: \_\_\_\_\_  
 Profesionales: \_\_\_\_\_  
 Otras: \_\_\_\_\_

II.-OBLIGADO SOLIDARIO (SOCIEDAD):

Nombre completo: \_\_\_\_\_  
 Domicilio Social: \_\_\_\_\_ Tels.: \_\_\_\_\_  
 Capital Pagado: \_\_\_\_\_  
 Constituida el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19 \_\_\_\_\_ ante el Notario Público  
 No. \_\_\_\_\_ e inscrita en el Registro Público de Comercio \_\_\_\_\_

CONSEJO DE ADMINISTRACION: \_\_\_\_\_

Bienes Raíces: \_\_\_\_\_  
 Valor aproximado: \_\_\_\_\_  
 Datos de Registro Público: \_\_\_\_\_  
 Gravámenes que reportan: \_\_\_\_\_  
 Otros bienes y valor aproximado: \_\_\_\_\_

REFERENCIAS :

Bancarias: \_\_\_\_\_  
 Comerciales: \_\_\_\_\_  
 Profesionales: \_\_\_\_\_  
 Otras: \_\_\_\_\_

**I.—SI EL OBLIGADO SOLIDARIO ES PERSONA FISICA:**

Nombre completo .....

Domicilio ..... Tel. ....

Nacionalidad .....

Estado Civil .....

Lugar y fecha de nacimiento .....

Ocupación o empleo .....

Bienes raíces de su propiedad .....

Valor aproximado .....

Datos de Registro Público .....

Gravámenes que reportan .....

Otros bienes y valor aproximado .....

.....

**REFERENCIAS :**

(Nombre, dirección y ocupación de personas que no sean parientes del obligado solidario y cuyo conocimiento date de cinco o más años).

Bancarias .....

Comerciales .....

Profesionales .....

Otras .....

.....

**II.—SI EL OBLIGADO SOLIDARIO ES UNA SOCIEDAD:**

Nombre de la Sociedad .....

Domicilio Social ..... Tel. ....

Capital Pagado .....

Constituida el ..... de ..... de 19 ..... ante el Notario Público

No..... e inscrita en el Registro Público de Comercio .....

.....

**CONSEJO DE ADMINISTRACION** .....

.....

Bienes raíces .....

Datos de Registro Público .....

Valor aproximado .....

Gravámenes que reportan .....

Otros bienes y valor aproximado .....

.....

**REFERENCIAS :**

Bancarias .....

Comerciales .....

Profesionales .....

Otras .....

.....

Nombre completo .....  
 Domicilio ..... Tel. ....  
 Actividades .....

El suscrito Sr. ....  
 se obliga en forma solidaria con el Sr. ....  
 ante Fianzas Modelo, S. A., por todas las obligaciones derivadas de la fianza solicitada por  
 con fecha ..... y bajo el número .....  
 por valor de \$ .....  
 a favor de .....  
 conviniendo que no cesará su responsabilidad como obligado solidario hasta en tanto no sea  
 devuelta a la Compañía el original de la póliza respectiva o exhibida ante ella la constancia  
 de cancelación correspondiente.

Renuncia el suscrito en forma expresa a lo prescrito por los artículos 1991, 2812, 2814,  
 2815, 2817, 2820, 2821, 2832, 2833, 2834, 2835, 2844, 2845, 2846, 2847, 2848 y 2849 del  
 Código Civil del Distrito y Territorios Federales en cuanto puedan favorecerle y en forma  
 especial hace renuncia a los beneficios de orden y excusión, aceptando como suyas todas las  
 cláusulas de la solicitud arriba mencionada así como cualquier modalidad que sufiere en lo  
 futuro la obligación garantizada, dejando afectos a la responsabilidad que asume los bienes  
 que a continuación se detallan y que manifiesta ser de su propiedad, comprometiéndose a no  
 gravarlos ni enajenarlos mientras dure en vigor la fianza otorgada al Sr. ....

y a que se refiere la presente, salvo autorización escrita dada por la Compañía.

..... a ..... de ..... de 19.....

**FIRMA DEL OBLIGADO SOLIDARIO.**

.....

AUTORIZADA POR LA SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO  
PARA LA EXPEDICION DE TODA CLASE DE FIANZAS.

285910

PRIMA	% DE DERECHOS INSPECCION Y VIGILANCIA	GASTOS DE EXPEDICION	L.V.A.	TOTAL
80,000.00	4,000.00	1,000.00	12,750.00	97,750.00
FECHA DE AUTORIZACION: MARZO 19 DE 1984.		MARGEN DE OPERACION: \$ 20'679,000.00		
PUBLICACION EN EL DIARIO OFICIAL: ABRIL 8 DE 1984.		PUBLICACION EN EL DIARIO OFICIAL: 6 de febrero de 1984		

FIANZAS MODELO, S. A., en uso de la autorización que le fue otorgada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público se constituye fiadora hasta por la suma de: 8'000,000.00 ( OCHO MILLONES DE PESOS 00/100 MONEDA NACIONAL )

ANTE: INDUSTRIAS NEGROMEX, S.A. DE C.V.-

Para garantizar por nuestro fiado CONSTRUCTORA TULA, S.A. DE C.V., la debida inversión o devolución parcial o total, en su caso, del ANTICIPO que por igual suma recibe a cuenta la ORDEN DE SERVICIO No. 5399 de fecha 20 de septiembre de 1984, relativo a: REALIZACION DE TRABAJO DE ADAPTACION PARA OFICINAS EN EL 2do. PISO DEL EDIFICIO BOSQUE DE CIRUELOS No. 180, COL. BOSQUES DE LAS LOMAS, 11700, MEXICO, D.F., PROPIEDAD DE INDUSTRIAS NEGROMEX, S.A. DE C.V.- La presente fianza se expide de acuerdo con lo dispuesto en la Orden de Servicio de referencia y permanecerá en vigor un año contados a partir de la fecha de expedición, cancelándose automáticamente a su vencimiento por lo que cualquier reclamación con cargo a la misma deberá presentarse dentro de su vigencia.- En el caso de que la presente fianza se haga exigible, la Institución Afianzadora se somete expresamente al Procedimiento de Ejecución de los Artículos 92 al 94 de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas, reformado por Decreto del 29 de diciembre de 1981, y está conforme en que se le aplique dicho Procedimiento con exclusión de cualquier otro.- FIANZAS MODELO, S.A., pagará hasta la cantidad de \$8'000,000.00 M.N., por la indebida disposición que haga su fiado del anticipo que recibe.-

LA SUMA DE \$ 8,000,000.00

FIANZAS MODELO, S. A., está sometida a lo prescrito por la Ley Federal de Instituciones de Fianzas y por la interpretación y cumplimiento de la obligación que esta póliza representa, a la jurisdicción de los Tribunales de la Ciudad de México, salvo pacto en contrario que se haga constar en este documento.

GVM/\*AMA

México, D. F., a 21 de septiembre de 19 84.

FIANZAS MODELO, S. A.

*[Handwritten Signature]*

## INDICACIONES IMPORTANTES AL BENEFICIARIO DE ESTA POLIZA

1.—El beneficiario debe exigir claridad y precisión en la redacción de la póliza, principalmente en la descripción de la obligación garantizada. Se recomienda exactitud en la escritura de nombres, fechas y cifras.

2.—El beneficiario debe exigir, también, que el texto de la póliza no esté en contradicción con alguna de las cláusulas impresas ni con las limitaciones expresadas en esta misma póliza. En consecuencia, no aceptará las pólizas en las que exista esa contradicción, ni las que se encuentren en alguno de los casos siguientes: Pólizas que garanticen operaciones por una cantidad mayor que la indicada bajo el rubro "Esta fianza no será válida por mayor cantidad de..." y "para el mismo asunto no podrá expedirse más de una sola póliza".

3.—El beneficiario deberá rebuazar las pólizas que se expidan para garantizar operaciones de crédito o el pago de títulos de crédito como letras y pagarés.

4.—Cuando el importe de esta fianza sea superior al margen de operación, de la fiadora, que consta en el reverso de esta póliza es necesario que en la misma, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público haga constar que ha comprobado la garantía de respaldo.

5.—Los derechos y obligaciones que nacen de esta fianza son mercantiles para todas las partes que intervienen. Se rigen por las disposiciones imperativas de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1950 y supletoriamente por la legislación mercantil y el Código Civil para el distrito y Territorios Federales.

6.—El beneficiario debe conservar cuidadosamente esta póliza y los documentos adicionales a la misma (ampliaciones, disminuciones, prórrogas, avisos de aceptación, modificaciones, etc.), pues en caso de juicio es necesario probar por escrito que la póliza fue otorgada. En caso de extravío, el beneficiario puede pedir a la fiadora un duplicado de la póliza. La devolución de la póliza a la compañía fiadora, establece la presunción de la extinción de la fianza salvo prueba en contrario.

7.—La fiadora no goza de los beneficios de orden y excusión. La fianza no se extingue porque el acreedor deje de requerir judicialmente al deudor por el cumplimiento de su obligación, ni porque aquél deje de promover en el juicio entablado contra el deudor.

8.—Las obligaciones de la fiadora SE EXTINGUEN entre otras causas, si el acreedor, beneficiario de esta fianza, concede al deudor principal prórroga o espera, sin consentimiento de la fiadora.

9.—Los derechos que corresponden al titular de esta póliza prescribirán en dos años, contados a partir de la fecha en

que sea exigible la obligación garantizada. El requerimiento escrito de pago hecho a la fiadora, en sus oficinas principales o sucursales, interrumpe la prescripción. El beneficiario debe conservar constancia escrita y fehaciente del requerimiento. Es conveniente, para los intereses del beneficiario, que en el escrito de requerimiento exprese los hechos en que funde la reclamación y acompañe las liquidaciones y copias de los documentos que la funden. No es válido el requerimiento hecho a los agentes de la Compañía.

10.—El beneficiario debe presentar los avisos de incumplimiento de las obligaciones del fiado, o del nacimiento de responsabilidades a su cargo, dentro del término y en la forma que exigen las cláusulas de esta póliza; pues en caso de no hacerlo caducarán los derechos que le corresponden conforme a ella.

11.—Antes de iniciar juicio contra la fiadora, el beneficiario debe requerirla de pago, por escrito, en sus oficinas principales o sucursales, conservando constancia del requerimiento. La Compañía goza de sesenta días hábiles para resolver sobre el particular. El juicio contra la fiadora se rige por el procedimiento especial señalado en los artículos 94 y 95 de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas. Debe enviarse copia de los requerimientos judiciales o extrajudiciales a la Dirección de Crédito de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. La autoridad judicial debe informar a la misma Secretaría de la admisión de la demanda en contra de la compañía. La institución afianzadora puede constituirse en parte en los procesos en los que haya otorgado fianza; puede también ser llamado a dichos procesos para que esté a las resultas de los mismos.

**LAS AUTORIDADES BENEFICIARIAS OBSERVARAN LAS MISMAS REGLAS Y PRESENTARAN DEMANDA EN FORMA, POR LOS CONDUCTOS PROCEDENTES.**

12.—Las autoridades federales y locales están obligadas a aceptar la solvencia de las instituciones de fianzas legalmente autorizadas, sin calificar dicha solvencia ni exigir depósitos fianzas o comprobación de que la compañía es propietaria de bienes raíces, ni la de su existencia jurídica, bastando con que lleven las firmas de las personas autorizadas por los consejos respectivos, las que se comprueban mediante publicación en el Diario Oficial de la Federación. Las mismas autoridades no deben fijar mayor importe para las fianzas que otorguen las compañías fiadoras, que el que se señale para depósitos en efectivo u otras formas de garantía. El incumplimiento de estas obligaciones es causa de responsabilidad.

13.—Las autoridades deben informar a la fiadora, a requerimiento de ésta, de la situación del asunto en el que se ha otorgado la fianza. Deben permitir el examen de libros y cuentas en los que aparezca la responsabilidad respectiva y acordarán, dentro de los quince días de recibidas, las solicitudes de cancelación, si es que proceden.

### 3.4.2 SEGURO

Como el contratista es el encargado de la ejecución de la obra, y por lo mismo es el único responsable por daños y perjuicios que con motivo de los trabajos relacionados con el contrato cause a terceros, ya sea a la obra o a la vía pública, los que subsanará por medio de seguros.

Seguro.- Es un medio de satisfacer necesidades futuras causadas por un posible siniestro (pérdida o daño de la cosa asegurada). Su origen es remoto, se obtiene mediante el pago de una retribución previamente convenida (prima), durante un tiempo determinado (plazo), responde de algunos de los riesgos que puedan sobrevenir en otra persona(s) o en sus bienes - como: Daños a terceros incendios, explosiones, robos, accidentes, etc. Estos seguros los proporcionan instituciones de previsión (Aseguradoras) que ofrecen las debidas garantías, cuya prima deberá ser proporcional al riesgo. Su cuantía toma en cuenta elementos de: Probabilidad e intensidad del riesgo, importe de la suma asegurada, duración del seguro y rendimiento de las inversiones de capital.

Se acostumbra, para lograr la estabilidad financiera de las compañías aseguradoras recurrir a la división de los riesgos. Esta se obtiene por medio del coaseguro y del reaseguro. Por el coaseguro varias compañías aseguradoras comparten entre sí la responsabilidad de un riesgo de mayor cuantía, asumiendo cada cual en sólo una parte determinada. El asegurado (constructor) contrata con cada compañía por la cuota que le corresponde.

El reaseguro consiste en que el asegurador que ha aceptado un riesgo mayor cede parte de él a otra compañía aseguradora, la que entonces adquiere el carácter de reasegurador

y asume la responsabilidad total del riesgo.

El seguro de construcción que cubre los riesgos a -- que está sometida la empresa por accidentes que sufra, por lo tanto tiene por objeto otorgar beneficios, que serán tan am--- plios como se hayan estipulado en la póliza (documento donde - se establecen las condiciones en que operará el seguro, nom--- bres del asegurador y asegurado, clase, importe, plazo del se- guro, valor de la prima, fecha y lugar donde debe pagarse.). - Pero hay que tener en cuenta que en caso de suceder un percance y no estar cubierto el riesgo por un seguro y aún en el caso de estarlo surgirán costos visibles indirectos como pérdi-- das de tiempo por el demás personal, desquiciamiento de labo-- res, etc, lo que quiere decir que no es factible cubrir con se guros todas las causas potenciales de que secedan, sino sola-- mente las que realmente se requieran, porque de querer preve-- nirlas todas, los presupuestos serán tan elevados, que lo pon-- rán fuera de competencia en el mercado.

El costo de este concepto lo podemos calcular como:

Costo del Seguro.	=	% del Costo Directo o del Precio de Venta	X	Costo de la Prima	X	Tiempo asegurado expresado en años.
Varia del 2 al 4 - del CD Gralmente es de 5% del P.V.		Importe Asegurado		Gralmente 1.05% Costo -- del Seguro.		

A manera de ejemplificar lo anterior anexo una póliza de Seguro.

Por lo tanto el % de indirectos de Fianzas y Seguros del Costo Directo será:

% de Indirectos de Fianzas y Seguros del Costo Directo	$\frac{\text{Costo total de Fianzas y Seguros de la obra Analizada} \times 100}{\text{Costo Directo total de la obra Analizada}}$
---	---





**Banamex**  
Seguros America Banamex, S.A.

98

AV. REVOLUCION 1508, MEXICO 20, D. F.

**POLIZA DE SEGURO CONTRA INCENDIO O RAYO CON PARTICIPACIONES EN COASEGURO**

A11004

R11004

No. DE POLIZA <b>920096</b>	CUOTA <b>VRS %</b>	FORMA DE PAGO <b>MENSUAL</b>	IMPORTE 1er RECIBO <b>\$ 5'828,529 MN.</b>
PAGOS SUBSECUENTES <b>5'827,949 MN.</b>	VIGENCIA DEL SEGURO DEGDE <b>31 DE DICIEMBRE DE 1983.</b> <small>A LAS 12 HORAS</small>		HASTA <b>31 DE DICIEMBRE DE 1984.</b> <small>A LAS 12 HORAS</small>

Seguros América Banamex, S. A., y las demás Instituciones Aseguradoras cuyos nombres figuran en la distribución y firman al calce (denominadas en adelante "LAS COMPAÑIAS"), cada una por la proporción que le corresponde, aseguran a favor de **INDUSTRIAS NEGROMEX, S.A. DE C.V.**

con domicilio en -----**SALAMANCA, GTO.**  
(denominada "EL ASEGURADO"), contra pérdida o daños causados por incendio o rayo, en la ubicación señalada, a los bienes que enseguida se mencionan, propiedad del asegurado o de terceros bajo su responsabilidad, a saber:

**DER. DE POL. \$ 500 MN.**

CIA ASEGURADORA	%	SUMA ASEGURADA	PRIMA NETA	RECARGOS	IMPUESTOS	PRIMA TOTAL
"AMERICA"	55	\$4,973'100,000	27'734,131	5'713,231	5'017,179	38'465,041 MN.
BANCOMER	45	\$4,068'900,000	22'691,561	4'674,462	4'104,904	31'470,927 MN.
	100					
<b>TOTALES</b>		<b>\$9,042'000,000</b>	<b>50'425,692</b>	<b>10'387,693</b>	<b>9'122,083</b>	<b>69'935,968 MN.</b>

Si los bienes fueren destruidos o dañados dentro de la vigencia de este seguro, las Compañías convienen en indemnizar al Asegurado, la proporción que a cada una corresponda en el importe de la pérdida no excediendo la indemnización cubierta conjuntamente de cada riesgo amparado en cada inciso, en caso de habérselos, a la cantidad asignada en cada uno de ellos, ni al total de la suma asegurada, y en ningún caso excederá del valor real que los bienes asegurados tengan en el momento del siniestro.

Se conviene en designar a Seguros America Banamex, S. A., como Representante común de las Compañías participantes, para efectuar el cobro de las primas, recibir ofertas y notificaciones, proceder a la comprobación de los siniestros y en general a actuar en las funciones administrativas provenientes de este Contrato.

**NOTAS:**

- Se permite el uso de alumbrado eléctrico incandescente y/o fluorescente.
- Edificios colindantes:
- En caso de asegurarse edificios queda entendido y convenido que de su valor se excluye el del terreno y el de los cimientos y fundamentos bajo el nivel del suelo, pero se incluye como parte de los mismos las instalaciones para los servicios de agua, saneamiento, alumbrado y clima artificial, con todas sus conexiones y accesorios fijos.

LA PLACUETA DE PAGO DE PRIMAS Y CANCELACION AUTOMÁTICA SEGUN ENDOSO ADJUNTO ES PARTE INTEGRANTE DE ESTA POLIZA.

**SEGUROS BANCOMER, S. A.**

**SEGUROS AMERICA BANAMEX, S. A.**

**SEGUN ESPECIFICACION ADJUNTA,**

F-517

metp

INDUSTRIAS NEGROMEX, S.A. DE C.V.  
VARIAS EN LA REPUBLICA MEXICANA.

\* \* \* \* \*

Sobre los bienes que a continuación se mencionan, propiedad del Asegurado o que tenga bajo su cuidado por cuenta ajena y por los cuales sea legalmente responsable.

- 1a. Sobre todos los edificios destinados a la fabricación, oficinas y bodegas, así como servicios generales y adaptaciones, mientras se encuentren dentro del predio ubicado en el Km. 312 de la carretera Panamerica, Salamanca, Gto., hasta la suma de:  
5.624%. \$ 565'000,000.00 MN.
- 1b. Sobre maquinaria, motores, herramientas, moldes, dados, troqueles, equipos, mobiliario y equipo de oficina, muebles, útiles y enseres de los departamentos de fabricación, bodegas, incluyéndose los que por su propia naturaleza deban estar a la intemperie, así como cualquier otro bien mueble no asegurado específicamente por separado y en general, todo tipo de instalaciones propias y necesarias para la fabricación de negro de humo y hule sintético, de procedencia nacional, mientras se encuentren dentro del predio arriba citado, hasta la suma de:  
5.624%. 5,744'000,000.00
- 1c. Sobre el mismo tipo de bienes mencionados en el inciso anterior, de procedencia extranjera, hasta la suma de:  
5.624%. 1,760'000,000.00
2. Sobre el total de las existencias de materias primas, productos en proceso de elaboración y/o terminados, refacciones y accesorios, mientras se encuentren dentro de la planta cuya dirección se menciona en el inciso anterior, hasta la suma de:  
6.4064%. 480'000,000.00
3. Sobre mobiliario, maquinaria, mercancías y contenidos en general de la bodega para almacena-

POLIZA No. 920096.

- miento de hule, ubicada en Av. Hidalgo No. 140-B, Mexico, D.F., hasta la suma de:
- |  |        |                     |
|--|--------|---------------------|
|  | 4.08%. | \$ 5'000,000.00 MN. |
|--|--------|---------------------|
4. Sobre la existencia de hule sintético en bodega contenidos en 5 de Mayo No. 436 en Cortazar, Gto., hasta la suma de:
 

	4.488%.	5'000,000.00 MN.
--	---------	------------------
  5. Sobre maquinaria, mobiliario y equipo propio y/o necesario al giro Asegurado, así como existencias de negro de humo y hule mientras se encuentren ubicadas en Matamoras s/n, esquina Leandro Valle en la Población de Cortazar, Gto., hasta la suma de:
 

	4.708%.	9'000,000.00
--	---------	--------------
  6. Sobre maquinaria, mobiliario y equipo propio y/o necesario al giro Asegurado, así como existencias de negro y humo y hule mientras se encuentren contenidos en Rancho San Andrés s/n, Salamanca, Gto., hasta la suma de:
 

	4.488%.	12'000,000.00
--	---------	---------------
  7. Sobre maquinaria, equipo, accesorios, refacciones, herramientas e instrumental, propiedad de los Asegurados, o por los cuales sean legalmente responsables, todo mientras se encuentre con tenido en la bodega No. 6, ubicada en Lago Tana No. 43, en esta ciudad de México, D.F., hasta la suma de:
 

	4.08%.	15'000,000.00
--	--------	---------------
  8. Sobre la existencia de hule sintético mientras se encuentren dentro del predio ubicado en Colón No. 600, Salamanca, Gto., hasta la suma de:
 

	4.488%.	18'000,000.00
--	---------	---------------
  9. Sobre las existencias de hule sintético, mientras se encuentren dentro del predio ubicado en Héroe de Ferrocarrileros No. 1300, Sector Juárez, en Guadalajara, Jal., hasta la suma de:
 

	4.488%.	22'000,000.00
--	---------	---------------
  10. Sobre los mismos bienes mencionados en el inciso anterior, mientras se encuentren en la bodega Clemente Becerra Arriaga, ubicada en Av. Hi-

POLIZA No. 920096.

dalgo No. 140, local 8, colonia Sta. Catarina  
Atzacapotzalco, en esta ciudad de México, D.F.,  
hasta la suma de:

4.488% \$ 7'000,000.00 MN.

11. Sobre las existencias de materias primas produc-  
tos en proceso de elaboración y/o terminados  
mientras se encuentren dentro del predio ubica-  
do en Lago Tana No. 43, México, D.F., hasta la  
suma de:

4.488% 30'000,000.00

12. Sobre las existencias de materias primas produc-  
tos en proceso de elaboración y/o terminados y  
necesarios a una planta maquiladora de plásti-  
cos ubicado bajo predios de terceros en el km.  
32, carretera a Nogales, Municipio Arenal, Jal.,  
hasta la suma de:

4.488% 18'000,000.00

13. Sobre existencias de materias primas, productos  
en proceso de elaboración y/o terminados, mien-  
tras se encuentren en el predio ubicado en Neza-  
hualcóyotl No. 34-G, San Bartolo Tenayuca, Tla-  
nepantla, estado de México, hasta la suma de:

4.488% 27'000,000.00

14. Sobre el mismo tipo de bienes arriba citados,  
mientras se encuentren en el predio ubicado en  
San Pedro No. 331, colonia Coesillo, en León,  
Gto., hasta la suma de:

4.488% 270'000,000.00

15. Cobertura automática para incisos conocidos, se-  
gún cláusula anexa, hasta la suma de:

0.20% 50'000,000.00

16. Cobertura automática para incisos nuevos o no  
conocidos, según cláusula anexa, hasta la suma  
de:

0.20% 5'000,000.00

\$ 9,042'000,000.00 MN.

=====

(NUEVE MIL CUARENTA Y DOS MILLONES DE PESOS 00/100)

Los edificios cuya dirección se menciona en los incisos Nos. 1 y 2, están

POLIZA No. 920096.

construidos en su mayor parte de muros de tabique y techos de concreto; también existen construcciones de muros de tabique y techos de lámina de asbesto sobre formas metálicas; todo de planta baja, a excepción de los edificios de controles de la planta nueva del edificio de acabados que tiene en su interior, instalaciones industriales en varios niveles.

En este riesgo se encuentran separados los contenidos de la bodega de hule por medio de muros macizos sin aberturas y puertas contra incendio, así como la bodega de material diverso, finca, estacionamiento y sub-estación principal que se encuentran separados por espacios abiertos mayores de 15 metros de cualquier otro riesgo.

En el proceso de elaboración de negro de humo y hule sintético se utilizan como materias primas: aceite, gas natural, butadieno estireno, aditivos y catalizadores, el gas natural se recibe por medio de gasoducto, el cual se encuentra convenientemente instalado. Las substancias inflamables se encuentran en tanques instalados y aterrizados en forma adecuada.

La fuerza motriz se genera fuera del riesgo y es mayor de 5 H.P.

El riesgo se encuentra aislado en sus propios terrenos.

El edificio cuya dirección se menciona en el inciso No. 3, consta de sólo planta baja y su construcción es de muros de tabique y techo de lámina de asbesto y metálica sobre formas de hierro y parte de concreto armado.

El edificio citado en el inciso No. 15 es de muros de tabique y techo de lámina de asbesto y el inciso No. 16, de muros de tabique y techo de lámina galvanizada.

La cobertura de los bienes descritos en los incisos Nos. 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14, quedan sujetos a la cláusula de garantía para póliza de declaración, anexa.

Los incisos Nos. 1 y 2, quedan sujetos a la cláusula de cuota específica, anexa.

El presente seguro se extiende a cubrir además contra los daños materiales causados por explosión, en los términos de la cédula anexa.

Los incisos Nos. 2 y 5 del presente seguro, quedan sujetos a la cláusula de combustión espontánea que se anexa.

La presente póliza renueva y substituye a la No. 90947.

México, D.F., a 28 de Diciembre de 1983.

SEGUROS BANCOVER, S. A.

In.\*

SEGUROS AMERICA BANAMEX, S.A.

## CLAUSULA DE COBERTURA AUTOMATICA PARA INCISOS CONÓCIDOS

La Compañía acepta cubrir en forma automática bajo el presente seguro cualquier aumento de suma asegurada bajo esta póliza sin exceder la cantidad de \$50'000,000.00MN para una o más ubicaciones, ya sea que tal aumento de suma asegurada se produzca por el cambio de valor de los bienes cubiertos o por adquisición de otros bienes, comprados o adquiridos en alquiler por el Asegurado por los cuales sea legalmente responsable, pero siempre y cuando dichos bienes se encuentren contenidos en los predios mencionados en la póliza.

En consideración a la obligación que la Compañía asume de mantener vigente en todo tiempo su responsabilidad como queda asentado anteriormente, el Asegurado por su parte se compromete:

1. A dar aviso a la Compañía dentro de los 30 días siguientes a la fecha en que se produzcan tales aumentos de suma asegurada, así como a pagar la prima respectiva.
2. A pagar una prima en depósito que se calculará a razón de 0.20 al millar sobre la responsabilidad máxima que pueda alcanzarse de acuerdo con el límite contratado. Esta prima de depósito que será la mínima que devengue la Compañía por otorgar esta cláusula, será acreditada al Asegurado al efectuar el pago de primas a que den motivo las declaraciones a que se hace mención en el párrafo anterior.

Queda entendido y convenido entre las partes contratantes que esta cobertura automática no surtirá efecto, cuando entre las fechas de ocurrencia de un siniestro y el momento en que se produzcan los aumentos de suma asegurada, exista un lapso de más de 30 días.

## NOTA:

Esta cláusula de cobertura automática no es aplicable para aquellas pólizas o incisos sujetos a cláusula de garantía de declaración.

SEGUROS AMERICA BRANIFF, S.A.



AUT. CNBS. CIRCULAR No. S-424 DE FECHA 9 DE JUNIO DE 1983.

metp

CLAUSULA DE COBERTURA AUTOMATICA PARA INCISOS NUEVOS  
O NO CONOCIDOS

La Compañía acepta cubrir en forma automática bajo el presente seguro todas aquellas adquisiciones de bienes, hechas por o por cuenta del Asegurado, en relación con la operación de su negocio y localizadas en ubicaciones no descritas por esta póliza, hasta por una cantidad igual al 5% (cinco por ciento) de la suma total amparada bajo este seguro, sin exceder dicho 5 por ciento de la cantidad de \$5'000,000.00MN. por una o más ubicaciones no mencionadas en esta póliza.

En caso de que la póliza comprenda varios incisos, en los que se cubran diferentes riesgos adicionales, queda entendido y convenido que la cobertura de dichos riesgos adicionales sólo se otorgará mediante su pacto expreso.

En consideración a la obligación que la Compañía asume de mantener en todo tiempo su responsabilidad como quedó asentado anteriormente, el Asegurado por su parte se compromete:

1. A dar aviso a la Compañía dentro de los 30 días siguientes a la fecha en que se produzcan tales aumentos de suma asegurada, así como a pagar la prima respectiva, la que se calculará tomando como base la cuota del riesgo principal recargada en un 10 por ciento. En caso de que el riesgo principal venga disfrutando de cuota específica, ésta será recargada en un 50 por ciento.
2. A pagar una prima de depósito que se calculará a razón de 0.20 al millar sobre la responsabilidad máxima que pueda alcanzarse de acuerdo con los porcentajes y límites anteriores. Esta prima de depósito que será máxima que devengará la Compañía por otorgar esta cobertura, será acreditada al Asegurado al efectuar el pago de prima a que den motivo las declaraciones a que se hace mención en el párrafo anterior.

Queda entendido y convenido entre las partes contratantes que esta cobertura automática no surtirá efectos, cuando entre las fechas de ocurrencia de un siniestro y el momento en que se produzcan los aumentos de suma asegurada, exista un lapso de más de 30 días.

~~SEGUROS AMERICA BENAVEN S.A.~~

AUT. CNBS. CIRCULAR No. S-424 DE FECHA 9 DE JUNIO DE 1983.

metp

**" CLAUSULA DE CUOTA ESPECIFICA "**

A los bienes amparados por este seguro les ha sido aplicada una cuota de: 5.624 %o. para los riesgos de: INCENDIO, RAYO Y EXPLOSION

De acuerdo con sus propias características. Dicha cuota ha sido otorgada por un período de dos años que vencerá el:

19 DE MARZO DE 1984.

Sin embargo el Asegurado queda obligado a comunicar a la Compañía cualquier cambio que dentro de este período sufran los bienes cubiertos por la póliza, ya sea en su construcción, ubicación, sistemas de protecciones contra incendio, ocupación de los edificios, separaciones existentes, procesos de fabricación así como cualquier modificación que tengan los valores asegurables para hacer el ajuste que sea necesario en la cuota específica aplicable.

En consideración a la cuota específica concedida para este seguro, el Asegurado se obliga a mantener las sumas aseguradas en proporción igual sobre el conjunto de los bienes para los cuales ha sido autorizada la cuota.

Además el Asegurado se obliga a que durante la vigencia de esta póliza mantendrá siempre en vigor sumas aseguradas que representen por lo menos el 80% del valor real de los inmuebles, maquinaria, mercancías, materias primas y demás bienes para los cuales se haya otorgado la cuota específica.

~~SEGUROS AMERICA BANAMEX, S. A.~~

metp  
Hagb. #



## CLAUSULA PRIMERA:

Riesgos Cubiertos.- Los bienes amparados por la Póliza, a la cual se adhiere este endoso, quedan también cubiertos por las mismas cantidades establecidas en la Póliza, contra los daños y pérdidas materiales ocasionados por Combustión Espontánea, demostrable por la presencia de brasas, residuos carbonosos o cenizas.

## CLAUSULA SEGUNDA:

Riesgos Excluidos.- Esta Compañía en ningún caso será responsable por los daños o pérdidas resultantes únicamente por calor espontáneamente originado por la oxidación de los materiales asegurados que no produzcan brasas, residuos carbonosos o cenizas, ni tampoco por la naturaleza perecedera de los bienes, ni vicio propio.

## CLAUSULA TERCERA:

Participación en Pérdida.- En cada siniestro por daños o pérdidas materiales causadas por los riesgos amparados por este endoso, siempre quedará a cargo del Asegurado la cantidad correspondiente al 10% de la pérdida, contra daños o pérdidas materiales ocasionados por COMBUSTION ESPONTANEA.

En caso que fuere aplicable lo dispuesto en el párrafo segundo de la cláusula 4a. de las Condiciones Generales de la Póliza, sólo quedará a cargo del Asegurado una proporción de la participación en pérdida, en la misma medida en que la Compañía responda proporcionalmente al daño causado.

~~SEGUROS AMERICA BANAMEX, S.A.~~





**Banamex**  
Seguros America Banamex, S.R.

## CLAUSULA DE EXPLOSION

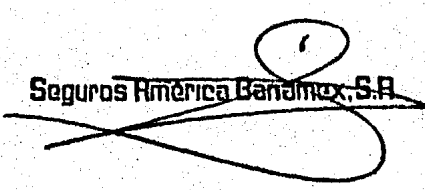
### ESPECIFICACION PARA ADHERIRSE A/Y FORMAR PARTE INTEGRANTE DE LA POLIZA

Los bienes amparados por esta póliza también quedan cubiertos contra daños materiales causados directamente por explosión por las mismas cantidades establecidas.

Si la póliza comprende varios incisos estas condiciones se aplicarán a cada inciso por separado.

La Compañía no será responsable por las pérdidas o daños que por su propia explosión sufran calderas, tanques, aparatos o cualquier otro recipiente que esté sujeto usualmente a presión.

~~Seguros America Banamex, S.R.~~





I.— La declaración del importe del seguro será mensual y según el caso sobre:

- A) El promedio de saldos diarios, ó
- B) Las existencias en una misma fecha predeterminada.

Si la póliza consta de varios incisos, la declaración se hará para cada inciso separadamente.

II.— En caso de no hacerse la declaración mensual dentro de los 60 días siguientes al mes respectivo, la Compañía considerará para el ajuste de primas la responsabilidad máxima de la póliza o de cualesquiera de sus incisos, como declaración para ese mes.

III.— Al final del periodo contratado, las declaraciones rendidas por el Asegurado, se promediarán y al resultado se aplicará la cuota o cuotas establecidas en la póliza, a fin de determinar la prima devengada. Cualquiera diferencia que resulte entre la prima pagada y la prima devengada, será a favor del Asegurado.

Si la póliza consta de varios incisos, el cálculo de la prima se hará sobre cada inciso separadamente.

IV.— La prima mínima que devengará la Compañía bajo este seguro, será el 25% de la prima anual calculada sobre la responsabilidad máxima amparada. Si la póliza consta de varios incisos, la prima mínima se retendrá por cada inciso separadamente.

V.— La prima al expedirse este seguro, será la prima resultante calculada sobre la responsabilidad máxima amparada, o la prima correspondiente por el periodo, contratado cuando se trate de seguros a corto plazo; sin embargo, si el Asegurado opta por el pago fraccionado de la prima, quedará sujeto a lo prescrito en la cláusula de pago de primas anexo a la póliza.

VI.— La presente póliza puede ser cancelada por cualquiera de las dos partes en cualquier tiempo, de acuerdo con lo prescrito en la cláusula 14a. de las condiciones generales de la póliza.

Si el Asegurado pide la cancelación total de la póliza o de cualquiera de sus incisos, la devolución de primas quedará sujeta a que la Compañía retenga la prima mínima establecida en la cláusula IV.— Si la Compañía cancela, devolverá toda prima no devengada pasando por alto el acuerdo estipulado en la cláusula IV.


VII.— El Asegurado se compromete a no tomar seguros adicionales sobre existencias amparadas por la presente póliza, a menos que sean expedidas bajo las mismas bases y condiciones de esta póliza.

VIII.— La infracción por parte del Asegurado de cualquiera de las condiciones generales o especiales estipuladas en esta póliza, podrá limitar o hacer cesar la responsabilidad de la Compañía Aseguradora, quedando en consecuencia sujeta a lo estipulado en los artículos 52 y 58 y demás relativos de la Ley sobre el Contrato del Seguro.

IX.— Queda especialmente convenido y entendido que la Compañía Aseguradora no será responsable por una proporción mayor de cualquier pérdida que la que guarde la cantidad de responsabilidad máxima establecida en esta póliza, con relación al valor real de la propiedad asegurada al momento de ocurrir el siniestro si la primera es menor que el segundo. La Compañía Aseguradora tampoco responderá por proporción mayor de la pérdida que la que existe entre el valor declarado en el último informe periódico recibido por ella antes de ocurrir el siniestro y el valor real que haya tenido la propiedad asegurada en la fecha a la cual corresponda dicho informe cuando el valor declarado sea menor que el real.

X.— No obstante lo dispuesto en contrario por la cláusula 10a. de las condiciones generales impresas en la póliza, la Compañía asume la obligación de mantener en todo tiempo vigente su responsabilidad hasta por la suma máxima especificada en la póliza o en cualesquiera de sus incisos, y por su parte el Asegurado, se obliga en caso de ocurrir una pérdida que amerite indemnización bajo el contrato, a cubrir a la Compañía la prima que corresponda por el término que falte de correr en la póliza desde la fecha del siniestro hasta el vencimiento del seguro sobre la suma indemnizada y a prorrata de la cuota anual. Esta prima se considerará devengada y por lo tanto no se tomará en cuenta en el ajuste final de primas.

**Seguros America Banamex, S.A.**



### 3.5 IMPUESTOS

Impuesto.- Es un ingreso de derecho público que decreta el estado en ejercicio de su soberanía y que tiene el derecho de exigir para atender a la prestación de servicios públicos, su fundamento es la existencia de necesidades públicas --- que, por ser comunes deben satisfacerse con fondos comunes, es por eso que en toda empresa debe tenerse en cuenta los gravámenes de tipo fiscal y administrativo, tanto federales como estatales y municipales de la obra que se ejecute.

- a) Impuesto Adicional, dependiendo de la entidad, la calidad en que se construya.
- b) Derechos y gravámenes específicos en la obra pública.
  - I Supervisión por S.P.P. (0.5% del importe total de la obra)
  - II Obras Sociales de Beneficio Rural (0.2% del importe total de la obra)
  - III Capacitación (0.2% del importe total de la obra)

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 efectuados por la utilidad. Las obligaciones adicionales se determinan en base a un porcentaje sobre el precio final de los trabajos ejecutados, por lo que su valorización debe hacerse con la expresión siguiente:

$$\% = \frac{100 \cdot \Sigma P'}{100 - \Sigma P}$$

En la que:

- % = Representa el porcentaje aplicable a la suma de los cargos directos, mas indirectos, más utilidad.
- Σ 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.

### 3.6 IMPREVISTOS

En todas las obras debe considerarse una partida especial de gastos imprevistos o gastos extraordinarios, (que no pueden justificarse plenamente para su cobro) esta partida es de suma importancia para problemas que se puedan presentar y hay quien los resuelve mediante los intereses producto de un capital de reserva, cuyo monto a considerar dependerá de la habilidad de los analistas del presupuesto.

Una de las características de la industria de la construcción es la de fijar el precio del producto previamente a su obtención, donde para su realización en obra, se presentan invariablemente una serie de situaciones imprevisibles, y por consiguiente no consideradas en el planteamiento inicial, que lógicamente genera un riesgo que el empresario debe afrontar para mantener el precio, aún añadiendo cláusulas de ajuste en el contrato, seguros contra riesgos de accidentes, etc. Es decir que existe la imposibilidad de preveer todas las contingencias y de tomar en consideración todos los posibles costos que se han de producir como pérdidas no recuperables en la elaboración de trabajos, justifica la aplicación en los análisis o en el presupuesto, de un margen convencional que cubra en una u otra forma estos

riesgos y los pondere según el caso.

Debido a que por condiciones contractuales los costos que sirvieron de base para el presupuesto hayan sufrido variaciones que impliquen un incremento inferior al 5% del valor de la obra por ejecutar con el avance programado, debiendo el contratista absorber cualquier porcentaje de éste; en caso contrario (igual o superior al 5%) entrará la cláusula de ajuste anteriormente pactada en el contrato. Por lo tanto por las consideraciones presentadas se acostumbra:

a) Un porcentaje del costo directo equivalente a ese 5% del valor de la obra por ejecutar con avance programado (como máximo para estas erogaciones imprevistas), no obstante se incurre en el error de que este porcentaje es absorbido por aquellas omisiones que se hacen al estar presupuestando una obra, -- puesto que nunca se debe omitir ninguna partida por pequeña que esta sea.

Como:

- I Inflación y Devaluación
- II Agentes naturales, períodos de lluvia, clima, sismos, nieve.
- III Salarios de emergencia
- IV Cambios en jornada de trabajo
- V Demoras por fallas de equipo
- VI Errores en estimaciones
- VII Errores en el proceso de ejecución de la obra (Por secuencia de operaciones)
- VIII Demoras, y baja eficiencia por causa de mala supervisión.
- IX Atraso en suministro de materiales, mano de obra y equipo.
- X Datos incompletos de diseño

- XI Modificaciones al proyecto por capricho
- XII Extravíos o pérdidas
- XIII Errores y omisiones en presupuesto de cantidades de obra, de costos, de rendimientos.
- XIV Errores y omisiones en programa por tiempo de ejecución y de construcción, por lo tanto financiamiento extra en obra.
- XV Por utilización obligada de equipo diferente al supuesto
- XVI Porcentaje de variación en los precios de materiales, mano de obra y equipo
- XVII Problemas administrativos
- XVIII Renuncias del personal
- XIX Incapacidades e indemnizaciones al empleado
- XX Tiempo perdido
- XXI Poca comprensión de especificaciones o Incomprensión de las mismas.
- XXII Omisión de detalles.  
etc.

b) Un margen como mínimo del 2% por los gastos que se pueden presentar, que difícilmente se pueden cuantificar debido a que el constructor se enfrenta con algunas variables aleatorias que no se pueden manejar ni preveer como:

- I Suspensiones de trabajo por conflictos laborales (Huelgas, manifestaciones, paros, etc, y por lo tanto provocan salarios caídos según el caso)
- II Prolongaciones inesperadas de agentes naturales (Lluvia, terremotos, nieve, inundaciones, derrumbes, maremotos, rayos, etc.)
- III Atraso en suministros
- IV Escasez de materiales, mano de obra
- V Accidentes de trabajo

- VI Demoras que se causen en la operación por los accidentes originados
- VII Errores humanos
- VIII Modificaciones al proyecto por problemas en obra
- IX Erogaciones por daños a terceros y reposiciones - (Daños en propiedad ajena)
- X Servicios médicos no cubiertos por el I.M.S.S. -- (Primeros auxilios)
- XI Incremento de prestaciones.
- XII Incendios, explosiones, robos (cubiertos por seguros)
- XIII Guerras, Revoluciones, motines, Golpes de Estado.
- XIV Erogaciones extras por las causas anteriores como atraso en terminación de obra, multas, salarios extras, etc.

Para que los presupuestos no se eleven tanto y no --- queden fuera de la competencia en el mercado, cifras entre el 2% y el 5% del costo directo total de una obra, son aplicadas normalmente como el resumen de lo anterior, pero la asignación de esta cifra dependerá de la información disponible, zona de trabajo, tipo de proyecto, de las condiciones de mercado del tipo de contratación como el caso de que se haya contratado a la empresa por precio alzado (raro en la actualidad o poco frecuente), donde la empresa se trata de asegurar mediante un elevado porcentaje de imprevistos del costo unitario (Costo directo más costos indirectos, pero sin considerar imprevistos) cuyo monto varía dependiendo de lo preciso o delimitado del presupuesto.

Por lo tanto:

$$\text{Precio Alzado} \\ \text{\& Global.} = \left[ \begin{array}{l} \text{Costo Directo} \\ + \text{Costos Indirectos sin in} \\ \text{cluir imprevistos.} \\ \text{Utilidad} \end{array} \right] \times \left[ \begin{array}{l} \text{Factor de} \\ \text{Imprevistos} \end{array} \right]$$



$$\text{Precio Alzado ó Global.} = \left[ \begin{array}{l} \text{Costo} \\ \text{Directo} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{Factor de In} \\ \text{directos sin} \\ \text{incluirl impre} \\ \text{vistos} \end{array} + \text{Utilidad} \right] \text{Factor de Imprevistos}$$

$$\text{Precio Alzado ó Global.} = \left[ \begin{array}{l} \text{Costo} \\ \text{Directo} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{Factor de Indirectos y} \\ \text{Utilidad} \end{array} \right] \text{Factor de Imprevistos}$$

De lo antes expuesto se infiere una discrepancia entre si se debe, o no, incluir dentro de los costos indirectos el aspecto de imprevistos; y toda vez que este aspecto no lo contemplan las Reglas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas y de Servicios Relacionados para la Dependencia y Entidades de la Administración Pública Federal, las empresas lo consideran dentro o fuera de sus costos según su política. En caso de que los considere dentro de éstos, el porcentaje de imprevistos del costo directo será:

$\% \text{ de Indirectos de Imprevistos del Costo Directo} = \frac{\% \text{ de Imprevistos } \times \text{CD}}{\text{CD}} \times 100$
--

Pero hay quienes lo llegan a considerar como un porcentaje de los gastos de administración central o de la administración en obra. Por lo tanto los elementos de este tipo constituyen el riesgo natural de la construcción.

## C A P I T U L O IV

### CRITERIOS PARA DETERMINAR LA UTILIDAD

#### 4.1 FACTORES Y FILOSOFIA DE LA UTILIDAD

For utilidad se entiende el provecho, beneficio, interés o fruto que se obtiene de un servicio o trabajo, y por los servicios que prestan las empresas constructoras, es evidente el pago de una remuneración económica razonable, acorde con la dificultad y el detalle del trabajo realizado, la eficiencia y la calidad con que se haya efectuado, así como la capacidad técnica y la responsabilidad que la misma implica.

De lo antes expuesto se infiere que la industria de la construcción como cualquier otra industria, requiere de ingresos no solo para subsistir, sino para crecer y desarrollarse, pero para tal fin es necesario que dichos ingresos siempre sean superiores a los gastos o egresos y así lograr una utilidad que vaya en relación al riesgo, siendo a su vez el principal elemento de su motivación. Sin embargo ésta utilidad tiene límites que están determinados basicamente por la competencia.

Salvo disposiciones legislativas en contrario, la empresa convendrá libremente con el contratante (cliente) sobre el modo de determinar sus percepciones y las condiciones de pago. Las percepciones deben incluir costos directos, costos indirectos y utilidad, de ahí que ésta última sea una cantidad global o bien un porcentaje del costo unitario para cubrir los diversos impuestos, reservas y utilidades de ley, reservas para la continuidad de las labores durante los perio--

dos de disminución de demanda, reservas para afrontar los riesgos de pérdidas no recuperables por la inflación, aportaciones para obras de beneficio social, impuestos sobre la renta, y -- cualquier otro tipo de gravamen fiscal, local o federal, participación de utilidades a los trabajadores y la utilidad neta de la empresa que le permita incrementar su potencialidad de -- trabajo.

Por otra parte se ha considerado a la industria de -- la construcción como un instrumento de producción de capital, cuyo rendimiento es de los más altos y por ende de los más peligrosos, dado que la pretendida utilidad puede también ser -- pérdida, por lo tanto una empresa de riesgos tan altos tiene -- que ser sustentada con la mejor de las técnicas para seguir -- subsistiendo, es por ésta razón que se torna indispensable el presuponer lo siguiente:

- Costo Directo
- Costo Indirecto
- Utilidad
- Tiempo de Ejecución

Y con todas estas presuposiciones , obligarse a un -- precio de venta determinado, el cual no podrá tener un creci-- miento desmedido, ya que además de una mala política, induci-- ría a una carrera inflacionaria, y esto aunado a la empresa -- que la adoptara, saldría del mercado de la libre competencia y sus ventas mínimas las llevarían a una quiebra.

Ya la utilidad es un punto que cada empresa determi-- na libremente, la utilidad debe ser de estudio y determinación en cada caso, por lo tanto, no es una cifra arbitraria ni con-- vencional, misma que está condicionada por un gran número de -- factores entre los que se incluyen:

- a.- Tamaño y condiciones peculiares de la empresa
- b.- Tipo de Obra
- c.- Circunstancias y condiciones que varían en el riesgo de la inversión como:
  - ' Condiciones del medio ambiente: clima, altitud, lugar, etc.
  - ' Condiciones de trabajo: relaciones obrero patronales, sistemas de pago, plazo en que deba ejecutarse la obra, calidad de la obra, costo de vida, zona, oferta y demanda en el mercado existente (competencia), sistema constructivo, etc.
- d.- Habilidad de los dirigentes para conjugar los elementos de la producción (capital y trabajo).
- e.- Capacidad de realización (tanto administrativa como técnica)
- f.- Retribución al capital, propio o perteneciente a sus accionistas
- g.- Eficiencia de la empresa etc.

Quando se aplica un coeficiente adicional al presupuesto para cubrir la ganancia, sería tranquilizador que pudiera hacerse con la confianza de que todos los elementos de costos han sido considerados, de manera que la utilidad añadida sea realmente utilidad, y no una contingencia de los costos. Esta cantidad debe ser suficientemente grande para proveer a las necesidades del negocio, pero no tan grande que impida que la proposición califique en el concurso, es por eso que las Reglas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas y de Servicios Relacionados para la Dependencia y Entidades de la Administración Pública Federal establecen que, en la integración de precios unitarios para la contratación de obras públicas, la utilidad quedará representada por un porcentaje sobre la suma de los cargos (costos) Directos más Indirectos de dicho concepto (Es común que el porcentaje de Utilidad osci

le entre un 8% a 15%)

$$\text{UTILIDAD} = \% (\text{CD} + \text{CI})$$

Dentro de este cargo (utilidad) queda incluido el impuesto sobre la renta (ISR) así como el reparto de utilidades que por ley debe pagar el contratista.

En obras públicas el contratista debe tener muy presente que la utilidad no tendrá un incremento por efecto de inflación cuando menos en los primeros 12 meses; (no obstante se apliquen factores de ajuste tanto a los costos directos como a los Indirectos de la obra). Excediendo de este lapso de tiempo la utilidad podrá ajustarse a juicio de la dependencia. En el caso de obras privadas se negocia este concepto.

#### 4.2 IMPUESTO SOBRE LA RENTA

Es el gravamen que se paga al fisco de acuerdo con la utilidad que devenga el contribuyente, es decir es la erogación que realiza el contratista por haber percibido utilidades, al respecto la regulación fiscal, sobre el aludido impuesto y para los contribuyentes dedicados a la industria de la construcción que efectuaban sus pagos bajo el régimen general de ley, a partir de 1979 hasta 1981 con un período de transición se creó la opción de hacerlo mediante bases especiales de tributación, cuya finalidad fué el reducir el impuesto a pagar. Cabe aclarar que dichas bases especiales de tributación, unicamente contuvieron lineamientos para pagar este impuesto en una forma diferente a la consignada en ley, pero que por ningún motivo les fué eximido de cumplir con las demás obligaciones que se establecieron para los contribuyentes de este gravamen.

Las empresas dedicadas a esta actividad, pueden -- efectuar el pago del impuesto, de conformidad con lo preceptuado en el artículo 12 de la ley del Impuesto sobre la Renta, vigente en 1983, por el que dichos contribuyentes tienen la obligación de presentar tres declaraciones provisionales (cuatrimestrales) a cuenta del impuesto anual, y una declaración anual, en la que se acreditan los pagos provisionales y se pagará la diferencia en su caso.

#### 4.3 PARTICIPACION DE UTILIDADES

##### 4.3.1 CONCEPTO

La participación de utilidades es el derecho que corresponde al trabajador a participar en los beneficios de la producción (L.F.T. Art. 120 Segundo Párrafo).

Para determinar el monto de las utilidades de cada empresa se tomará como base la renta gravable o el ingreso gravable según L.F.T. o LISR respectivamente por lo tanto se consideran sinónimos para el efecto del reparto de utilidades.

Utilidad antes de Impuestos	=	Renta Gravable	=	Ingreso Gravable	=	<u>Reparto de Utilidades</u> 8%
--------------------------------	---	-------------------	---	---------------------	---	------------------------------------

##### 4.3.2 OBJETO

El objeto de la participación de Utilidades es proporcionar a través de ésta una retribución justa al esfuerzo productivo que conlleva al trabajo, pues es un aliciente para los trabajadores, puesto que estimula la productividad.

##### 4.3.3 ORIGEN

La participación que obtienen los trabajadores en -- las utilidades, tiene un fundamento ya que obedece a un manda-

to Constitucional, que tiene su origen en la contribución de los trabajadores. Los fundamentos se encuentran establecidos en la fracción IX, apartado A, del Art. 123 Constitucional y en los Arts. que van del 117 al 131 de L.F.T.

#### 4.3.4 HISTORIA

El 12/XII/63 se generalizó por primera vez en México un sistema para la participación de los trabajadores en las utilidades, (1<sup>er</sup> Resolución) que estuvo en vigor durante más de diez años.

En 1968 se establece un régimen especial de tributación, optativo para los contribuyentes que se dedican a ciertas ramas específicas de la construcción. Dicho régimen especial estuvo operando bajo similares características impositivas, realizándose sólo adecuaciones y variaciones, especialmente en la tasa para la determinación del impuesto. Posteriormente en 1973 se revisa la primera resolución por haber abrogado y substituido tanto la ley del Impuesto Sobre la Renta como la Ley Federal del Trabajo, que constituyeron la base legal de la misma, por lo que la resolución no se ajustaba ya a las disposiciones legales que nos rigen, esto sin añadir los estudios e investigaciones y consultas realizadas por la propia Secretaría del Trabajo.

El 11/X/74 Se dictó la 2<sup>a</sup> resolución, la cual fija el porcentaje de la participación (8 %) que los trabajadores recibirán sobre las utilidades obtenidas por la empresa. De conformidad con las disposiciones legales que nos rigen. - - (Art. 120, 2<sup>o</sup> párrafo de la ley F del T), este porcentaje se aplicará sobre la renta gravable (que para efectos de esta resolución, el concepto de Renta Gravable equivale a Ingreso Gravable), sin hacerle ninguna deducción por ningún concepto.

En 1982 el Congreso de la Unión estimó oportuno su - primir las bases especiales de tributación para las empresas - constructoras, tomando en cuenta que han dejado de existir las causas que originaron su establecimiento y que están en posibilidad de cumplir con las obligaciones que bajo el régimen general de la ley deben tener, para facilitar a los contribuyentes que hasta 1981 habían optado por las bases especiales, su incorporación al sistema general contenido en la ley de la materia, se previó un régimen de transición que operó durante el año de 1982, a fin de evitar las distintas situaciones que pudieran presentarse con motivo del cambio de régimen

#### 4.3.5 DERECHOS PARA EL REPARTO DE UTILIDADES

- a.- Los trabajadores tienen derecho a informarse de como se obtuvieron las utilidades correspondientes.
- b.- Es requisito obviamente, que haya utilidades para que exista la obligación del reparto.
- c.- El reparto de utilidades a que tienen derecho -- los trabajadores prescribe en el término de un año a partir de la fecha en que se haya efectuado el reparto (Art. 516 L.F.T.)
- d.- El importe de las utilidades no reclamadas en el año en que sean exigibles, se agregará a la utilidad repartible del año siguiente.
- e.- Los trabajadores con derecho al reparto de utilidades son:
  - I Trabajadores víctimas de un riesgo profesional
  - II Trabajadores madres trabajando durante los períodos pre y post natales
  - III Trabajadores que desempeñan comisiones sindicales.



IV Trabajadores eventuales con mas de 60 días trabajados al año.

V Trabajadores de planta independientemente del número de días trabajados en el año.

VI Trabajadores de confianza

f.- Personal que no participará en el reparto de utilidades

I Directores

II Administradores

III Gerentes Generales

IV Domésticos

V Jubilados

VI Pensionados

VII Trabajadores eventuales con menos de 60 días trabajados al año.

VIII Trabajadores incapacitados

g.- Los trabajadores tienen derecho a formular las objeciones que estimen convenientes a la declaración anual de impuesto que presentó el patrón a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (S.H.C.P.) (dentro de un término de 30 días hábiles una vez que el patrón entregue su declaración anual (art. 121 L.F.T.)) o bien las objeciones de los trabajadores por el reparto individual de utilidades.

h.- Formulación de las Comisiones Mixtas de Participación de Utilidades; la que deberá quedar integrada por igual número de representantes de los trabajadores y del patrón.

i.- El salario base máximo para empleados de confianza será aquel que resulte de agregar un 20% al salario obtenido por el trabajador sindicalizado

o de base con mayor ingreso dentro de la empresa.

j.- Hay una Comisión Nacional para el reparto de utilidades, el cual tiene la facultad para revisar el porcentaje fijado, cuando existan causas que lo justifiquen.

k.- Empresas exceptuadas de repartir utilidades.

ARTICULO	EMPRESAS	TIEMPO EXCEPTUADO AL REPARTO
126, 1 <sup>er</sup> Párrafo, Fracción I L.F.T.	De nueva creación	El 1 <sup>er</sup> AÑO de Funcionamiento.
126, 1 <sup>er</sup> Párrafo, Fracción II L.F.T.	De nueva creación que elaboran un -- producto nuevo.	Los dos primeros años de Funcionamiento.
126, 1 <sup>er</sup> Párrafo, Fracción VI L.F.T.	Empresas que ten-- gan un capital -- menor del que fije La Secretaría del Trabajo y Previ--- sión Social.	Cuando existan circunstan-- cias económicas importan-- tes que lo justifiquen.
123, Apartado A, Fracción IX, inci-- so d, L.F.T.	Empresas dedicadas a la industria -- extractiva.	Durante el periodo de -- exploración.

#### 4.3.6 DETERMINACION DEL INGRESO GRAVABLE COMO ANTECEDENTE DEL REPARTO DE UTILIDADES.

De la última Resolución de la Comisión Nacional para el Reparto de Utilidades, se desprende que el porcentaje que -- percibirán los trabajadores se aplicará sobre la renta gravable o ingreso gravable según sea, sin hacerle ninguna deducción por ningún concepto.

El ingreso gravable se determina, para efectos del re

parto de utilidades, sumando al ingreso global gravable los -  
conceptos que no son acumulables o bien que el contribuyente -  
optó por no acumular como:

- ' Dividendos cuando se tienen acciones en otras em -  
presas.
- ' Asistencia técnica (a otras empresas)
- ' Regalías
- ' Certificados de devolución de impuestos (CEDIS), -  
de acuerdo con la disposición legal respectiva.

Ingreso Gravable = Ingreso Global Gravable + Los conceptos que  
no son acumulables o bien que el contribu--  
yente optó por no acumular.

Ingreso Global Gravable = Ingresos Acumulados - Deducciones au  
torizadas por  
L.I.S.R.

Dividendos  
Asistencia técnica  
+ Regalías  
Certificados de devolución de Impuestos  
Ingreso Global Gravable

---

≡ = Ingreso Gravable (y para efectos del reparto de uti  
lidades será la renta gravable).

a) INGRESOS ACUMULADOS

(Art. 17 LISR 1983 y demás artículos de esta ley).

Son aquellos ingresos que tengan relación con la acti  
vidad que desarrollan, así como aquellos que provengan de bie--  
nes afectos total o parcialmente a dicha actividad.

- I En efectivo
- II En especie
- III En crédito

Deben acumular la totalidad de ingresos que obtengan, a menos que se trate de rubros que por disposición expresa de la ley no sean acumulables o bien que la misma les otorgue la opción de acumular o no tales ingresos.

b) DEDUCCIONES AUTORIZADAS

(Art. 22 LISR 1983)

- I Las devoluciones, descuentos o bonificaciones
- II El costo
- III Los Gastos
- IV Las inversiones
- V Las pérdidas de bienes por caso fortuito o fuerza mayor, así como las derivadas de operaciones en moneda extranjera y los créditos incoables.
- VI Las aportaciones para fondos destinados a investigación y desarrollo de tecnología.
- VII La creación o incremento de reservas para fondos de pensionados, Jubilados, prima de antigüedad.

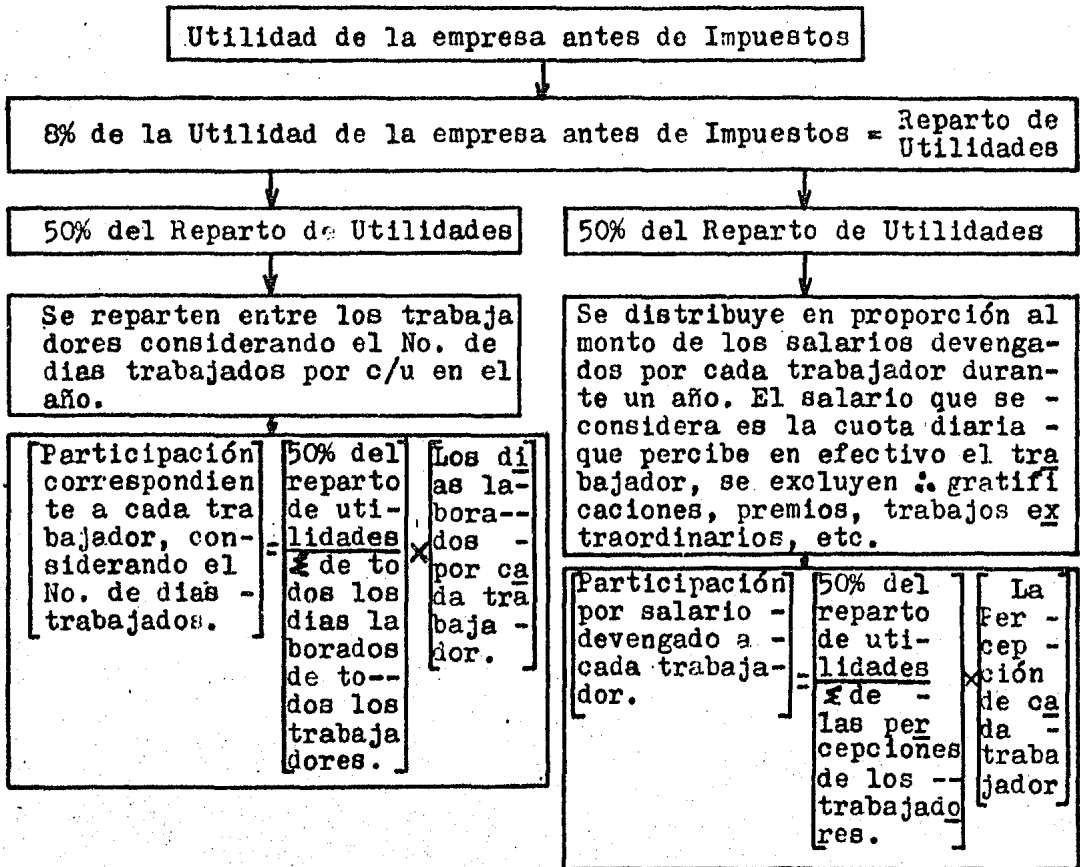
c) NO SERAN DEDUCIBLES

(Art. 25 LISR 1983)

- I Los pagos por impuesto sobre la renta a cargo del propio contribuyente o de Terceros.
- II Tratándose de aportaciones al I.M.S.S. sólo serán deducibles las cuotas obrero patronales pagadas a los trabajadores de salario mínimo general.
- III Las cantidades que tengan el carácter de participación en la utilidad del contribuyente o estén condicionadas a la obtención de ésta, ya sea que corresponda a trabajadores, a miembros del conse-

- jo administrativo, a obligacionistas o a otros.
- IV Los gastos de representación
- V Los viáticos incesarios
- VI Las indemnizaciones por daños y perjuicios, originado por culpa imputable al contribuyente
- VII Las pérdidas derivadas de la enajenación de bienes o de los activos cuya inversión no es deducible.
- VIII Los pagos por concepto de impuesto al valor agregado que el contribuyente hubiera efectuado y el que le hubieran trasladado.

d) PROCEDIMIENTO PARA EL REPARTO INDIVIDUAL DE UTILIDADES A LOS TRABAJADORES



Participación Correspondiente a cada trabajador considerando  
 + No. de días trabajados.  
 Participación Correspondiente a cada trabajador considerando  
sueldos devengados.

$\Sigma$  = Reparto Individual de Utilidades a cada trabajador.

La  $\Sigma$  de Repartos de Utilidades de cada trabajador = Reparto de Utilidades de la empresa.

Por facilidad se pueden tabular los datos para repartir a cada trabajador sus utilidades.

Trabajador	No de dias tra bajados al año	Sueldo anual según Art. - 127 L.F.T.	Participación por dias tra- bajados \$	Participacion por sueldos \$	Participación total a cada trabajador \$
	M =	M =	M = 50% del - reparto de Uti- lidades	M = 50% del - reparto de Uti- lidades.	M = 100% del reparto de Uti- lidades.

e) FECHA EN QUE SE DEBE REALIZAR EL REPARTO  
DE UTILIDADES

El Art. 122 de la ley Federal del Trabajo (L.F.T.) - establece el plazo con que cuentan los patrones para repartir las utilidades entre los trabajadores.

Art. 122 L.F.T. El pago por concepto de reparto de utilidades a los trabajadores se efectuará dentro de los sesenta días siguientes a la fecha en que deba realizarse el pago - del Impuesto anual, aún cuando esté en trámite la objeción de los trabajadores.

f) INTERVENCION DE LA SECRETARIA DE HACIENDA  
Y CREDITO PUBLICO.

I Cuando lo soliciten los trabajadores (por objeciones al reparto)

II Cuando por algún motivo, la S.H.C.P. lo crea -- pertinente ya sea por:

—Omitir la declaración del ejercicio

—Cuando no presenten los libros de contabilidad o no proporcionen los informes que se les soliciten.

—Cuando la contabilidad del negocio adolezca de:

' Omite ingresos que excedan del 3% de las declaraciones en el ejercicio.

' Omite el registro de existencia

' Aparezcan con alteraciones

' Que se hagan constar datos falsos

' Omite el registro de facturas de compra

' Por otras irregularidades

Por lo tanto la S.H.C.P. podrá determinar presuntivamente la utilidad fiscal de los contribuyentes, los ingresos --



brutos de los contribuyentes con los datos de la contabilidad y documentación y tomará como tales los contenidos en su última declaración presentada.

g) **REPARTO ADICIONAL**

Cuando la S.H.C.P. aumente el monto de la utilidad - gravable, sin haber mediado objeción de los trabajadores o haber sido ésta resuelta, el reparto adicional se hará dentro de los 60 días siguientes a la fecha en que se notifique la resolución.

Sólo en el caso de que ésta fuera impugnada por el - patrón, se suspenderá el pago del reparto adicional hasta que la resolución quede firme, pero se deberá garantizar debidamente el interés de los trabajadores. Por lo tanto el patrón podrá solicitar a la Junta de Conciliación y Arbitraje dentro de los 3 días siguientes al recibo de la notificación, la suspensión adicional del reparto de utilidades a los trabajadores, - por lo cual adjuntará:

- I La garantía que otorgue en favor de los trabajadores que será por:
- La cantidad adicional a repartir a los trabajadores.
  - Los intereses legales computados por un año.

II Copia de la resolución dictada por la S.H.C.P.

h) **IMPUESTO GENERADO POR EL REPARTO DE UTILIDADES A LOS TRABAJADORES.**

La cantidad que por concepto de participación en las utilidades de la empresa corresponde a cada trabajador, se encuentra sujeta al pago de Impuesto sobre la renta, de conformi

dad con lo establecido por el art. 74,78, y 80 de la ley (ISR) 1984 (vigente)

1) PROCEDIMIENTO PARA EL CALCULO DEL IMPUESTO SOBRE EL REPARTO INDUSTRIAL DE UTILIDADES A CADA - - - TRABAJADOR.

- I Se suman los ingresos por salario, horas extras, premios, y otras percepciones gravadas que se reciban en el mes en que se pagarán las utilidades
- II A esta suma, no incluidas las utilidades, se le resta el salario mínimo de la Zona Económica, -- elevado al mes.
- III La diferencia obtenida, es decir la base gravable se ubica entre los rangos de la tarifa del - art. 80 Ley I.S.R. vigente.
- IV En este rango se identifica el % que corresponde aplicar a la base gravable del salario.
- V Identificado el % que se indica, se localiza el inmediato anterior.
- VI Este porcentaje inmediato anterior, se multiplica por la cantidad que se reciba por concepto de reparto.
- VII El resultado será el impuesto a retener exclusivamente por la utilidad recibida.

j) SANCION A QUE SE HACE MERECEADOR EL PATRON

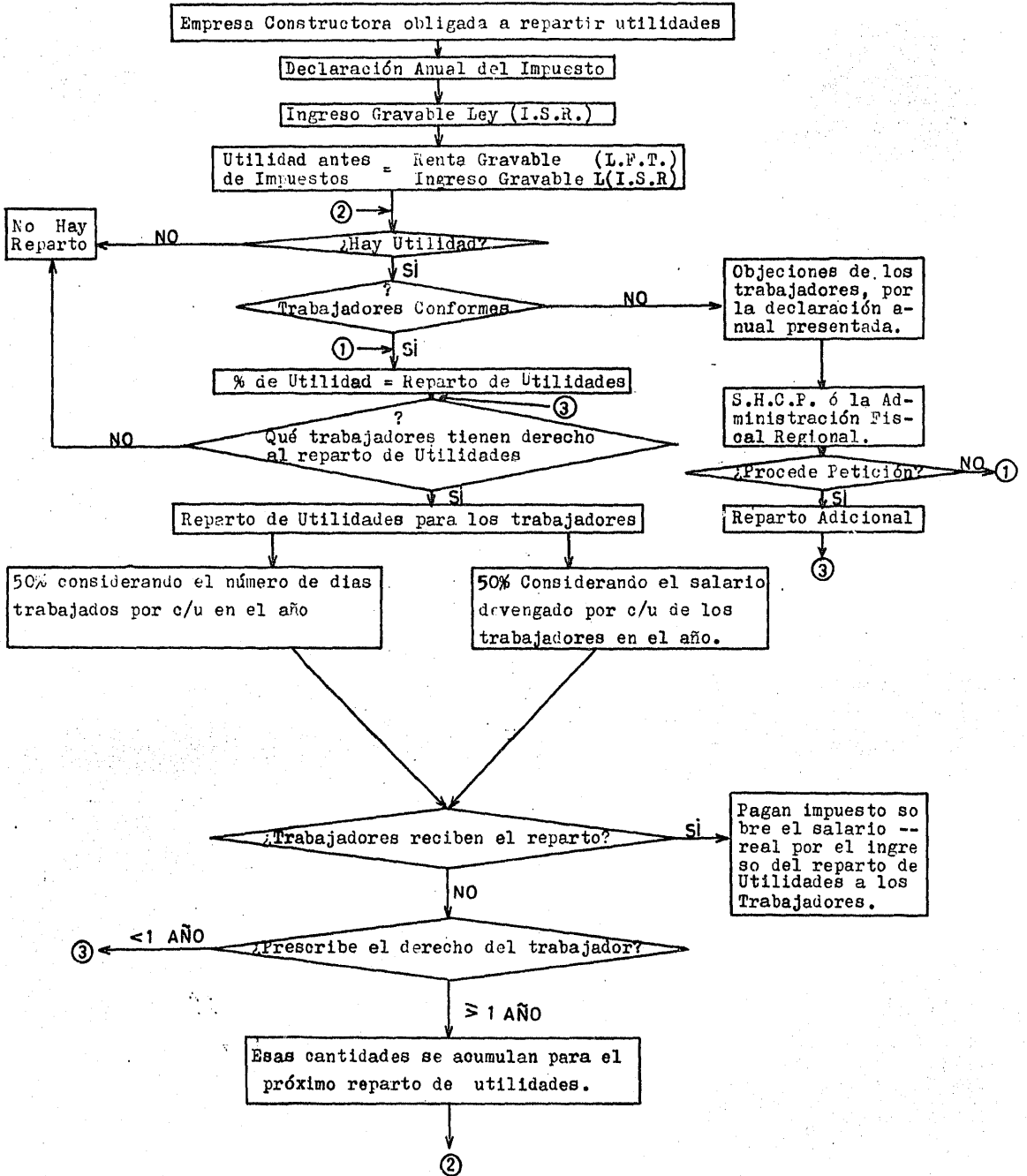
La sanción a que se hace merecedor el patrón que no cumpla con la obligación de participar de las utilidades de -- la empresa al trabajador, se encuentra contenida en la fracción II, 1<sup>er</sup> párrafo del art. 994 de la L.F.T.

Art. 994 Primer párrafo, fracción II; se impondrá --- multa de 15 a 315 veces el salario mínimo general, al patrón --

que no cumpla las obligaciones que le impone esta ley.

La Dirección General de Asuntos Jurídicos, Delegación Federal del Trabajo ó Dirección Estatal del Trabajo podrá poner multas punitivas o de apremio, cuando los patrones no cumplan - sus obligaciones de carácter económico o procedimental.

K) DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL REPARTO DE UTILIDADES



#### 4.4 UTILIDADES NETAS DE EMPRESA, BANCO Y ANALISIS COMPARATIVO.

Hay que considerar que al estar hablando de utilidad estamos íntimamente ligando los términos de presupuesto de caja y balance entendiendo por:

**Presupuesto de Caja.-** Aquél que presenta el movimiento de entradas y salidas de efectivo que se esperan durante el periodo que abarca la planeación presupuestal.

**Balance.-** Es aquel que presenta la situación financiera que deberá tener la empresa al término del período analizado, tiene por objeto reflejar la posición financiera de un negocio en un momento dado, dicho estado financiero se divide en tres grandes grupos, que son:

**Activo, Pasivo y Capital.**

**Activo.-** Está formado por todos los bienes y derechos de que dispone la empresa y se subdividen en:

**Activo Circulante.-** Son aquellas propiedades que se encuentran ligadas al giro o tráfico del negocio.

**Activo Fijo.-** Expresan el valor de los bienes propiedad de la empresa que son inversiones permanentes.

**Activos Diferidos.-** Son aquellos que van a convertirse posteriormente en gastos.

**Pasivo.-** Refleja todas las deudas que pesan sobre la negociación y se subdividen en:

**Pasivo Circulante.-** Son aquellas deudas que pesan sobre el negocio pero su vencimiento es a un plazo relativamente corto.

**Pasivo Fijo.**- Son aquellas deudas que pesan sobre la negociación pero cuyo vencimiento es a largo plazo.

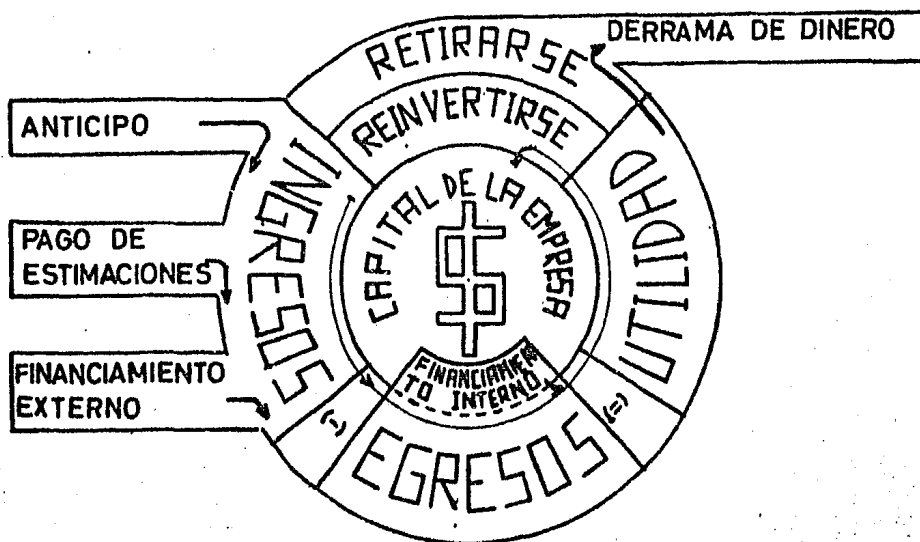
**Capital.**- Refleja la inversión original, pero además habrá ocasiones en que el negocio pudo haber sufrido pérdidas y entonces se agrupa solamente como una disminución del capital bajo el rubro de pérdida o déficit o bien en el caso de utilidades bajo el rubro de superavit.

#### 4.4.1 UTILIDAD NETA DE LA EMPRESA

Es la retribución que se recibe por el servicio prestado, del capital aportado en la industria de la construcción y de los riesgos a que está sujeta la inversión, ésta se calcula restando de la utilidad (antes de Impuestos) los porcentajes respectivos a las obligaciones impositivas.

-	Utilidad antes de Impuestos			
-	<u>Pago de impuestos al gobierno (I.S.R.)</u>	- - - - -	x%	} $x+y+z = 100\%$ de la Utilidad antes de impuestos.
=	Utilidad después de Impuestos			
-	<u>Participación de utilidades a los trabajadores</u>	- - -	y%	
=	<u>Utilidad neta de la empresa en un período determinado</u>		z%	
-	Retiro de la Utilidad neta			
+	<u>Reinversión de la utilidad neta</u>			
=	<u>Utilidad Neta que se queda en la empresa</u> (misma que le permite incrementar su potenciabilidad de trabajo).			

## CICLO DE LA UTILIDAD



Ingreso - Egreso = Utilidad neta de la empresa o pérdida.

Ejemplo:

Considerando una utilidad neta de la empresa de 10%, sobre la suma de directos más indirectos, la utilidad antes de impuestos que es la que se consigna en los análisis será:

Utilidad antes de Impuestos  
 (-) Impuestos (En una empresa grande)

Reparto de Utilidades

= Utilidad neta de la empresa

$$x - 0.42x - 0.08x = 10$$

$$0.5x = 10$$

$$x = 20\%$$

∴ La utilidad neta = 10% y la utilidad antes de impuestos = 20%

## 4.4.2 UTILIDAD NETA BANCARIA

Una empresa constructora como cualquier otra al establecerse aporta bienes y capital, que van a constituir su activo y su pasivo, y la diferencia de estos será el capital de la empresa (ACTIVO - PASIVO = CAPITAL DE LA EMPRESA). Si a este capital lo ponemos a circular en el banco nos producirá intereses por la retribución al capital depositado en el banco.

- Intereses brutos producto de la inversión en el banco
- Impuestos por ley (I.S.R.)
- = Intereses Netos producto de la inversión en el banco ó utilidad neta bancaria (producto de un capital)

NOTA: Independientemente que su activo de la empresa se incrementa con el tiempo.

## 4.4.3 ANALISIS DE UTILIDAD NETA PRODUCTO DEL BANCO, CON LA UTILIDAD NETA PRODUCIDA POR LA EMPRESA

Considerando tres parámetros entre los que determinan el monto de la utilidad de una empresa constructora:

- I La retribución al capital invertido
- II La retribución a su tecnología englobando en este término su capacidad técnica administrativa y su organización.
- III La compensación por el riesgo económico que implica su operación.

La retribución al capital tiene como mínimo la tasa de rendimiento de las inversiones en contratos de depósito bancario o en valores de renta fija, que sin riesgo y sin esfuerzo de organización ni tecnología, producen un determinado interés.



La retribución por tecnología y la compensación por riesgo deben agregarse a la tasa anterior para dar una rentabilidad planeada, que constituye la meta por alcanzar en un ejercicio dado.

Por lo anterior se hace necesario comparar la utilidad neta ocasionada por los intereses en el banco, con la utilidad neta producto de una empresa; puesto que la empresa asume riesgos y tiene un capital invertido que en el banco produciría utilidades por lo tanto dicha utilidad (UTILIDAD NETA PRODUCTO DE UNA EMPRESA) tiene forzosamente que ser más alta que la primera (UTILIDAD NETA PRODUCIDA POR EL BANCO). En caso contrario la empresa estará operando con los beneficios de las utilidades de un banco por lo tanto estará trabajando inutilmente, lo cual lo podemos catalogar como una pérdida, no obstante sea una utilidad pero igual a la del banco.

Utilidad Neta de la empresa - Utilidad Neta del Banco  $> 0$ : (la empresa tendrá utilidades)

Utilidad Neta de la empresa - Utilidad Neta del Banco = 0 (La empresa estará trabajando graciosamente no obstante haya utilidades ∴ existe a este nivel una pérdida en la empresa).

Utilidad Neta de la empresa - Utilidad Neta del Banco  $< 0$  (La empresa tendrá pérdidas).

#### 4.5 MEDICION Y EVALUACION DE LA UTILIDAD

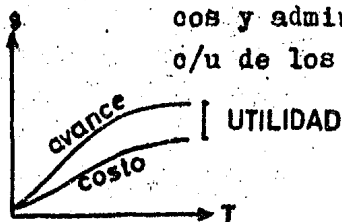
La constituye el análisis y evaluación de los resultados, ya que no solo es importante saber que se están obteniendo utilidades, sino cerciorarse de que éstas sean óptimas, lo cual se puede conocer comprobando que los recursos se están aprovechando en la mejor forma posible; esta medición la podemos obtener como un porcentaje de utilidad o pérdida de la siguiente manera.

$\$ \text{ Real}$	$\text{Presupuestado}$	
$\text{AVANCE}$	$-(\text{Costo Directo} + \text{Costo Indirecto})$	$= \% \text{ de Utilidad ó Pérdida}$
	$\text{AVANCE}$	

**AVANCE.**- Es el volumen realizado en obra transformado a Precio Unitario (se anexa un formato - de un reporte semanal de avance)

**COSTOS DIRECTOS.**- Es la suma de gastos de materiales, mano de obra y equipo, necesarios para realizar un concepto.

**COSTOS INDIRECTOS.**- Son la suma de los gastos técnicos y administrativos que son aplicados a -- o/u de los conceptos aplicados a un bien.



En base a la medición de resultados es como se puede hacer la evaluación de los mismos, mediante el análisis, revisión e interpretación de ellos, para la formación de un juicio y así poder determinar si se está procediendo correctamente, o de lo contrario se toman las decisiones necesarias para la corrección, por lo tanto es conveniente que a la empresa se le informe semanal, quincenal o cuando mucho mensual, es decir que se realice un balance para ver los estados (Utilidad ó Pérdida), la que debe enviarse al superintendente de la obra y al departamento de planeación para que se conozca y se actúe en consecuencia. Por ejemplo en caso de pérdida entraría una auditoría para ver cual es lo fallo y así poder subsanar la deficiencia. Puesto que a la empresa se le informa máximo cada mes, por lo tanto se obtendrán las sumas de los costos de ese mes y acumuladas, que comparadas con el avance sirven para determinar promedios reales, esto comparado con los teóricos establecidos por --



planeación, son normativos para buscar desde un principio la --- mayor utilidad que se pueda lograr, para tener una mayor idea de lo anterior, las empresas tienen formatos para llevar un mejor - control de sus costos por lo que anexo a continuación algunos co mo: Costo de Obra, Avance de Obra, Control Presupuestal, Aspecto Económico a nivel global.

## C O S T O S D E L A O B R A

Obra												Hoja No.	
Ubicación												Páginas No.	
Mes													
Fecha	Concepto	A Mano de Obra	B Materiales	C Maquinaria	€ = CD	D Admon Central	E Admon Obra	F Financiamiento	G Fianzas y Seguros	H Impuestos	I Imprevistos	€ = CI	Saldo
	04 Despalme 05 Excavación	x	y	z									
Costo en el mes													
Costo Acumulado													

## A V A N C E D E O B R A

-FECHA		AVANCES				ESTIMACIONES				SALDO	
		Volumenes		Importes		Volumenes		Importes		Volumen	Importes
		Parcial	Acumulado	Parcial	Acumulado	Parcial	Acumulado	Parcial	Acumulado		
Enero	5	7250	7250	16602.50	16602.50					7250	16602.50
	12	8400	15650	19236.00	35838.50					15650	35838.50
	19	7900	23550	18091.00	53929.50					23550	53929.50
	22					22 000	22 000	50380.00	50380.00	1500	3549.50
	26	7890	31440	18068.10	<u>71997.60</u>					9440	21617.60

Una medida más de control que nos dá esta tarjeta, es la de vigilar como se está comportando el presupuesto de volúmen de obra en realción a la obra ejecutada realmente.

Hoja No. \_\_\_ de \_\_\_  
 Concepto 04 Despalme  
 Obra por ejecutar m<sup>3</sup>  
 Precio Unitario \$

## CONTROL PRESUPUESTAL

Obra _____ Ubicación _____ Mes _____									
Hoja No. _____ de _____									
Conceptos del Contrato	AVANCE DE OBRA			COSTO TOTAL			UTILIDAD		
	Presupuesto	Real	Desviación	Presupuesto	Real	Desviación	Presupuesto	Real	Desviación
04 Despalme	68 000.00	<u>71997.60</u>	3997.61	51 000.00	<u>54326.00</u>	3326.00	17 000.00	<u>17671.60</u>	671.60
Totales M =									

Con la anterior tarjeta se establecen presupuestalmente cantidades mensuales por concepto de obra, tanto de avance como de costo y utilidad.





En la anterior tarjeta, de los siguientes rubros "el total del contrato" , "obra ejecutada en el mes", "obra total ejecutada", y "obra por ejecutar", se puede determinar si la obra está siendo ejecutada en el plazo establecido en el contrato o si se necesitan adoptar otras medidas que la aceleren como serian, mayor número de equipo, otros sistemas técnicos, más recursos financieros, etc.

En las columnas "obra total ejecutada", "obra estimada" y "obra ejecutada no estimada" se infiere o determina la velocidad o eficiencia con que el superintendente está logrando la recuperación de la inversión.

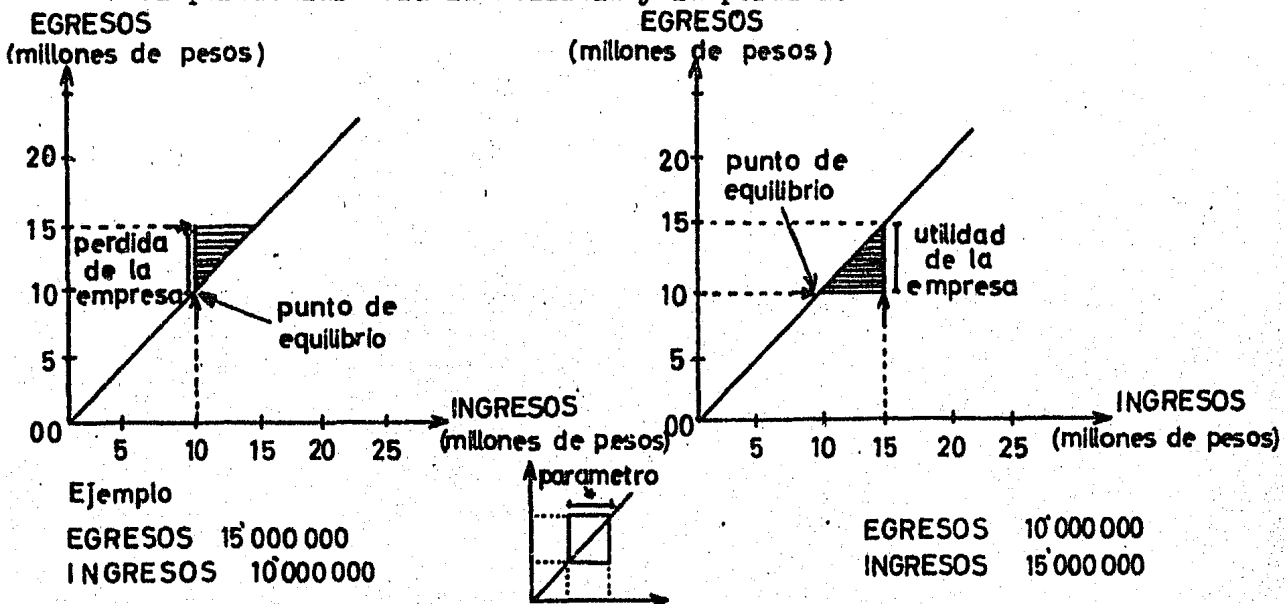
En las columnas "obra ejecutada en el mes", "obra total ejecutada" "costo en el mes", "costo acumulado" y "utilidad"; se contemplan los resultados de un mes y acumulados por el mismo período.

### 4.6 PUNTO DE EQUILIBRIO

Representa el movimiento en que los ingresos y los egresos son iguales, no existiendo pérdidas ni utilidades. - Por medio de él se puede medir la eficiencia de operación e igualmente controlar mediante la comparación de lo real con lo presupuestado, por lo tanto es de gran importancia en el control de los resultados de un negocio.

El punto de equilibrio obtenido por medio de un -- presupuesto, constituye una norma a la que se deberán sujetar los dirigentes de una empresa, pues representa una medida de control para evitar posibles pérdidas al negocio, esto independientemente de que el contrato de obra tenga o no cláusula de ajuste.

La diferencia a partir del punto de equilibrio se - denomina en las entidades gubernamentales FALTANTE O SOBRENTE. En una empresa privada la diferencia a partir del punto de equilibrio se denomina como UTILIDAD O PERDIDA. Por lo tanto los rangos con que juega el punto de equilibrio en una empresa particular será la utilidad y la pérdida.



Para determinar el punto de equilibrio, es indispensable hacer un estudio de los gastos, para conocer cuales son constantes y cuales son variables

Gastos	}	Constantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fijos.- Son aquellos que se efectuan necesariamente (Haya o no producción)</li> <li>- Regulares o Semifijos.- Son aquellos que se efectuan bajo un control directivo como son: Honorarios, gratificaciones, sueldos a funcionarios y personal de las oficinas, seguros, fianzas, reparaciones y mantenimiento, etc.</li> </ul>
		Variables.-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Son aquellos gastos que aumentan o disminuyen como: Materiales, salarios directos, etc.</li> </ul>

Considerando que para aplicar el punto de equilibrio a los Costos Directos e Indirectos, los tenemos que ajustar a los gastos constantes y variables, por lo tanto tenemos:

Costo Directo	}	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales (Variables)</li> <li>Mano de Obra (Variables)</li> <li>Equipo y Maquinaria (Constantes)</li> </ul>
(+)		
Costo Indirecto	}	<ul style="list-style-type: none"> <li>Admon Central (Constantes)</li> <li>Admon Obra (Constantes)</li> <li>Financiamiento (Constantes y Variables)</li> <li>Fianzas y Seguros (Constante y Variable)</li> <li>Impuestos (Constante y Variable)</li> <li style="padding-left: 40px;">IMSS</li> <li style="padding-left: 40px;">ISR</li> <li>Imprevistos (Variables)</li> </ul>
(-)		
Costo Unitario + Utilidad = Precio Unitario	}	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costo.- Es lo que le cuesta a la empresa realizar algo.</li> <li>Precio Es a lo que podemos venderlo</li> <li>Precio - Costo = UTILIDAD</li> </ul>

## Ejemplo:

Se supone que una constructora, estima que tendrá unos Ingresos de 50'000 000.00 con los gastos siguientes:

## VARIABLES

1) Materiales	- - - - -
2) Mano de Obra	- - - - -
3) Financiamiento	- - - - -
4) Fianzas y Seguros	- - - - -
5) Impuestos	- - - - -
6) Imprevistos	- - - - -
	<u>                    </u>
	₺ = 24'347 826.09
	(Egresos Variables)

## CONSTANTES

1) Equipo y Maquinaria	- - - - -
2) Admon Central	- - - - -
3) Admon en Obra	- - - - -
	<u>                    </u>
	₺ = 19'130 434.78
	(Egresos Constantes)

Total de Gastos - - - - -	43' 478 260.87
Utilidad 15% - - - - -	6' 521 739.13
Ingresos - - - - -	50' 000 000.00

Suponiendo que:

y = Total de egresos o gastos

a = Total de egresos constantes

b = Relación de los egresos variables con el Ingreso.

$x$  = Total de Ingresos (Precio de venta)

Si se substituye en la ecuación de una recta, los valores que aparecen anteriormente, se obtiene el total de gastos como a continuación se indica:

$$y = a + bx$$

$$y = 19'130\ 434.78 + \left[ \frac{24'347\ 826.09}{50'000\ 000.00} \right] (50'000\ 000.00)$$

$$y = 19'130\ 434.78 + 24'347\ 826.09$$

$$y = 43'478\ 260.87$$

Si el punto de equilibrio es cuando los ingresos son iguales a los egresos, entonces  $x = y$ , substituyendo tenemos:

$$y = a + bx \quad \text{-----} \quad 1$$

$$x = y \quad \text{-----} \quad 2$$

Substituyendo 2 en 1

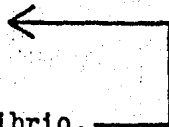
$$x = a + bx$$

Despejando "a"

$$a = x - bx$$

$$a = (1 - b) x$$

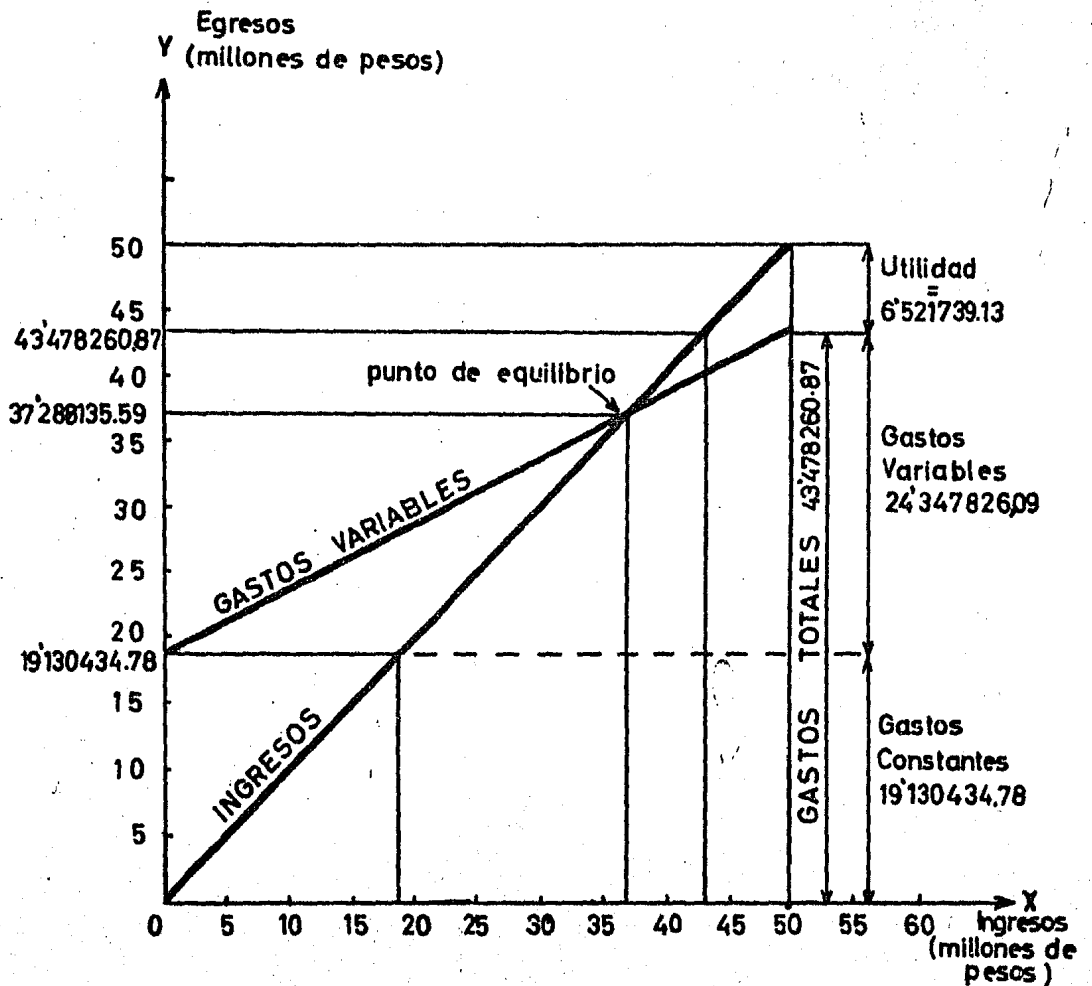
$$x = \frac{a}{1 - b}$$

Fórmula del Punto de Equilibrio. 

Substituyendo con los datos:

$$x = \frac{19'130\ 434.78}{1 - \frac{24'347\ 826.09}{50'000\ 000.00}}$$

$x = 37'288\ 135.59$  ← Punto de Equilibrio.



NOTA: Los valores numéricos de este ejercicio son ilustrati -  
vos, sin duda alguna.

#### 4.6.1 CONTROL DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

No es posible aceptar que un presupuesto se realice sin que surja alguna variación en relación con los resultados reales, por muy exacto que éste sea, ya que no se debe olvidar que está basado en estimaciones y pronósticos que, lógicamen -  
te, dan lugar a discrepancias.

Cuando se tiene un buen control, las diferencias que resultan son de poco monto e importancia, pero siempre es reco -  
mendable analizarlas, hasta encontrar las causas que las origi -  
naron.

Costeo Directo.- Se puede definir como una segrega -  
ción de los costos de producción entre aquellos que son fijos  
y aquellos que varían en relación directa con el volumen de -  
producción.

- Precio de Venta
- Costos Variables
- = Utilidad Marginal
- Costos Constantes
- = Utilidad de Operación
- Costo Financiero
- = Utilidad antes de Impuestos
- Participación de Utilidades
- I. S. R.

= Utilidad Neta ó Utilidad después de Impuestos

## C A P I T U L O V

### P R E C I O S U N I T A R I O S .

#### 5.1 GENERALIDADES DE PRECIOS UNITARIOS.

Precio Unitario.- Es el costo total que se paga al contratista por unidad de obra ejecutada, el cuál se obtiene al analizar e integrar los costos directos, los indirectos y la utilidad correspondiente a cada concepto de trabajo. Entendiéndose por unidad de obra la unidad de medición para cuantificar cada concepto inherente de trabajo para fines de pago, ésta medición no debe efectuarse sin antes conocer el catálogo de conceptos y los criterios usados por éste, el cuál deberá contener las cantidades de insumos necesarios para toda la obra o en su caso, parte de ella, conociendo la cantidad de materiales, mano de obra, maquinaria y herramientas, así como sus costos.

Si por una sola ocasión y en un momento determinado, obtenemos un precio exactamente igual al que resulte del total de insumos empleados en esa misma fracción de dicho elemento, - habremos sido autores de un verdadero acto extraordinario, esto quiere decir que el precio unitario por su propia naturaleza, - es impreciso y se encuentra generalmente, fuera de la realidad, además de que éstos son variables para cada caso y para cada obra en particular. En razón a lo anterior, el Gobierno Federal ha reconocido la necesidad de modificar los precios unitarios - debido a las variaciones significativas de los costos, además - como tenemos y estamos viviendo una época inflacionaria, es imprescindible contar con una escalación de precios que sea adecuada y ágil a fin de poder recuperar las inversiones efectuadas y a su vez disminuir los costos financieros.



No obstante lo anterior, existe la inclusión en los contratos de construcción una cláusula de ajuste, la cuál funciona con un aumento superior al 5% del valor de la obra pendiente de ejecutar, debiendo el contratista absorber cualquier porcentaje de incremento inferior al mismo.

Los precios unitarios tienen la ventaja de facilitar la medición de las cantidades de obra para fines de pago por lo que se dan, en pesos por unidad de medida, pero a su vez presentan las siguientes desventajas:

.- Contempla mucho el control de costos de una obra, simplemente por la necesidad de las transformaciones de unidades de medida que implican.

.- Por su propia naturaleza de inexactitud, o está a favor del contratante o en beneficio del contratista. (nunca representa la verdad absoluta).

.- Fomenta la competencia suicida entre los contratistas, porque es muy fácil caer en el vicio de no estimar costos para fijar precios unitarios, sino establecer estos últimos solamente en base a estrategias de orden comercial.

Pese a todo lo anterior, el Precio Unitario está sumamente arraigado en nuestro País, incluso Las Reglas Generales para la contratación y ejecución de Obras Públicas y de Servicios Relacionados para la Dependencia y Entidades de la Administración Pública Federal, los contemplan al establecer que todos los trabajos de ejecución de obras públicas deben pagarse a base de precios unitarios, además de señalar las bases y lineamientos generales para la integración de los mismos, expresando sus unidades en base al Sistema Métrico Decimal y en moneda nacional, situación que ha propiciado los concursos por precio unitario y los nefastos tabuladores de los mismos.

Como se asentó al principio de éste capítulo, los elementos que componen un precio unitario son: costos directos, costos indirectos y utilidad, los cuáles en su conjunto constituyen los llamados factores de consistencia de los precios unitarios, cuya función principal es la de integrarlos en forma ágil y de acuerdo con un ordenamiento. Más sin embargo, para determinar éstos costos, un analista utiliza los siguientes métodos:

a) **INDUCTIVO.**- El cuál se basa en la experiencia de trabajos anteriores y condiciones similares, que pueden modificarse a conveniencia, para ser empleado en la obra que se presente.

b) **DEDUCTIVO.**- En el cuál sólo se interpretan los lineamientos técnicos y que sin salir de las normas que los mismos proporcionan, no toman en consideración la experiencia adquirida.

c) **INTEGRATIVO.**- Método que utiliza tanto la experiencia como la técnica obtenida en el transcurso del tiempo, en el area de la Construcción.

De los métodos antes aludidos, el que se considera como el más recomendable es el integrativo, pero el analista de precios unitarios deberá manejar éstos métodos, además de tener imaginación y conocimientos del proceso constructivo, sin olvidar la visión de todos los aspectos que intervienen en el para poderlo incluir, de aquí emerge la importancia que reviste la visita a la obra a efecto de captar los conceptos que involucran a la construcción, y evitar en lo posible cálculos erróneos que pudieran propiciar pérdidas o la quiebra de la constructora en su caso.

En construcción se acostumbra que los análisis de precios unitarios se calculen mediante formatos que tienen el propósito de llevar un orden sistematizado de los pasos del cálculo así como sus relaciones con otras erogaciones inherentes a la construcción.

## 5.2 FORMATOS DE PRECIOS UNITARIOS

Los formatos que utilizemos para el análisis de precios unitarios, deberán ser adecuados para obtener correctamente nuestros datos, ejemplos de ellos tenemos los siguientes: - (ver ejemplos 1, 2, 3 y 4 )

Como se observa, la obtención de los precios unitarios, independientemente de los métodos utilizados, son la más peligrosa y abominable herramienta para negociar comercialmente una determinada unidad de obra; los formatos creados supuestamente para facilitar la medición y manejo están sujetos a la transformación de unidades y a la fijación de diversos criterios que con frecuencia la hacen controvertida y difícil de llevar a cabo, pero se llega a subsanar en parte por la experiencia y criterio del analista, así como los modernos sistemas de computación que hacen posible calcular éstos precios con un alto grado de rapidez y seguridad, requisitos indispensables hoy en día.



ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS	
Concepto:	

Fecha:	NUM.
Obra:	
Frente:	
Unidad:	
Formuló:	
Revisó:	

	Unidad	Cantidad	P. U.	Importe
<b>MANO DE OBRA</b>				
<b>SUMA MANO DE OBRA:</b>				
<b>MATERIALES</b>				
<b>SUMA MATERIALES:</b>				
<b>HERRAMIENTA Y EQUIPO</b>				
<b>SUMA HERRAMIENTA Y EQUIPO:</b>				
<b>COSTO DIRECTO</b>				
<b>INDIRECTOS</b>				
<b>UTILIDAD</b>				
<b>PRECIO UNITARIO</b>				









## CAPITULO VI

### ESCALACION DE PRECIOS UNITARIOS

#### 6.1 ANTECEDENTES

En la industria de la construcción, la práctica tradicional con respecto a la contratación de obras consiste en la definición de precios de venta antes de que los contratistas adquieran los elementos de producción necesarios para la ejecución de dichas obras. Esta característica, aunada al hecho de que la mayoría de las obras requieren de un largo período para su realización hacen que la estabilidad de las compañías constructoras se apoye en un comportamiento normal de la economía del país acompañado de variaciones en los costos de los insumos. Sin embargo, desde el año de 1973 se han venido registrando fuertes variaciones ascendentes de los costos, lo cual ha repercutido seriamente sobre la estabilidad financiera del sector. A raíz de este mercado (efecto inflacionario), ha sido necesario redefinir el enfoque utilizado en la contratación de obras y recurrir a la actualización de precios, entendiéndolo como el proceso que permite estimar el costo presente de la construcción, cuando se toma en cuenta las modificaciones de los diversos costos de sus insumos particulares, conforme a las ponderaciones predeterminadas por ellos (las que corresponden de aplicar los índices o los diferentes pesos o porcentajes de ellos)., estas actualizaciones se encuentran soportadas desde el punto de vista jurídico en la cláusula de ajuste incluida en los contratos, con apoyo en la ley de Obras Públicas y nos fija el marco jurídico al cual debemos sujetarnos para poder obtener una adecuada remuneración de los precios; - dada la importancia que reviste esta mecánica de actualización

en la economía de las obras, los empresarios de la construcción deben contar con un buen sistema de información que les permita estimar con un nivel apropiado de confiabilidad los incrementos de los costos de sus obras debido al aumento de los precios de venta de insumos y salarios. Con tal objeto, la publicación de índices de costos de construcción que llevan al cabo diferentes instituciones son importantísimos para estos fines. Sin embargo, es fundamental que dicha información sea compatible con las estructuras de insumos empleadas.

Como se pudo observar, esta aparición del fenómeno inflacionario de México en 1973, sorprendió a muchos por falta de un apoyo contactual para llevar a cabo los ajustes o actualizaciones de los costos de las obras en proceso de ejecución, por lo tanto se creó una multiplicidad de criterios para la corrección de los costos, de entre los cuales podemos destacar:

- .- Sustitución del contrato.
- .- El constructor solicitaba fuera de contrato, la actualización de sus costos quedando al criterio del contratante la aceptación o no.
- .- Establecer porcentajes generales y únicos en los costos de las obras, siendo deficiente este criterio porque no se pondera la variación mensual de la obra ejecutada, en donde adicionalmente participan diversos grupos de insumos así como que, la inflación no registra tasas de crecimiento constantes, como que tampoco son las mismas para diferentes grupos de insumos.
- .- Rehacer análisis de tabuladores precio por precio. Es procedimiento lento y sujeto a múltiples posibilidades de error. Aún cuando se empleen procedimientos computarizados, la mera alimentación es laboriosa, y siendo la toma de decisión rápida, -

pues esto provoca frecuentes situaciones conflictivas.

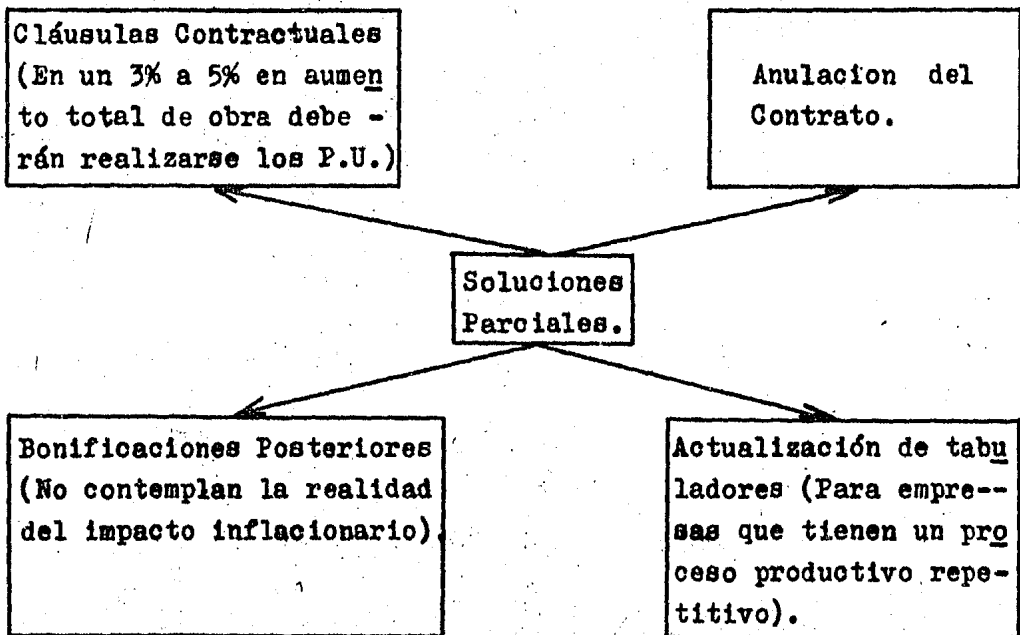
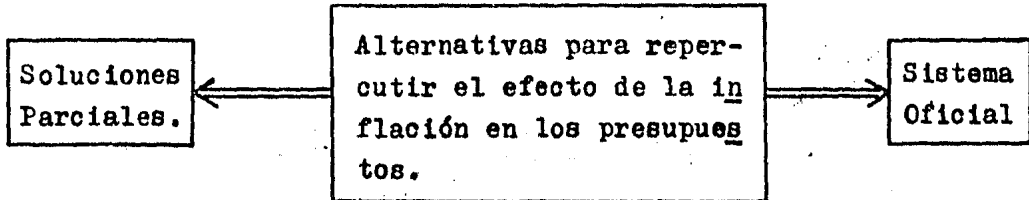
Las anteriores soluciones que se han venido aplicando en la actualización de los costos, por regla general no son las más adecuadas, más sin embargo la solución Técnica que ha dado mejores resultados, es la inclusión en el contrato de una cláusula de "escalación" o "ajuste de actualización", misma -- que la Secretaría de Patrimonio Nacional, aprobó mediante Circular de fecha 3 de Septiembre de 1975, a través de un modelo de Convenio Adicional para todas las Dependencias Oficiales -- que realizan obras públicas, aplicable a partir del 1 de Septiembre de 1975.

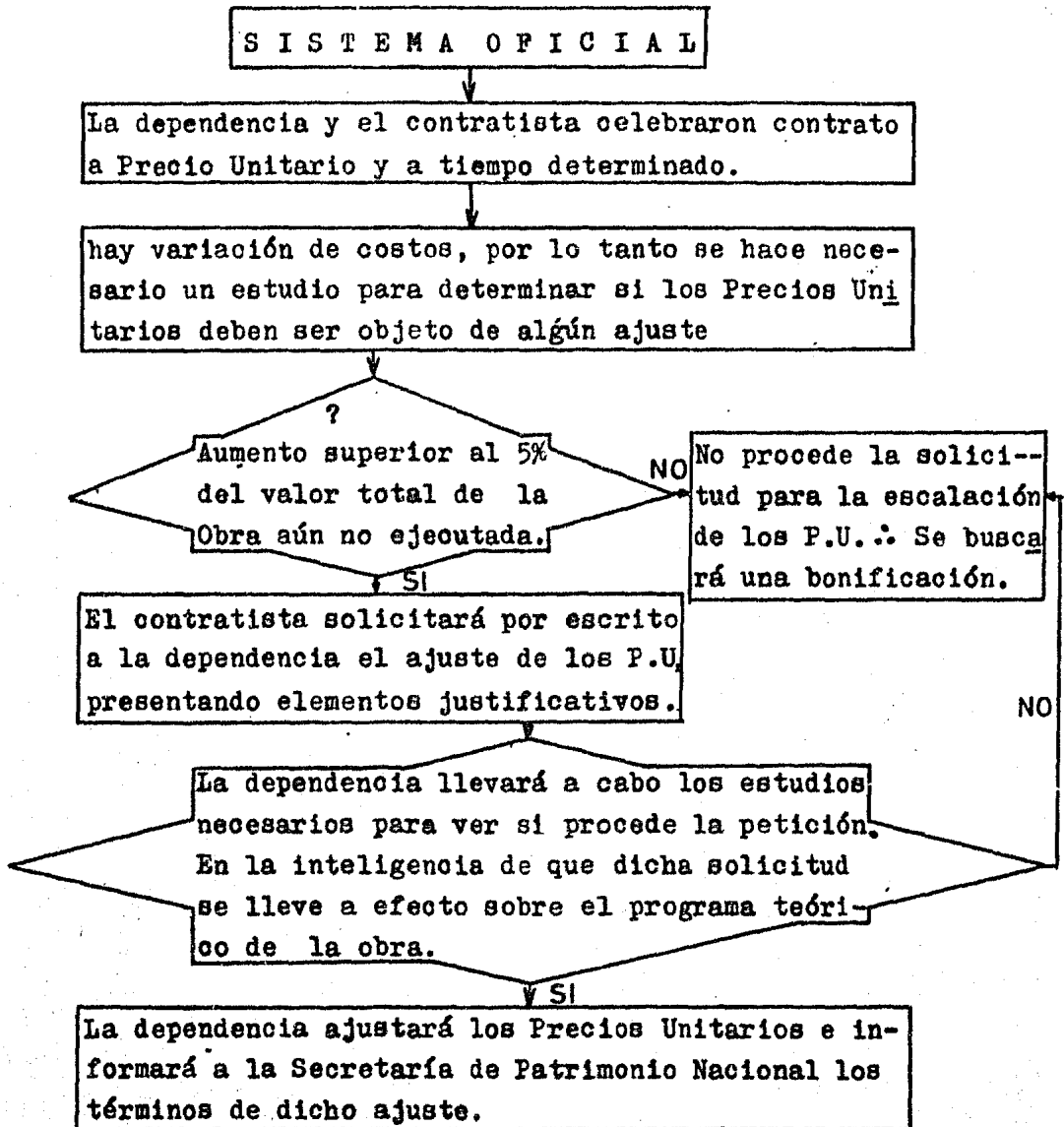
Si consideramos la mecánica que ha sido fijada a --- través de la mencionada cláusula, encontramos que podrá reconocerse por el cliente los incrementos que superen el 5% del valor de los costos de la obra pendiente por ejecutar, siempre y cuando dicha obra se encuentre en programa. Por lo anterior es de importancia el cuidar que los programas de ejecución sean adecuados y se actualicen cada vez que sea necesario.

Asimismo, encontramos como condición a dicha actualización, que deberá ser solicitada por cada contratista, complementándola oportunamente con un soporte adecuado para que sea - analizado y se dictamine al respecto.

Sin embargo, conviene observar, que a pesar de contar con ese mecanismo, la inflación sigue afectando a nuestra industria, porque generalmente se da un desfaseamiento entre el momento en que se elevan los precios de los insumos y el momento en que logramos que se autoricen los ajustes oportunos a los precios unitarios. Por esta razón se recomiendan los anticipos en los contratos para absorber en parte este desfaseamiento.

Las alternativas para repercutir el efecto de la inflación las podemos esquematizar de la siguiente manera:





NOTA: Queda expresamente convenido que dicha cláusula de ajuste deja de tener aplicación cuando el Gobierno Federal determine otros criterios o condiciones que deben operar en este tipo de revisiones.

Dados los fenómenos económicos, en la construcción - se ha adoptado un sistema o mecanismo que sirve para la actualización, escalación, reajuste o ajuste de precios del contrato.

El ajuste de precios consiste en llevar los precios de una construcción, total o parcialmente ejecutados, en función de un índice previamente seleccionado; el índice seleccionado deberá ser único, global y ser lo más representativo posible del tipo de construcción donde se va a aplicar.

## 6.2 INDICES

Índice.- Es una herramienta indispensable para el manejo de costos a través del tiempo, dicho de otra manera, mide el fenómeno de las variaciones en las operaciones efectuadas - dentro de un lapso determinado.

Número Índice.- Es un indicador estadístico diseñado para mostrar los cambios de una variable o de un grupo de variables a través del tiempo, es decir, este indicador tiene características promedio, con respecto a la posición que guardó en una fecha considerada como base.

Estos números índices se les denomina de Costo Simple, de Valor o de Costo Agregado, dependiendo del manejo de costos, valores o suma de valores respectivamente; entendiendo por valor al producto del costo de un bien multiplicado por la cantidad consumida del mismo bien en un período determinado, es decir:

$$Va = Ca \times Qa$$

donde:

Va.- Es el valor en el periodo (a)

Ca.- Es el costo de ese bien en el mismo periodo (a)

Qa.- Es la cantidad consumida, producida de ese mismo bien en el período (a)

Pero para mayor comprensión se irán definiendo más adelante.

### 6.2.1 INDICE DE COSTO SIMPLE (Ic)

Es la relación del costo de un determinado bien en un período dado y el costo del mismo bien en otro período llamado base, son aplicables a materiales, Mano de obra y maquinaria vistos individualmente. Esto quiere decir un material específico, una maquinaria en particular etc.

Está representado por:

$$Ic = \frac{Cn}{Ca} \times 100$$

donde:

Ic = Es el índice de costo simple

Cn = Es el costo en un período dado

Ca = Es el costo en el período base

Para mayor comprensión lo ejemplificaremos.

Si deseamos calcular el índice de costo simple para el cemento en Junio de 1979 con base en Enero de 1973, donde el costo en Junio de 1979 es \$ 1600.00 ton. y el costo en el período base (Enero de 1973) es \$ 320.00 ton. tenemos:

$$Ic (\text{Junio } 1979, \text{ Enero } 1973) = \frac{\text{Costo Junio } 1979}{\text{Costo Enero } 1973} \times 100$$

$$= \frac{1600.00}{320.00} \times 100$$

= 500 %

Este 500%, significa que el cemento cuesta 400% más en Junio de 1979 que en Enero de 1973. Y es 400%, porque aplicando la propiedad de identidad de los índices - - - - - ( $Ic = \frac{C_a}{C_a} \times 100 = 100$ ), el año base siempre será 100, así que  $500 - 100 = 400$  que representa el porcentaje en incremento -- respecto al año base.

Cuando ya se tienen calculados y tabulados los índices de costo para cierto período base como puede verse en el cuadro 10, puede ser necesario por alguna razón conocer los índices de costos de la misma serie respecto a otro período base, distinto al tomado originalmente.

Suponemos que:

$Ic(n,a)$ ,  $Ic(n-1,a)$ , .....,  $Ic(d,a)$ ,  $Ic(c,a)$ ,  $Ic(b,a)$  son índices de costo simples para un cierto artículo, en los periodos b,c,d, ....., n-1,n todos calculados sobre un período base (a).

Al reconvertir nuestros índices, pero ahora respecto al periodo (b) establecemos que:

$Ic(n,b)$ ,  $Ic(n-1,b)$ , .....,  $Ic(d,b)$ ,  $Ic(c,b)$ ,  $Ic(a,b)$ . son índices de costo simple para el mismo artículo, en el periodo a,c,d, ....., n-1,n calculados sobre el período base (b), por lo tanto tenemos que:

$$Ic(n,b) = \frac{Ic(n,a)}{Ic(b,a)} \times 100$$

$$Ic(n-1,b) = \frac{Ic(n-1,a)}{Ic(b,a)} \times 100$$

$$Ic(d,b) = \frac{Ic(d,a)}{Ic(b,a)} \times 100$$

$$Ic(c,b) = \frac{Ic(c,a)}{Ic(b,a)} \times 100$$

$$Ic(a,b) = \frac{Ic(a,a)}{Ic(b,a)} \times 100$$



Continuando con el ejemplo anterior y basándonos en el cuadro No 10,

Si deseamos calcular el índice de costo simple para el cemento en Junio de 1979, pero ahora con base en marzo de 1976, donde los índices de Costos Simples son:

Enero 1973	Indice = 100	} Obtenidas del cuadro No 10 con un año base (Ene 1973)
Marzo 1976	Indice = 156	
Junio 1979	Indice = 500	

Escribiéndolos de otra manera tenemos:

Ic (Enero 1973, Enero 1973) = 100

Ic (Marzo 1976, Enero 1973) = 156

Ic (Junio 1979, Enero 1973) = 500

Por lo tanto tenemos que:

$$\begin{aligned}
 \text{Ic (Junio 1979, Marzo 1976)} &= \frac{\text{Ic (Jun. 1979, Ene. 1973)}}{\text{Ic (Mar. 1976, Ene. 1973)}} \times 100 \\
 &= \frac{500}{156} \times 100 \\
 &= \underline{\underline{320 \%}} \quad \leftarrow
 \end{aligned}$$

Comprobación:

Realizándolo pero ahora con los costos del cemento - en esos años tenemos:

Marzo 1976	Costo ton. Cemento = \$ 500.00	} Obtenidos del cuadro No. 10
Junio 1979	Costo ton. Cemento = \$1600.00	

$$\begin{aligned}
 \text{Ic (Junio 1979, Marzo 1976)} &= \frac{\text{Costo Jun. 1979}}{\text{Costo Mar. 1976}} \times 100 \\
 &= \frac{1600.00}{500.00} \times 100 \\
 &= \underline{\underline{320 \%}} \quad \leftarrow
 \end{aligned}$$

**CUADRO 10 - INDICES DE COSTOS SIMPLES PARA MATERIALES  
(PARA EL DISTRITO FEDERAL)**

PERIODO AÑO	MES	CEMENTO (TOR)		ARENA GRAVA		PADEIRA CIBRA (P.T.)		VARILLA F <sub>4</sub> 4.000 DE 3/16 (TON.)		TAB. RECOCIDO (MILL.)		TUBO COND'IT P.G. 13 mm. (M)		TUBO PVC DESAGUE (CM) 37 mm.		CONDUCTOR T <sub>1</sub> # 8 (M)		TUBO FD. FG. 150 mm. (M)		TUBO GALV. (M) 63 mm.		TUBO COBRE TIPO M 3/2 mm.		CONCRETO PCC 200 MM. 20M <sup>3</sup>			
		COSTO	INDICE	COSTO	INDICE	COSTO	INDICE	COSTO	INDICE	COSTO	INDICE	COSTO	INDICE	COSTO	INDICE	COSTO	INDICE	COSTO	INDICE	COSTO	INDICE	COSTO	INDICE	COSTO	INDICE	COSTO	INDICE
1973	ENE	320.00	100	40.00	100	3.20	100	2,440.00	100	360.00	100	2.71	100	3.75	100	1.68	100	79.31	100	24.08	100	14.51	100				
	MAR	320.00	100	40.00	100	3.20	100	2,440.00	100	360.00	100	2.95	100	4.10	109	1.83	108	83.03	104	26.32	109	15.83	109				
	JUN	350.00	109	40.00	100	3.20	100	2,440.00	100	360.00	100	2.95	108	4.10	109	1.83	108	83.03	104	26.32	109	15.83	109				
	SEP	450.00	141	40.00	100	3.20	100	2,440.00	100	360.00	100	2.95	108	4.10	109	1.83	108	83.03	104	26.32	109	15.83	109				
1974	DIC	500.00	156	45.00	113	3.40	106	2,440.00	100	400.00	111	2.95	108	4.10	107	1.83	108	83.03	104	26.32	109	15.83	109				
	MAR	550.00	172	50.00	125	3.40	106	4,500.00	184	450.00	125	3.20	118	5.83	155	1.97	117	90.46	114	28.57	118	17.15	118				
	JUN	425.00	133	50.00	125	3.60	113	5,500.00	225	450.00	125	3.20	118	5.83	155	1.97	117	90.46	114	28.57	118	17.15	118				
	SEP	425.00	133	50.00	125	3.60	113	5,000.00	205	450.00	125	3.20	118	5.83	155	1.97	117	90.46	114	28.57	118	17.15	118				
1975	DIC	425.00	133	55.00	138	3.60	113	4,745.00	194	400.00	133	3.20	118	5.83	155	1.97	117	90.46	114	28.57	118	17.15	118				
	MAR	425.00	133	60.00	150	3.60	113	4,745.00	194	480.00	133	3.50	131	6.63	176	2.20	130	100.38	126	31.93	132	19.79	136				
	JUN	465.00	145	65.00	163	3.77	118	4,735.00	194	520.00	144	3.56	131	6.63	176	2.20	130	100.38	126	31.93	132	19.79	136				
	SEP	455.00	145	65.00	163	3.77	118	4,735.00	194	560.00	136	3.56	131	6.63	176	2.20	130	100.38	126	31.93	132	19.79	136				
1976	DIC	465.00	145	80.00	200	3.77	118	4,735.00	194	560.00	136	3.56	131	6.63	176	2.20	130	100.38	126	31.93	132	19.79	136				
	MAR	500.00	156	90.00	225	4.05	127	4,900.00	201	600.00	167	4.16	153	9.34	248	2.60	154	140.03	176	37.54	155	23.74	163				
	JUN	555.00	173	95.00	238	4.36	136	4,900.00	201	700.00	194	4.16	153	9.34	248	2.63	154	140.03	176	37.54	155	23.74	163				
	SEP	550.00	172	95.00	238	4.85	152	5,010.00	205	600.00	222	4.90	180	15.16	403	3.05	181	164.83	207	44.26	183	27.70	192	394.00	103		
1977	DIC	580.00	181	110.00	275	6.22	194	5,445.00	223	800.00	272	4.90	180	15.16	403	3.05	181	164.83	207	44.26	183	27.70	192	556.03	141		
	MAR	685.00	214	120.00	300	5.37	168	5,770.00	236	950.00	264	5.45	201	17.66	475	3.40	202	164.83	207	46.74	202	30.35	225	617.76	156		
	JUN	655.00	214	130.00	325	5.37	168	5,770.00	236	950.00	264	6.06	223	17.86	475	3.70	225	182.34	229	54.34	225	35.86	247				
	SEP	700.00	219	130.00	325	5.60	175	5,770.00	236	950.00	264	6.06	223	17.86	475	3.78	225	182.34	229	54.34	225	35.86	247				
1978	DIC	700.00	219	130.00	325	5.60	175	5,770.00	236	950.00	264	6.74	248	17.85	475	4.21	250	251.87	317	60.51	251	39.99	275				
	MAR	705.00	220	120.00	300	5.90	184	6,800.00	279	1050.00	292	7.95	293	20.75	551	4.96	295	238.42	300	71.16	295	46.89	323				
	JUN	705.00	220	120.00	300	5.90	184	7,100.00	291	1050.00	292	7.95	293	20.75	551	4.96	295	238.42	300	71.16	295	46.89	323				
	SEP	705.00	220	120.00	300	6.80	213	7,500.00	307	1100.00	306	7.95	293	20.75	551	4.96	295	238.42	300	71.16	295	46.89	323				
1979	DIC	1380.00	431	135.00	338	7.50	234	8,500.00	348	1250.00	347	10.58	393	20.75	551	6.61	393	318.32	431	84.00	349	63.44	437				
	MAR	1400.00	438	130.00	375	8.05	250	10,500.00	430	1300.00	361	16.19	597	24.27	645	8.82	583	424.44	535	112.05	465	84.13	579	837.49	212		
	JUN	1600.00	500	160.00	400	8.00	250	10,500.00	433	1300.00	361	21.49	792	24.27	645	11.78	701	566.31	714	149.04	618	113.10	779	949.52	240		

### 6.2.2 INDICE DE VALOR (Iv)

Es la relación entre el valor de un bien en un período determinado y el valor del mismo bien en otro período tomado como base

$$Iv = \frac{Vn}{Va} \times 100$$

o sea

$$Iv = \frac{Cn \times Qn}{Ca \times Qa} \times 100$$

donde:

$Vn = Cn \times Qn$ .-  $Vn$ ,  $Cn$  y  $Qn$  son valor, costo y cantidad para el período (n) respectivamente.

$Va = Ca \times Qa$ .-  $Va$ ,  $Ca$ ,  $Qa$  son valor, costo y cantidad para el período (a) respectivamente.

La adición o suma de estos valores para una obra en particular es lo que se conoce como índice de costo agregado - (Ica).

### 6.2.3 INDICE DE COSTO AGREGADO (Ica)

Es el cociente de los valores de los insumos o elementos.

Un índice de costo agregado debe elaborarse en base a ponderaciones de insumos. Es, en síntesis, un modelo de la integración del costo de una obra y como tal no debe contener más que un número limitado de elementos o insumos, que sea representativo del total, el proceso de selección de estos, consiste fundamentalmente en buscar elementos como materiales, mano de obra, maquinaria, representativos y de importancia por sí mismos en el costo total de la obra.

Para fines de ajuste de precios, este tipo de indicadores tienen carácter de preventivos, ya que pueden ser utilizados para una detección oportuna de la necesidad de analizar, -- calcular y solicitar formalmente un ajuste a los precios. Estos sistemas preventivos proveen indicadores generales sobre el comportamiento inflacionario general de un cierto tipo de obra.

Respecto a este índice de Costo Agregado hay varios criterios. A continuación veremos algunos de los mas importantes.

#### 6.2.3.1 INDICE DE LASPEYRES

Se define como:

$$Ica = \frac{\sum W C_n \times Q_a}{\sum W C_a \times Q_a} \times 100$$

donde:

- Ica.- Es el índice de costo de una obra o tipo de obra.
- Cn.- Son los costos de los materiales, mano de obra y maquinaria, vistos como elementos independientes, para el periodo dado (n)
- Ca.- Son los costos de los mismos elementos, pero en el periodo base (a)
- Qa.- Son las cantidades que se consumen en la obra de cada uno de los elementos independientes incluidos, sean estos materiales, mano de obra o maquinaria.

Como se observa este índice es la relación de la suma de los productos de costo de los insumos en el año en cuestión, multiplicados por las cantidades consumidas o diseñadas en el año base entre, la suma de los productos de los costos de los insumos en el año base por las mismas cantidades y generalmen-

te expresados en porcentos. O sea, maneja la cantidad correspondiente al período base como constante y se establece como el cociente entre valores, es decir, costos por cantidades de todos los elementos componentes.

#### 6.2.3.2 INDICE DE PAASCHE

Tenemos:

$$I_{ca} = \frac{\sum C_n Q_n}{\sum C_a Q_n} \times 100$$

A diferencia de Laspeyres, Paasche maneja como cte. las cantidades en el período dado (n)

#### 6.2.3.3 INDICE DE FISCHER

La expresión es:

$$I_{ca} = \sqrt{\frac{\sum C_n \times Q_a}{\sum C_a \times Q_a} \times \frac{\sum C_n \times Q_n}{\sum C_a \times Q_n}} \times 100$$

Es decir es la raíz cuadrada del producto de los índices de Laspeyres y de Paasche

De los 3 criterios mencionados de índices de costo agregado es obvio que el más aplicable es la del índice de Laspeyres, ya que no hay razón para que exista variación en las cantidades para una sola obra y de hecho, es el que más maneja la C.N.I.C. para la obtención de los índices para vivienda de interés social publicados en sus revistas mensuales.

Cabe hacer notar que si se parte de la misma base, los índices de Paasche y Fischer son idénticos al índice de Laspeyres, es decir, que de los 3 se llega exactamente a los

mismos valores

A manera de ejemplo y basandonos en el modelo que utiliza la C.N.I.C. para obtener el índice de Costo Agregado en México D.F. para un edificio de 5 pisos con 20 departamentos de Interés Social, con año base 1960. Los elementos más representativos son:

C.D.	CONCEPTO	CANTIDAD
MATERIALES	Cemento tipo I	239.84 ton
	Arena	347.31 m <sup>3</sup>
	Madera para cimbra	12.44 mpt
	Tabique recocido	94.42 mill
	Varilla alta resistencia	34.45 ton
MANO DE OBRA	Jornales Peón	978.56 Jor
	Jornales Oficial Albañil	844.26 Jor

Con los costos proporcionados en esos años y aplicando el procedimiento de Laspeyres tenemos:

Descripción del insumo	Unidades	Cantidad (Q) a	Costo (c) a	Valor (c X Q)
Cemento tipo I	ton.	239.84	\$ 260.00	\$ 62 358.40
Arena	m <sup>3</sup> .	347.31	30.00	10 419.30
Madera para cimbra	mpt.	12.44	1100.00	13 684.00
Tabique recocido	mill	94.42	230.00	21 716.60
Varilla alta resistencia	ton.	34.45	2100.00	72 345.00
Suma materiales				\$180 523.30
Jornales peón	Jor.	978.56	\$ 21.30	\$ 20 843.33
Jornales oficial albañil	Jor.	844.26	28.78	24 297.80
Suma mano de obra				\$ 45 141.13
Suma materiales más mano de Obra				\$225 664.43

Ahora bien, para Septiembre de 1983 tenemos los siguientes valores:

Descripción del insumo	Unidades	Cantidad (Q) a	Costo (c)n	Valor (c X Q)
Cemento tipo I	ton.	239.84	\$ 6900.00	\$1654 896.00
Arena	m <sup>3</sup> .	347.31	807.00	280 279.17
Madera para cimbra	mpt.	12.44	36000.00	447 840.00
Tabique recocido	mill	94.42	6000.00	566 520.00
Varilla alta resistencia	ton..	34.45	44100.00	1519 245.00
Suma materiales				\$4468 780.17
Jornales peón	Jor.	978.56	523.00	\$ 511 786.88
Jornales oficial albañil	Jor.	844.26	1641.13	1385 540.40
Suma mano de obra				\$1897 327.20
Suma materiales más mano de obra				\$6366 107.37

Para el modelo que seleccionó la C.N.I.C. para el edificio en cuestión, se derivan los siguientes índices.

Índice de materiales:

$$\text{Ica (Sep 83, 1960)} = \frac{\text{M/c Sep 83 Q 1960}}{\text{M/c 1960 Q 1960}} \times 100 = \frac{\$ 4468 780.17}{\$ 180 523.30} \times 100 = 2475.46\%$$

Índice de mano de obra:

$$\text{Ica (Sep 83, 1960)} = \frac{\text{M/c Sep 83 Q 1960}}{\text{M/c 1960 Q 1960}} \times 100 = \frac{\$ 1897 327.20}{\$ 45 141.13} \times 100 = 4203.10\%$$

Índice de materiales más mano de obra:

$$\text{Ica (Sep 83, 1960)} = \frac{\text{M/c Sep 83 Q 1960}}{\text{M/c 1960 Q 1960}} \times 100 = \frac{\$ 6366 107.37}{\$ 225 664.43} \times 100 = 2821.05\%$$

Lo que significa que estos índices obtenidos tanto de materiales, mano de obra y de materiales más mano de obra en Septiembre de 1983 con base en 1960 son 2475.46%, 4203.10 % y 2821.05 %, respectivamente para esta obra en particular, lo que quiere decir que un edificio de cinco pisos con 20 departamentos de interés social en Septiembre de 1983 cuesta 2721.05% más que en 1960, de acuerdo al modelo de valores e índice de valor que usa la C.N.I.C.

NOTA: Según los Índices publicados en la revista de la C.N.I.C No. 349 del mes de Nov. de 1983 publicó

Índice de Materiales - - - - - 2475.5  
 Índice de Mano de Obra - - - - - 4203.1  
 Índice de Materiales mas Mano de Obra - - - - 2821.1

Como se puede observar, checan los índices publicados por la C.N.I.C. con los índices obtenidos

Si se quisiera actualizar una serie de costos en base a los índices, se divide el índice de costos del año al que se van a actualizar, entre los diferentes índices de costos correspondientes a cada uno de los costos, para obtener sus factores de actualización.

Finalmente se multiplica cada factor de actualización por sus costos respectivos, para obtener el nuevo costo ya actualizado.

Ejemplo:

AÑO	COSTO DEL AÑO	INDICE DE MATERIALES + M DE O	FACTOR DE ACTUALIZACION.	COSTO ACTUALIZADO
1955	4,035,100	73.65	167.90	6 774 932
1960	5,090,000	100.00	123.66	6 294 294
1965	4,850,000	123.66	100.00	4 850 000



$$123.66 / 73.65 = 1.6790 \times 4\,035\,100 = 6,774,932$$

$$123.66 / 100.00 = 1.2366 \times 5\,090\,000 = 6,294,294$$

$$123.66 / 123.66 = 1.0000 \times 4\,850\,000 = 4,850,000$$

Por todo lo anterior, un índice es sin duda, una información sumamente útil ya que es un indicador o parámetro que nos permite conocer la variación de los costos de cualquier insumo o de algún tipo de obra en particular.

NOTA: Es muy importante tener en cuenta que los índices de costos nunca deben sumarse o restarse entre sí. Deben multiplicarse o dividirse según lo que se desee obtener.

Los índices de costo relacionados con la construcción que se publican son:

- Cámara Nacional de la Industria de la Construcción (C.N.I.C.). Publica mensualmente tanto índices de - costos simples como índices de costos agregados.
- Banco de México (Cuaderno de indicadores económicos).
- Secretaría de Programación y Presupuesto (S.P.P.)
- Mediante anexos de facturas para reclamación (proce- diendo legalmente no obstante no se publiquen)
- Acervo estadístico propiedad de la dependencia (aun- que no se publiquen)

### 6.3 FORMULAS DE AJUSTE

Fórmula de Ajuste.- Es una ecuación en la cual cada u

no de sus términos representa a un elemento o grupo de elementos del costo de una obra, al que se aplica un coeficiente de ajuste y cuya suma resulta ser el costo de la obra ya ajustado o el coeficiente de ajuste que deberá aplicarse al costo original, según el caso y tipo de ecuación usada.

### FORMULAS TRINOMICAS

En las llamadas fórmulas trinómicas se ponderan (o pesan) los cambios en el costo de tres de los recursos a nivel básico: mano de obra (MO) equipo (EQ) y materiales (MAT) en los cuales (y principalmente en el último) se agrupan por razones de simplificación varios insumos:

$$Fa = (Pmo I_{mo} + Peq I_{eq} + Pmat I_{mat})$$

En la que

$$I_{mo} = \frac{Y_{mo,T}}{Y_{mo,t}} ; I_{eq} = \frac{Y_{eq,T}}{Y_{eq,t}} ; I_{mat} = \frac{Y_{mat,T}}{Y_{mat,t}}$$

donde:

- Fa = Coeficiente de actualización
- Pmo = Participación relativa (o porcentual) del insumo MO en el importe al cual se aplicará el ajuste (si este procede) donde  $Pmo + Peq + Pmat = 100\%$
- I<sub>mo</sub> = Incremento observado en el insumo MO
- Y<sub>mo,T</sub> = Índice de precios del insumo MO, en la fecha "T" en que se hace la revisión de la fórmula
- Y<sub>mo,t</sub> = Índice de precios del insumo MO, en la fecha "t" de inicio de la obra.
- Peq; Y<sub>eq,T</sub>; Y<sub>eq,t</sub>; I<sub>eq</sub>; Idem los anteriores, para el insumo EQ.

$P_{mat}$ ;  $Y_{mat,T}$ ;  $Y_{mat,t}$ ;  $I_{mat}$ ; Idem los anteriores, -- para el insumo MAT

La anterior fórmula trinómica puede ser reducida quedando como:

$$P_a = \left( \sum_{i=1}^3 P_i I_i \right)$$

donde:

$$i=1 \text{ (MO)}; \quad i=2 \text{ (EQ)}; \quad i=3 \text{ (MAT)}; \quad \sum_{i=1}^n P_i = 1$$

#### FORMULAS POLINOMICAS

Esta modalidad difiere de la anterior exclusivamente en el hecho que se ha incrementado el número de insumos o agrupaciones de éstos y coincide con el espíritu de las fórmulas trinómicas en las que se manejan para laguno de los recursos, varios insumos en porma de paquete.

Su utilización es debida a la necesidad de un mayor grado de confiabilidad en el factor de ajuste, y por ello se incrementa el número de insumos por manejar.

Es particularmente recomendable que la selección de insumos y su número a ser manejado se haga para cada caso particular, ya que por un lado la complejidad del cálculo de los ajustes en una obra está en función del número de insumos y -- por otro, una buena selección de éstos permitirá mayor exactitud del método. Basandonos en la anterior fórmula trinómica -- la Fórmula Polinómica la podemos expresar como:

$$F_a = \left( \sum_{i=1}^n P_i I_i \right) \quad i=1,2,3, \dots n$$

donde:

- $i$  = Cada concepto que interviene en nuestro análisis, es decir No. de insumos considerados para efectos del ajuste.
- $F_a$  = Es el coeficiente de actualización o el % aplicable al ajuste
- $P_i$  = Expresa los porcentajes en que intervienen c/u de los cargos integrantes donde  $\sum P_i = 100\%$  -- dicho de otra manera ( $P_i$ ) es el peso del elemento o del grupo de insumos; es decir es el coeficiente que resulta de relacionar el costo del elemento o de la suma de insumos y el costo total de la construcción, estos valores son expresados en por ciento. (de la obra aún no ejecutada).
- $I_i$  = Incremento observado en c/u de los cargos integrantes.

Dentro de la posibilidad de ajuste ¿quedan comprendidos los costos Indirectos? Esta pregunta sigue sin respuesta oficial y definitiva, a pesar de haber originado una gran polémica.

A este respecto hasta la fecha hay 3 criterios:

- Que los costos indirectos si están sujetos a ajuste
- Que los costos indirectos se aplican, como porcentaje, a los incrementos que resulten de los demás costos (materiales, mano de obra y equipo).
- Que los costos indirectos, a nivel general del contrato se mantienen constantes en valor absoluto.

Como se pudo observar, la fórmula trinómica y la poli

nómica difieren única y exclusivamente en el número de insumos que intervienen y hay quienes por facilidad, ambas las representan como la fórmula para obtener el "COEFICIENTE DE ACTUALIZACIÓN" en base a índices de costos aplicados a pesos de elementos.

FORMULA PARA OBTENER EL "COEFICIENTE DE ACTUALIZACIÓN" EN BASE A INDICES DE COSTOS - APLICADOS A PESOS DE ELEMENTOS.

$$Ca = F.A. \times Co$$

donde:

Ca .- Es el costo actualizado de la obra a determinada fecha

F.A..- Es el coeficiente de actualización.

Co .- Es el costo original de la obra que se busca actualizar.

tenemos que:

$$F.A. = \frac{Pa \times Ina}{Ioa} + \frac{Pb \times Inb}{Iob} + \frac{Pc \times Inc}{Ioc} + \frac{Pd \times Ind}{Iod}$$

donde:

Pa, Pb, Pc, Pd.- Son los pesos expresados en decimales, de elementos o grupos de elementos que conforman el costo original de la obra y que cumplen con la característica de que:  $Pa + Pb + Pc + Pd = 1$  - - (de la obra aún no ejecutada)

Ina, Inb, Inc, Ind.- Son los índices de costos que caracterizan a cada uno de los elementos o grupos de elementos de la fórmula, en la fecha de actualización.

Ioa, Iob, Ioc, Iod.- Son los índices de costos correspondientes a los anteriores, pero en la fecha base que necesariamente deberá ser la misma que la del estimado de costo original de la obra.

Los ejemplos siguientes permitirán dar claridad a la fórmula:

$$\begin{aligned}
 &Ca = P.A. \times Co \\
 P.A. &= \left[ \frac{0.20(425)}{380} + \frac{0.75(310)}{302} + \frac{0.05(369)}{343} \right] \\
 &= 0.2237 + 0.7699 + 0.0538 \\
 &= 1.0474 \\
 Co &= 4'875\ 000.00 \\
 \therefore Ca &= 1.0474 (4'875\ 000.00) \\
 Ca &= 5'106\ 075
 \end{aligned}$$

En donde:

0.20 Es igual a el peso de la mano de obra en el año base de los índices, esto significa que la mano de obra representó el 20% total del costo de la construcción.

0.75 Es el peso de los materiales en el año base.

0.05 Es el peso de los equipos en el año base.

425, 310, 369 son los índices de costo en la fecha de actualización para la mano de obra, los materiales y los equipos respectivamente.

380, 302, 343 son los índices de costo en la fecha de contratación para la mano de obra, los materiales y el equipo respectivamente.

\$ 4'875 000.00 es el costo original de la obra que se busca actualizar.

## Ejemplo:

Con objeto de ilustrar la metodología, se propone estudiar la planeación de una inversión en una carretera cuyo presupuesto estimado de obra se presenta desglosado en sus principales conceptos (En este caso representan el 85% del - Presupuesto total).

CONCEPTO	IMPORTE (MILES DE \$)	PESO
Excavación en cortes	15 100	0.08372
Excavación de préstamo	12 490	0.06925
Terraplenes compactados	12 490	0.06925
Mamposterías	7 680	0.04258
Guarniciones	18 800	0.10424
Sub - base	15 100	0.08372
Base	33 500	0.18574
Cemento Asfáltico	9 610	0.05328
Concreto Asfáltico	26 490	0.14687
Sobrecarreos	29 100	0.16135
<b>Total</b>	<b>180 360</b>	<b>1.00000</b>

Adicionalmente, se muestra una tabla donde se maneja el programa de erogaciones o avance de obra medio esperado, para el total y cada uno de los conceptos que se manejan.

## PROGRAMA DE EROGACIONES O AVANCE DE OBRA MAS PROBABLE

CONCEPTOS	ESTIMACIONES MENSUALES (MILES DE PESOS)											
	M E S E S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Exc. cortes	1510	1510	1510	1510	1510	1510						
Exc. bancos					1250	1250	1250					
Terraplenes		1250	1250	1250	1250		1250					
Mamposterías				770	770	1530	1530			770	770	770
Guarniciones												
Sub - base												1510
Base										3350		3350
Cem. Asfáltico												
Concr. Asf.												
Sobreacarreo									2910			2910
Total	1510	2760	2760	3530	4780	4290	4030	2910	4120	770	8540	



## PROGRAMA DE EROGACIONES O AVANCE DE OBRA MAS PROBABLE

CONCEPTOS	ESTIMACIONES MENSUALES (MILES DE PESOS)											
	M E S E S	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Exc. cortes		1060	1960	3020								
Exc. bancos		1250		1250	3740						2500	
Terraplenes	1250	620	1870	2500								
Mamposterías		540	230									
Guarniciones			1880	1880	1880	3760	3760	1880	1880	1880		
Sub - base	1510	1510	1510	1510	1510	3020	3020					
Base	3350	1010	2340	3350	3350	3350	6700	3350				
Cem. asfáltico	960	870	100	960	960	960	960	960	960	960	960	960
Concr. Asf.	2650	1850	790	2650	2650	2650	2650	2650	2650	2650	2650	2650
Sobreacarreo		870	2040	2910	2910		2910	2910	2910	2910	2910	2910
Total	9720	9580	12720	20030	17000	13740	20000	11750	8400	10900	6520	

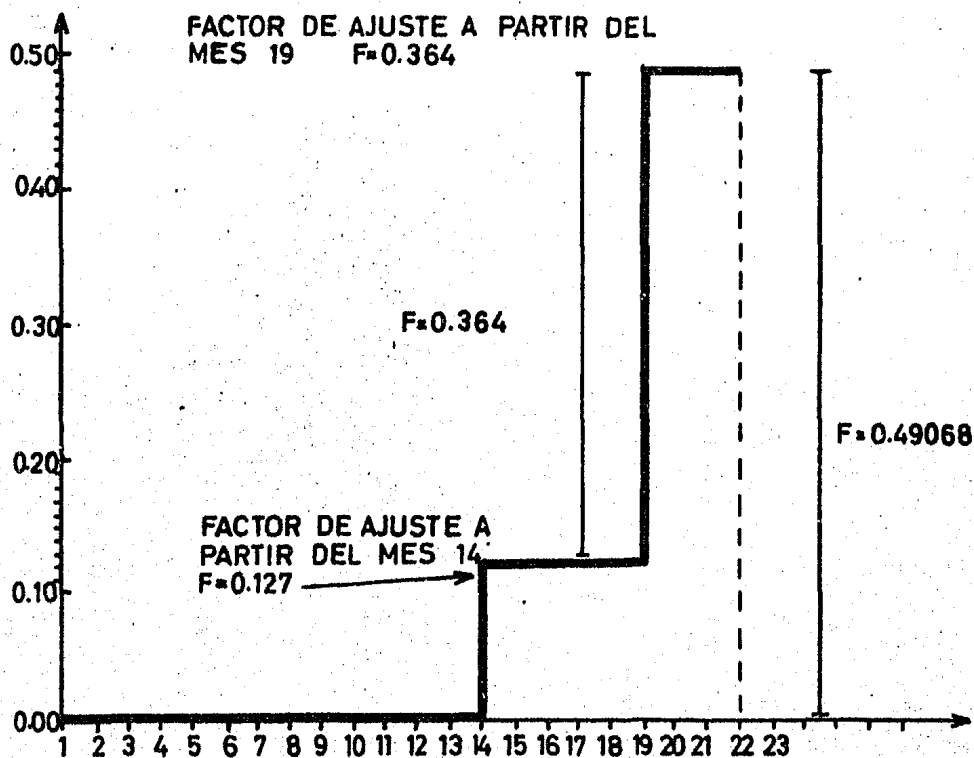
Σ = 180 360 ←

De acuerdo a la restricción asentada en la cláusula escalatoria en el sentido de que procederá una solicitud de ajuste en el momento en que el factor obtenido, de aplicar los incrementos de costo a los insumos de la obra pendiente de ejecutar, sea mayor del 5%, siempre y cuando se esté cumpliando con el programa de avance. Con este criterio y asociándolo a nuestro ejemplo se encuentra que los costos de obra durante el tiempo de ejecución, que para los meses 14 y 19 se cumplan los requisitos asentados en la cláusula. -- Los siguientes resultados muestran los factores obtenidos.

MES	FACTOR DE AJUSTE
14	0.12669
19	0.36399

$$\bar{x} = 0.49068$$

Graficando estos resultados (factores de Ajuste) obtenemos:



Procedimiento que se siguió para obtener el "coeficiente de actualización" en base a índices de costos aplicados a pesos de elementos (para modelos de construcción específicos).

					MES 14 a 22
CONCEPTOS	ACUMULADO DEL MES 14 al 22	PESO DEL MES 14 al 22 (P)	ACUMULADO DEL MES 19 al 22	PESO DEL MES 19 al 22 (P)	INDICE EN EPOCA ANALIZADA (In)
Exc. cortes	4 980	0.04114	0	0	<u>416.9</u>
Exc. bancos	7 490	0.06187	2 500	0.06654	352.8
Terraplenes	4 370	0.03610	0	0	352.2
Mamposterías	230	0.00190	0	0	244.5
Guarniciones	18 800	0.15529	5 640	0.15012	341.9
Sub - base	10 570	0.08731	0	0	444.4
Base	22 440	0.18536	3 350	0.08917	434.1
Cem. Asfáltico	7 780	0.06427	3 840	0.10221	635.3
Concr. Asf.	21 990	0.18165	10 600	0.28214	543.8
Sobreacarreos	22 410	0.18511	11 640	0.30982	554.2
Total $\Sigma =$	121 060	1.00000	37 570	1.00000	

CONCEPTOS	M E S 14 a 22		M E S 19 a 22		
	INDICE EN PERIODO BASE. (I <sub>o</sub> )	$\frac{I_n}{I_o}$ P	INDICE EN EFECTIVA ANALIZADA. (I <sub>n</sub> )	INDICE EN PERIODO BASE. (I <sub>o</sub> )	$\frac{I_n}{I_o}$ P
Exc. cortes	397.1	0.04319	429.4	<u>416.9</u>	0
Exc. bancos	333.0	0.06555	405.7	352.8	0.07652
Terraplenes	338.7	0.03754	366.3	352.2	0
Mamposterías	222.3	0.00209	256.7	244.5	0
Guarniciones	310.8	0.17083	425.1	341.9	0.18667
Sub - Base	381.9	0.10160	475.5	444.4	0
Base	384.2	0.20945	664.2	434.1	0.13643
Cem. Asfáltico	518.0	0.07882	1034.8	635.3	0.16648
Concr. Asf.	464.6	0.21261	783.9	543.8	0.40671
Sobreacarreos	500.4	0.20501	699.7	554.2	0.39118
Total $\Sigma =$		$\Sigma = 1.12669$			$\Sigma = 1.36399$

O sea, el costo, a partir del mes 14 se incrementó 12.67% y a partir del mes 19 se incrementó en un 36.40% (véase la gráfica anterior)

A continuación, se exhibe el proceso de escalación calculado, al aplicar los valores de ajuste a los importes mensuales de obra, y crear así los importes adicionales de ajuste.

APLICACION DE LOS FACTORES DE AJUSTE A LOS IMPORTES DE OBRA MENSUALES											
M E S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FACTOR											
IMPORTE	1510	2760	2760	3530	4780	4290	4030	2910	4120	770	8540
IMPORTE ADICIONAL DEL AJUSTE											
T O T A L	1510	2760	2760	3530	4780	4290	4030	2910	4120	770	8540

APLICACION DE LOS FACTORES DE AJUSTE A LOS IMPORTES DE OBRA MENSUALES												
M E S	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
FACTOR			0.1267	0.1267	0.1267	0.1267	0.1267	0.4907	0.4907	0.4907	0.4907	
IMPORTE	9720	9580	12 720	20 030	17 000	13 740	20 000	11 750	8400	10 900	6520	Σ=180360
IMPORTE ADICIONAL DEL AJUSTE			1612	2538	2154	1741	2534	5766	4122	5349	3199	Σ= 29015
T O T A L	9720	9580	14 332	22 568	19 154	15 481	22 534	17 516	12 522	16 249	9719	Σ=209375

Suma de ajuste = 29 015

Costo estimado = 180 360

∴ El importe adicional será el 16.1% del importe total de obra.

Como se observa en el anterior cuadro se tiene que el incremento fue de \$ 29'015,000.00 que representa un aumento del 16.1% en el importe de la obra - respecto al estimado.

La mecánica de ajuste que se ilustró, redundante en cálculos sencillos y rápidos, así como en resultados justos tanto para los contratantes como para los contratistas de la obra. Por lo tanto, es necesario que las partes involucradas en el -- proceso de construcción se familiaricen tanto con esta metodología o con la metodología que se haya empleado así como con el tipo de información necesaria para su uso, con el objeto de que al establecer un proceso de cálculo se agilicen los trámites.

En la actualidad en obras contratadas con la iniciativa privada se trabaja con fórmulas particulares de cada obra, para ajuste en costos directos e indirectos incluyendo la utilidad y el resultado ha sido totalmente satisfactorio para las partes ya que nunca se rompe el equilibrio económico pactado en los precios originales del contrato.

FORMULA PARA AJUSTE EN COSTOS DIRECTOS Y  
COSTOS INDIRECTOS, CON UTILIDAD CONSTANTE

La expresión algebraica general es:

$$Pa = (PUo + (FACd \times PCDo) + (FACi \times PCIo) ) + Po$$

Donde:

- Pa .- Es el precio actualizado de la obra a determinada fecha.
- PUo .- Es el peso de la utilidad, expresado en decimales, sobre el precio original de la obra.
- PCDo.- Es el peso del costo directo, expresado en decimales, sobre el precio original de la obra.
- PCIo.- Es el peso del costo indirecto, expresado en decimales, sobre el precio original de la obra.

**FAcd y FAci.**.- Son los coeficientes de actualización para el costo directo y para el costo indirecto, respectivamente, obtenidos a su vez mediante la fórmula del coeficiente de actualización en base a índices de costos aplicados a pesos de elementos.

**Po** .- Es el precio original de la obra.

**FORMULA PARA AJUSTE EN COSTOS DIRECTOS, CON COSTOS INDIRECTOS Y UTILIDAD CONSTANTE**

Empleando exactamente la misma nomenclatura de la anterior, la expresión algebraica de la fórmula para este caso será:

$$Pa = (PUo + PCIo + (FAcd \times PCDo) ) \times Po$$

**FORMULA PARA AJUSTE EN COSTOS DIRECTOS Y COSTOS INDIRECTOS, APLICANDO LA UTILIDAD ORIGINAL AL AJUSTE**

Usando nuevamente la nomenclatura mencionada la expresión algebraica de esta fórmula será:

$$Pa = Po (PCDo \times (FAcd - 1) + PCIo \times (FAci - 1)) \times (1 + PUo) + Po$$

Como se vé en las anteriores fórmulas, la finalidad es ponderar de alguna manera las variaciones de costo que fueron objeto sus insumos, participando ya sea aplicándola en retrospectiva o bien a la obra aún no ejecutada, esto no quiere decir que la aplicación sea general e indiscriminada, sino que son de aplicación para una obra en particular para la cual haya sido diseñada o para un tipo genérico de obra.



En síntesis una fórmula de ajuste puede servir para obtener un coeficiente de actualización, que aplicado al costo original determine el costo actual.

Los componentes o términos de la fórmula pueden ser elementos o grupos de elementos del costo de la obra expresados como pesos del mismo.

La fórmula de ajuste podrá tener variantes para cubrir las posibilidades siguientes:

- El ajuste exclusivamente del Costo Directo
- El ajuste del Costo Directo y del Costo Indirecto
- El ajuste del Costo Directo, el Costo Indirecto y la Utilidad.

## C A P I T U L O VII

### C O N T R A T A C I O N D E O B R A S

#### 7.1 GENERALIDADES

Al iniciar un trabajo, es necesario formalizar las relaciones entre la empresa y su cliente a través de un contrato, instrumento legal que reglamenta las relaciones entre los elementos que intervienen en la consecución de un fin. También se define como la expresión de un acuerdo celebrado entre dos o más personas, por el cual adquieren derechos y contraen obligaciones que contemplan las declaraciones y cláusulas.

7.1.1 Declaraciones que contemplan

Intenciones,  
Personalidades y  
Capacidad de las partes .

7.1.2 Cláusulas que establecen

Derechos  
Obligaciones  
Responsabilidades de -  
las partes.

En las cláusulas, se recomienda abarcar lo siguiente:

- a) Objeto del contrato y alcance de los servicios.
- b) Monto del contrato
- c) Forma y período de pago
- d) Plazo de ejecución o tiempo de construcción
- e) Lugar en que deberán ejecutarse las obras materia de contrato.
- f) Planos, especificaciones y programas
- g) Supervisión de trabajos

- h ) Reducción de trabajos
- i ) Aumentos de trabajos
- j ) Trabajos extraordinarios
- k ) Contingencias imprevistas de fuerza mayor  
(ampliación de plazo)
- l ) Contingencias imprevistas en el contrato
- ll) Relaciones con terceros
- m ) Garantías (fianzas)
- n ) Responsabilidades del contratista
- ñ ) Sanciones por incumplimiento al programa
- o ) Modificaciones al contrato mediante acuerdo.
- p ) Cláusulas de ajuste o reajuste de precios.
- q ) Arbitraje para la rescisión del contrato
- r ) Cláusulas especiales
- s ) Cláusulas penales, Jurisdicción de tribunales
- t ) Recepción de trabajos y liquidación.
- u ) Otras obligaciones (ejemplo extinción de incendios)

Por lo anterior, la interacción de los participantes - en el proceso de construcción, cliente y contratista (Persona - (s) que ejecutan una obra mediante una escritura con que se asegura un pacto entre dos o más personas), queda establecida a través de un contrato de obra, adjudicación que obliga al primero - a encomendar la obra al contratista y este a su ejecución física, sujetándose ambos al cumplimiento de lo estipulado fundamentalmente en las Reglas Generales para la Contratación y Ejecución - de Obras Públicas y de Servicios relacionados para la Dependencia y entidades de la Administración Pública Federal, así como - las normas de construcción vigentes en las especificaciones de - la obra, en caso de que el contrato sea para la prestación de -- servicios a Secretarías, Departamentos de Estado, Organismos Públicos y Empresas de Participación Estatal, estarán sujetos a la ley de Obras Públicas, o bien en la legislación aplicable para - el caso de la obra privada en las modalidades de contratación; -

Precio Alzado, Precio Unitario, o por Administración.

En los términos de la ley de Obras Públicas, las dependencias y entidades sólo podrán realizar las obras públicas por administración directa o por contrato, y la mayor parte de éstas, se realizan mediante contrato que se celebrará a Precio Alzado o sobre la base de Precios Unitarios, ó bien mediante la combinación de los anteriores sistemas de pago.

## 7.2. FORMAS DE CONTRATACION

El tipo de contrato que se establezca estará sujeto a las necesidades del cliente, de la disponibilidad de recursos, del tiempo disponible, de la capacidad para organización y supervisión en la construcción, y del avance del diseño o tecnología adquirida; primordialmente el contrato se puede establecer en tres tipos:

- 1) Por administración
- 2) A precio Alzado
- 3) Por precios Unitarios

La selección del tipo de contrato de construcción repercute en el costo de la obra, siendo un hecho que "nadie discute" por lo tanto podrá aplicarse uno o más sistemas de pago, en función de las etapas o fases sucesivas del trabajo, facilitando así que el cliente y la empresa, lleguen a la determinación de cantidades justas para ambas partes.

### 7.2.1. POR ADMINISTRACION

Propiamente no es una forma de presupuestar una obra, ya que el costo de la obra, se va conociendo conforme se va ejecutando la misma, aquí también es lógico suponer que el costo aproximado de la obra se conoce en alguna forma antes de e-

jecutarse, pero esto es con un margen mayor de error, es decir las especificaciones estarán definidas a menos de un 60%. En este sistema se paga contra notas presentadas y en porcentaje, ya que la responsabilidad del contratista se limita a dirigir, controlar, supervisar, administrar la obra y sus diferentes elementos.

En el caso de Obras Públicas, la Secretaría podrá ordenar la ejecución de los trabajos extraordinarios conforme al sistema de Administración a través del contratista; las dependencias y entidades que realicen obras por administración directa podrán modificar acuerdos cuando no excedan del 25% en el plazo o monto, ni impliquen variaciones sustanciales al proyecto. El acuerdo para la ejecución de las obras por administración directa deberá contener como mínimo, la mención de los datos relativos a la autorización del gasto de la inversión respectiva, el importe total de la obra y monto a disponer para el ejercicio correspondiente, la descripción de la obra, y la fecha de iniciación de los trabajos.

#### 7.2.2 CONTRATACION A PRECIO ALZADO

Consiste en determinar un precio alzado o global, desde el momento en que le es encomendado el trabajo por realizar, por lo tanto se incluirá en él, los costos directos, los costos indirectos y las utilidades; una vez aceptado por ambas partes, la empresa se comprometerá a entregar el trabajo sin pretender cobros adicionales de conformidad con el Art. 2626 del Código Civil puesto que contempla, que el constructor se obliga a llevar a cabo una obra por un precio determinado, el cual es invariable, y dado el carácter inamovible del costo de la obra en este sistema, su pago se acostumbra llevarlo a cabo de acuerdo a porcentajes periódicos del total, o bien, al final de algunas etapas constructivas.

El problema es que en este sistema existe la duda adicional de un incremento desmedido de la inflación, por lo -- que tiene el inconveniente de cubrirse fuertemente con impre - vistos, por lo cual, el presupuesto será muy alto.

Se acostumbra aplicar este procedimiento en proyec - tos no complejos y cuando existe una amplia experiencia previa que permite establecer el porcentaje con datos estadísticos ob - tenidos a través de diversos trabajos, por lo que cada tipo de obra requiere de su propia relación de porcentajes.

Esta forma de contratación puede ser recomendable - cuando el trabajo por realizar ha sido razonablemente definido, en sus especificaciones en un 90 a 100% y no se esperan varia - ciones en los precios y salarios, porque en caso contrario pue - den surgir pérdidas económicas muy fuertes, que en ocasiones - anulan la utilidad, y hasta puede la constructora quedar en la quiebra.

Precio Alzado	=	Costo	x	Factor	x	Factor	x	Factor
ó Global		Directo		Indirectos		Utilidad		Imprevistos

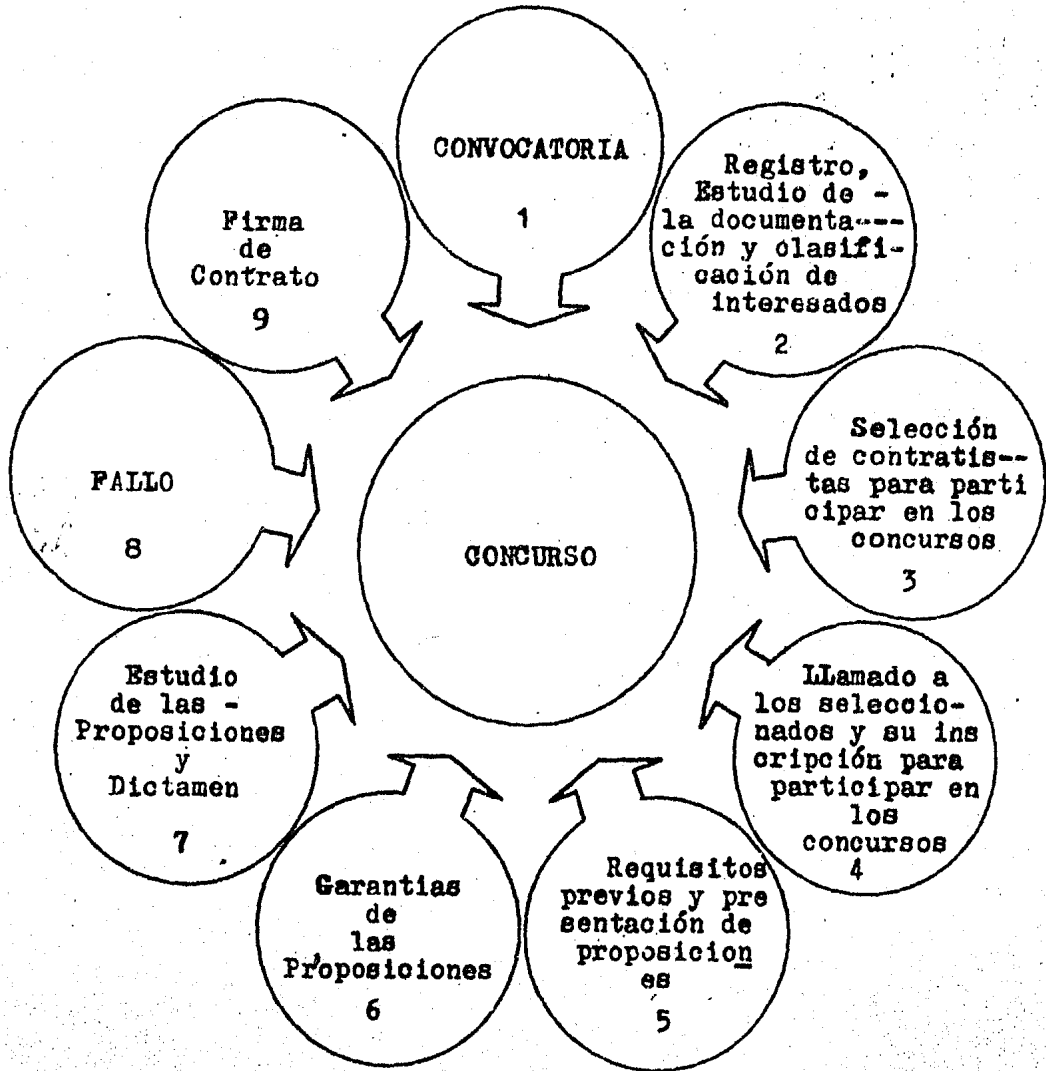
### 7.2.3 CONTRATACION POR PRECIO UNITARIO

Es el más común y el que más se utiliza (n) en la ac - tualidad, es aplicable para operaciones más o menos simples - que son repetitivas, su análisis deberá proponerlo (s) la em - presa, indicando para cada uno de ellos sus costos directos, - indirectos y las utilidades correspondientes, en tal forma que el cliente pueda juzgarlos. Una vez acordados, la remunera - ción de la empresa será el resultado de multiplicar el volumen de obra que integra ese concepto por el precio unitario corres - pondiente; esto se hace extensivo a todos los conceptos que in - tegrar la obra, por lo tanto el importe total del contrato pue - de variar según los conceptos y volúmenes de obra que se ejecu

ten, ya que tienen especificaciones definidas entre un 60% a un 90%, pero los Precios Unitarios son fijos, salvo las excepciones que se pueden estipular en el contrato, como aumento o disminución del costo de los materiales, mano de obra y de otros factores que intervienen en el precio unitario, por lo que la comprobación al cliente será por recibos, producto de estimaciones de conceptos ejecutados al precio pactado, entendiendo por estimación la valuación de los trabajos ejecutados para efecto de pago, en determinado periodo, aplicando los precios unitarios correspondientes al avance de cada unidad de obra.

Los contratos para la realización de obras públicas se otorgarán por las dependencias y entidades a través de licitaciones públicas, mediante concursos, recurso de la parte contratante para encontrar en igualdad de condiciones una proposición conveniente a sus intereses a través de convocatoria pública, salvo los casos de urgencia señalados en el art. 33 de la Ley de Obras Públicas, en los cuales se podrán realizar concursos privados a través de invitaciones expresas, agilizándose así notablemente el trámite de dichas circunstancias.

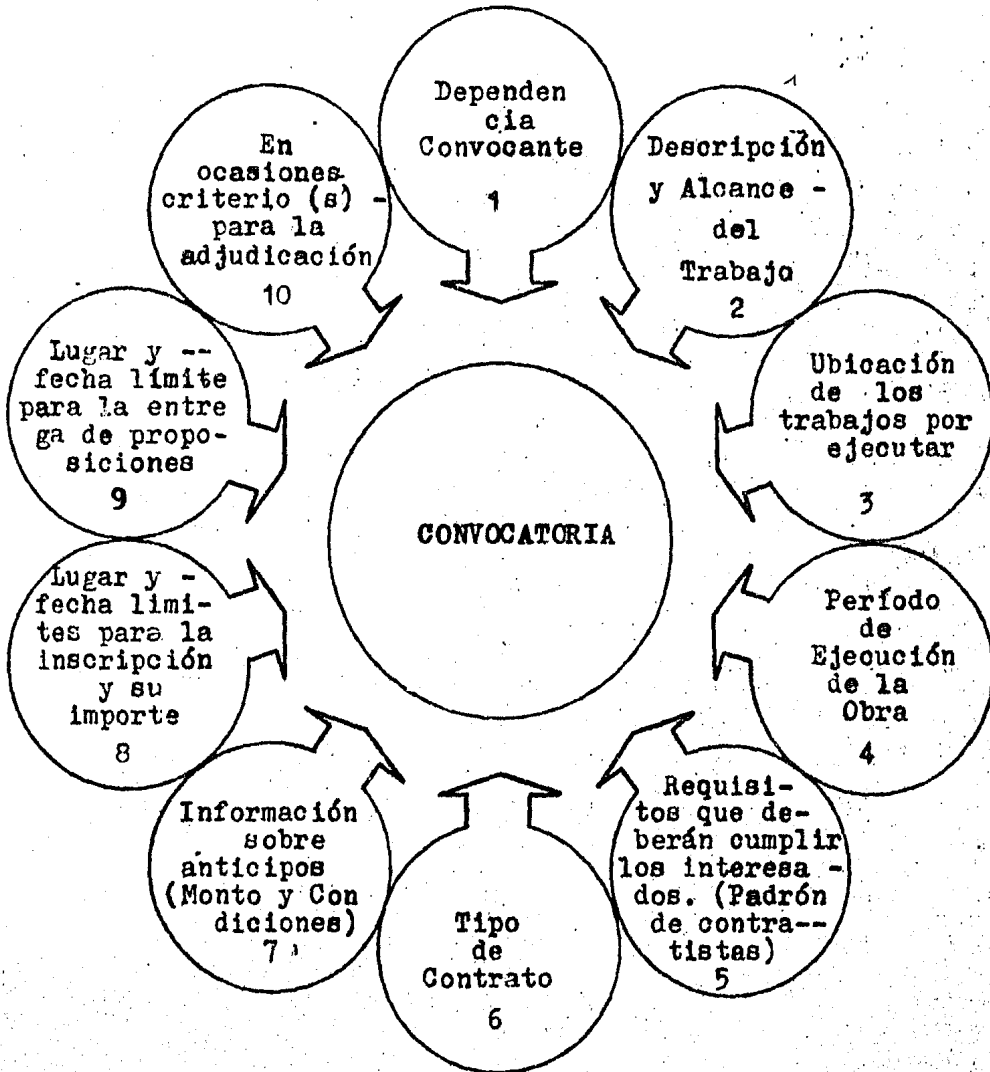
7.3 ETAPAS DEL CONCURSO





## 7.3.1 ELEMENTOS DE LA CONVOCATORIA

- La convocatoria se publicará cuando menos una vez, en dos o más de los diarios de mayor circulación - en el país y contendrán:



Ejemplo de lo anterior tenemos:

**CONVOCATORIA DE OBRA PUBLICA**  
**T.G.V. D.G.A.H.O.P. 22/84**  
**EL GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ - LLAVE**

Por conducto de la Tesorería General del Estado, se convoca a las personas físicas o morales a participar en los concursos de obra, para adjudicar la obra de alumbrado público, que enseguida se enuncia y forma parte del Programa Estatal de Inversión de la Dirección General de Asentamientos Humanos y Obras Públicas del Estado.

<b>Concurso:</b>	AL - 01 - 84
<b>Especialidad Reg. S.P.P.:</b>	153
<b>Objeto de la Obra:</b>	Alumbrado público en Angel R. Cabada, municipio de Angel R. Cabada, Ver.
<b>Fecha Límite:</b>	09 - 08 - 84
<b>Entrega de Paquetes:</b>	09 - 08 - 84
<b>Apertura:</b>	Fecha: 21 - 08 - 84 Hora : 11:00
<b>Fallo Fecha:</b>	29 - 08 - 84

Los interesados deberán inscribirse en la Dirección General de Asentamientos Humanos y Obras Públicas del Estado, - sita en avenida Lázaro Cárdenas No. 18, a partir de esta fecha en días y horas hábiles; la apertura de las proposiciones se - hará en las fechas y horas indicadas en el aula para concursos de la Tesorería General del Estado, sita en Avenida Xalapa y Ruiz Cortines (planta baja), Xalapa Ver.

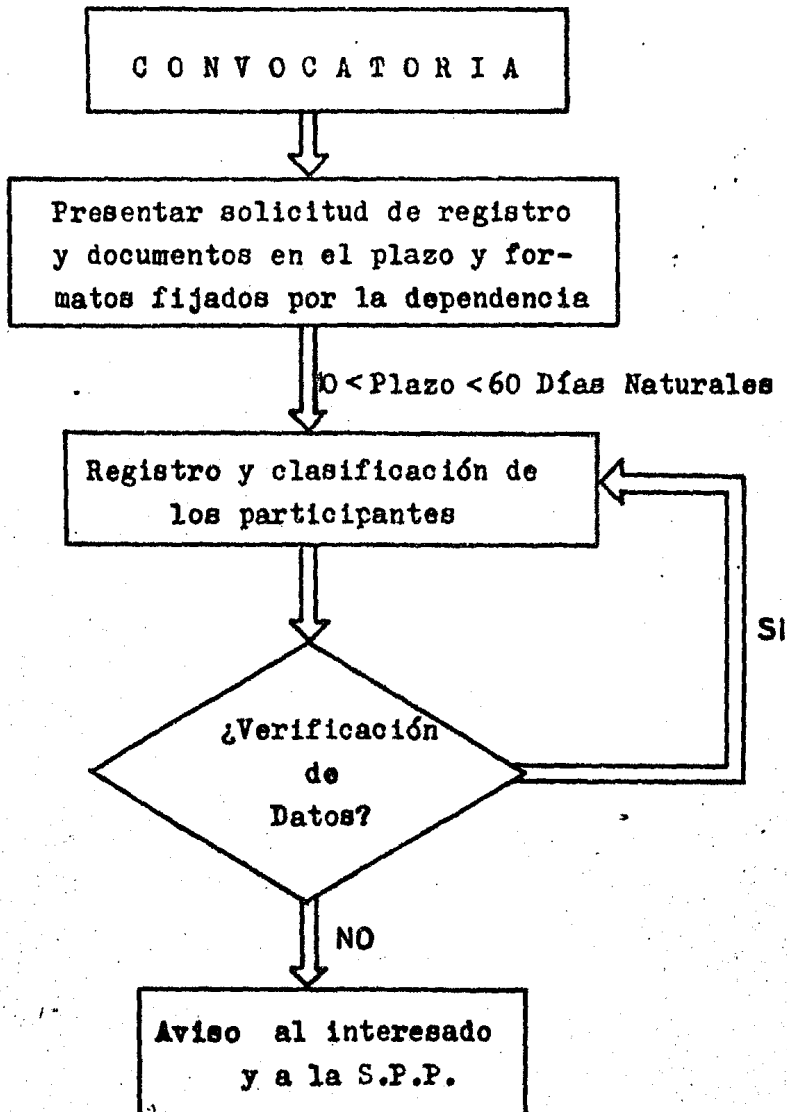
Los requisitos y condiciones que deben cumplir los interesados son:

- a) Estar inscrito en el padrón de contratistas del -  
gobierno del Estado (presentar original y entre--  
gar copia del registro actualizado).
- b) Estar inscrito en el padrón de contratistas de la  
Secretaría de Programación y Presupuesto (presen-  
tar original y entregar copia del registro actua-  
lizado.)
- c) Haber presentado solicitud escrita para la (s) -  
obra (s) en que se desee participar y ser inscri-  
to dentro de la fecha límite.
- d) Haber adquirido "el paquete de concurso" por obra,  
su costo es de \$15,000.00 (quince mil pesos - - -  
00/100 M.N.)
- e) Los precios unitarios y el programa de obra serán  
rígidos.
- f) Anticipo 20%

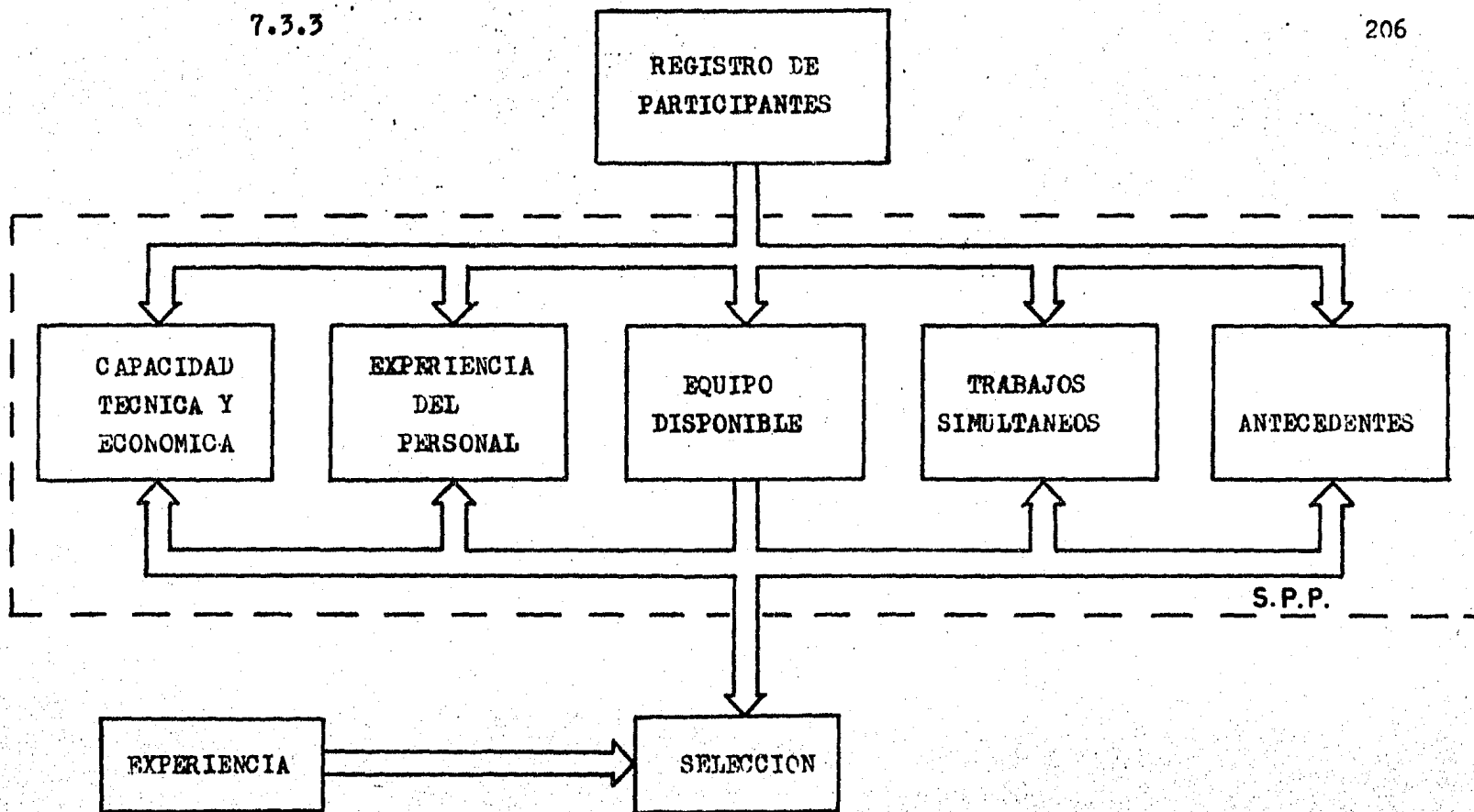
Xalapa, Ver., 2 de agosto de 1984

El C. Tesorero General del Estado, Lic. JOSE LUIS  
PEREZ CHOW.

## 7.3.2



Registro, Estudio de la Documentación y  
Clasificación de Interesados.



SELECCION DE LOS CONTRATISTAS PARA PARTICIPAR EN LOS CONCURSOS

## 7.3.4

Llamado a los se  
leccionados y su  
inscripción para  
participar en -  
los concursos.

**I. INVITACION POR ESCRITO, A LOS SELECCIONADOS, DEBIENDO INDICAR:**

- 1.1 Nombre de la Dependencia Convocante
- 1.2 Nombre y domicilio de la Dirección, Gerencia, Oficina que realizará el consumo
- 1.3 Obras motivo del concurso, señalando su ubicación
- 1.4 Lugar y fecha para inscribirse, recabar los documentos y cubrir su importe.
- 1.5 Lugar y fecha en que se llevará a cabo el acto de presentación y apertura de las proposiciones.

**II. LA DOCUMENTACION QUE SE PROPORCIONE, DEBERA INCLUIR:**

- 2.1 Pliego en el que se señale:
  - a) Obra u obras motivo del concurso y ubicación de los mismos.
  - b) Fechas límites de iniciación y terminación de los trabajos.
  - c) Lugar, fecha y hora en que se celebrará el acto de recepción de las proposiciones.
  - d) Tipo, importe y condiciones de las garantías que habrán de otorgarse para responder del sostenimiento de la proposición
  - e) Fecha o fechas en que, con asistencia del personal au-

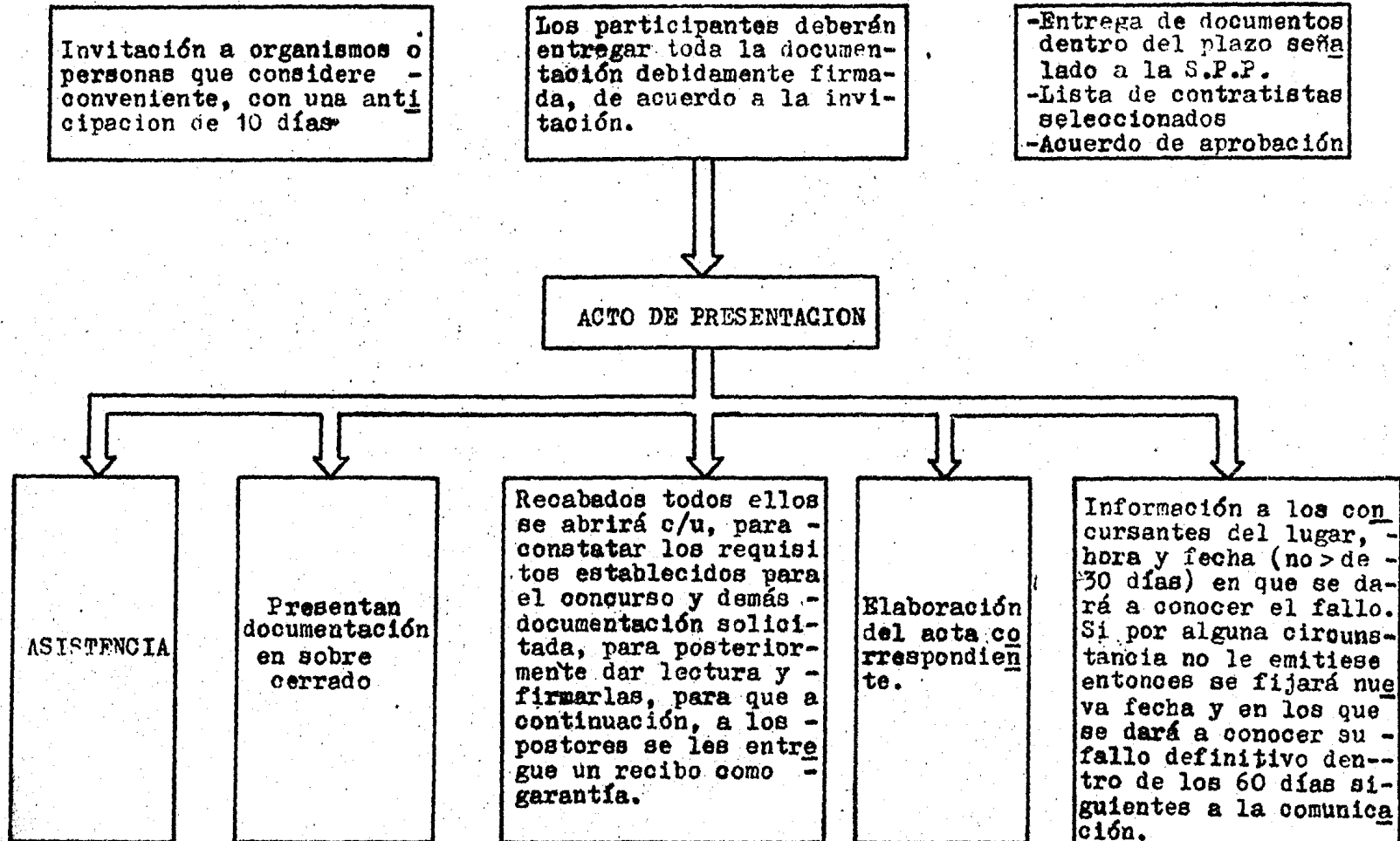
Llamado a los se  
leccionados y su  
inscripción para  
participar en -  
los concursos

- torizado por la dependencia, se mostrará a los invitados el sitio en que se llevarán a cabo los trabajos
- f) Nombre y domicilio de la oficina ante la cual se podrán solicitar, por escrito, aclaraciones en relación con la documentación del concurso.
- g) Conceptos de trabajo para los cuales se deberán presentar análisis de Precios Unitarios.

- 2.2 Planos del proyecto de la obra
- 2.3 Especificación general
- 2.4 Forma que deberá utilizar el postor para presentar su proposición
- 2.5 Formas para presentar conceptos y cantidades de trabajo
- 2.6 Instrucciones para la presentación de análisis de Precios Unitarios
- 2.7 Formas para la presentación del programa de trabajo y utilización de equipo.
- 2.8 Modelo del contrato que se utilizará

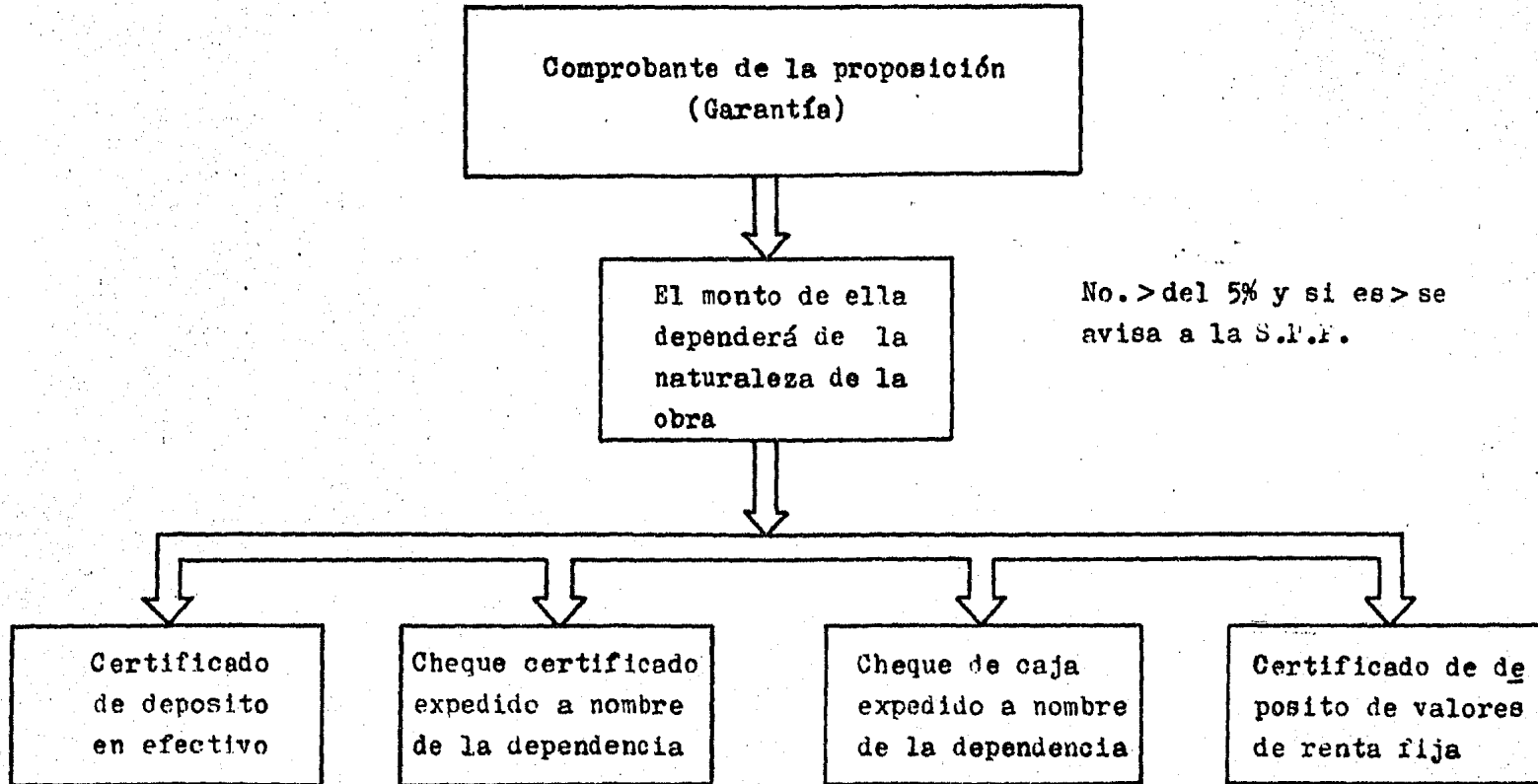
III. ENTRE LA FECHA DE INSCRIPCIÓN, LA RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS DEBERÁ LABORARSE EN LAPSO DE CUANDO MENOS 15 DÍAS.

### REQUISITOS PREVIOS Y PRESENTACIONES DE PROPOSICIONES

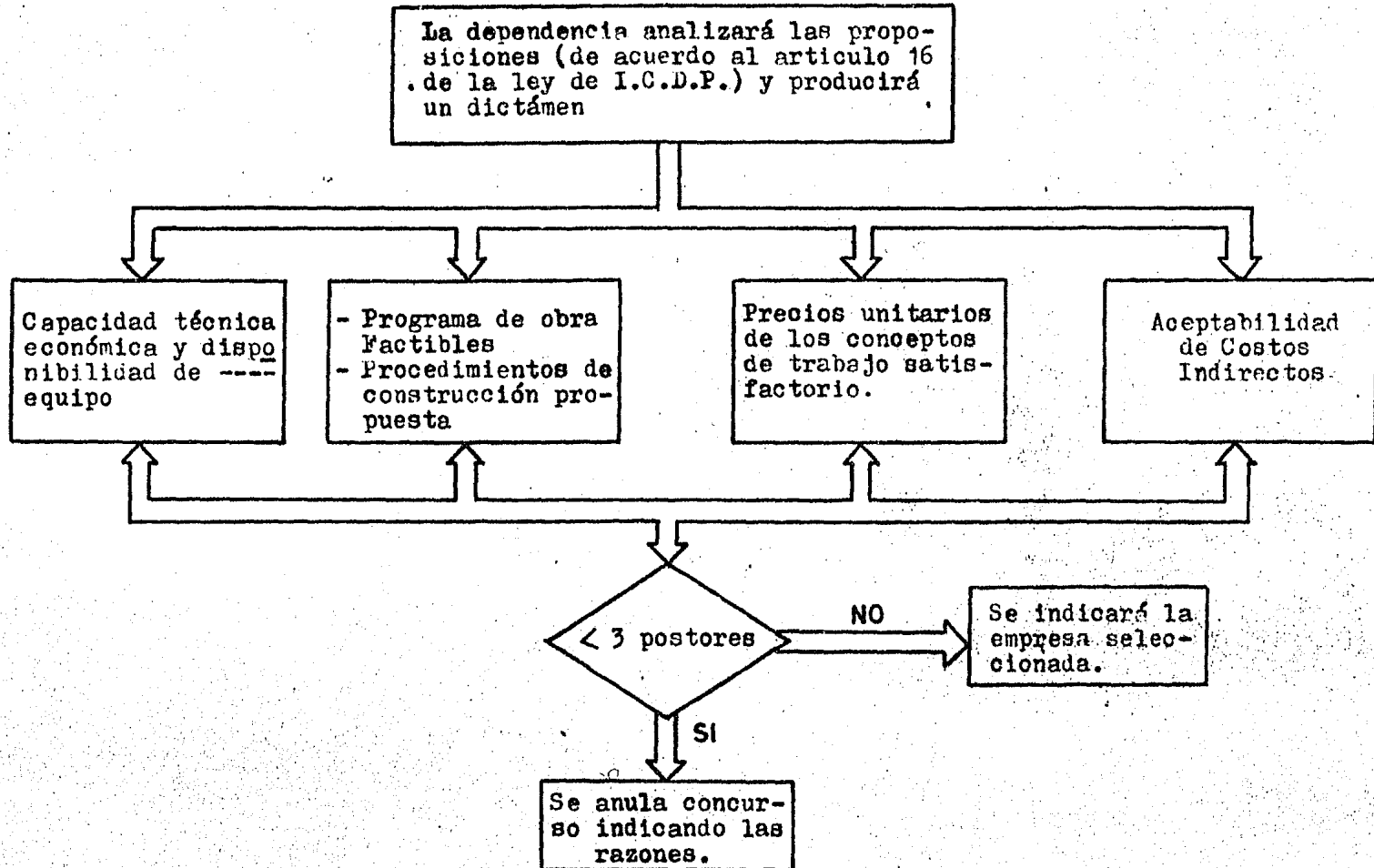




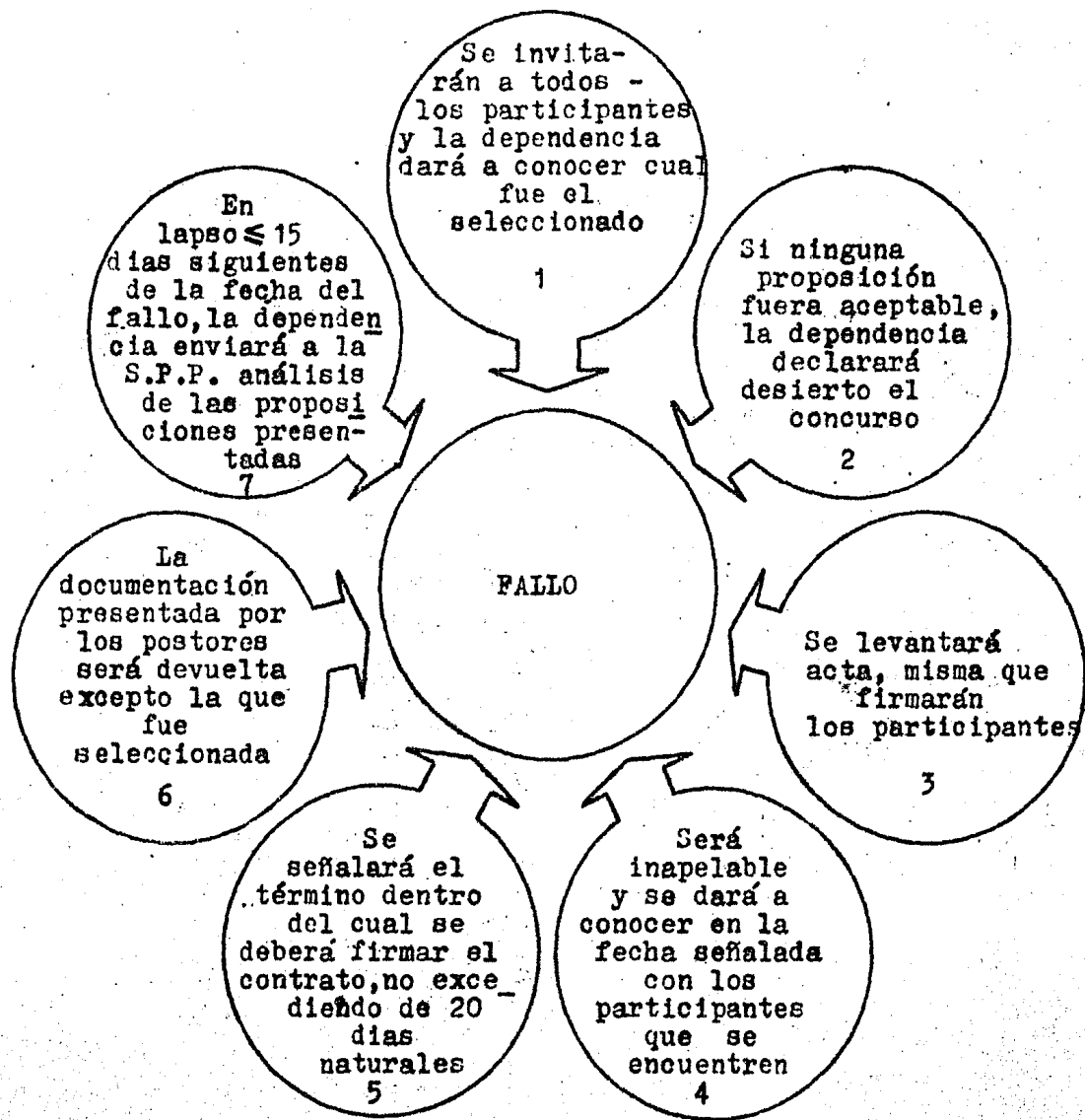
## GARANTIA DE LAS PROPOSICIONES



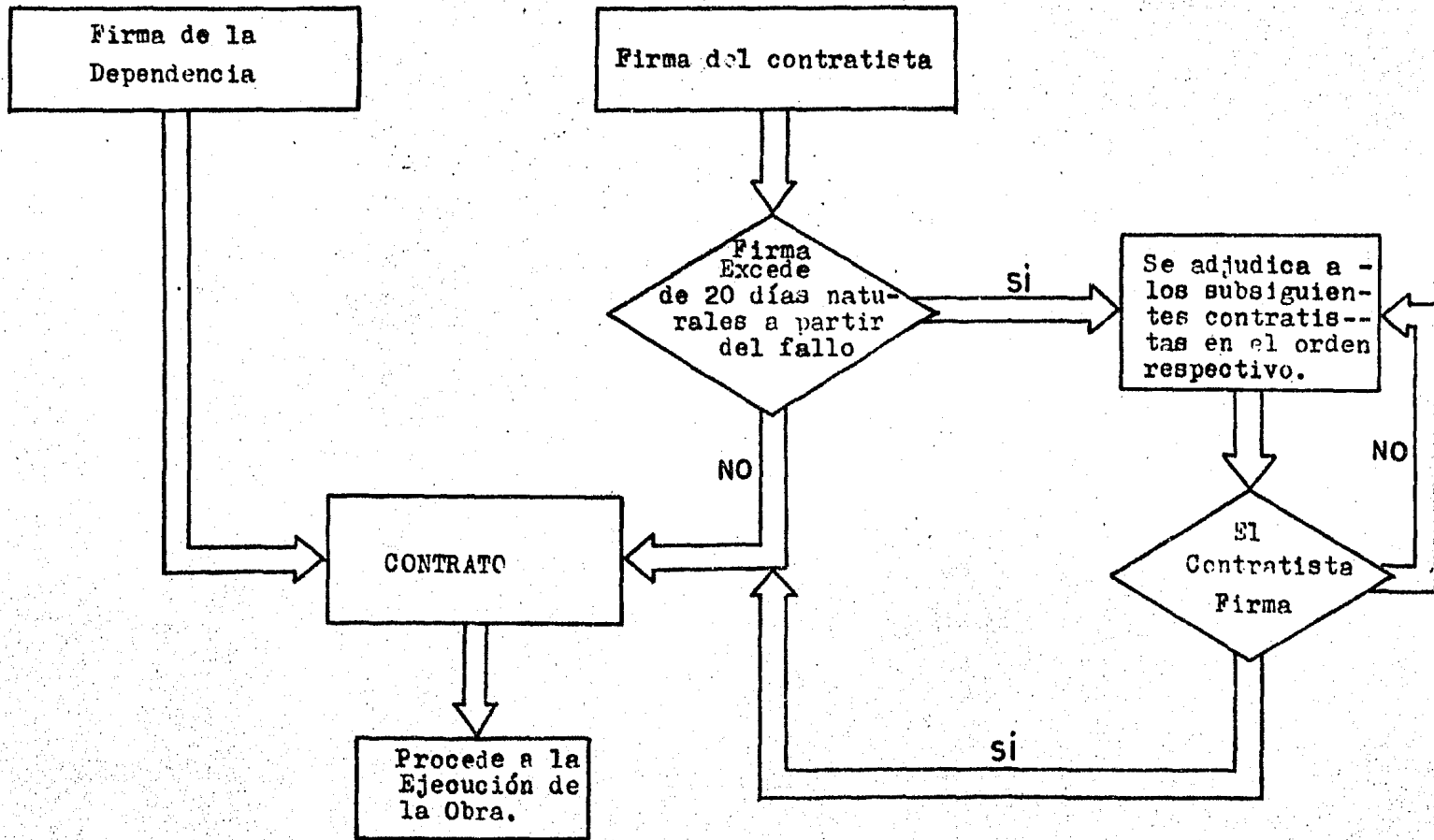
## ESTUDIO DE LAS PROPOSICIONES Y DICTAMEN



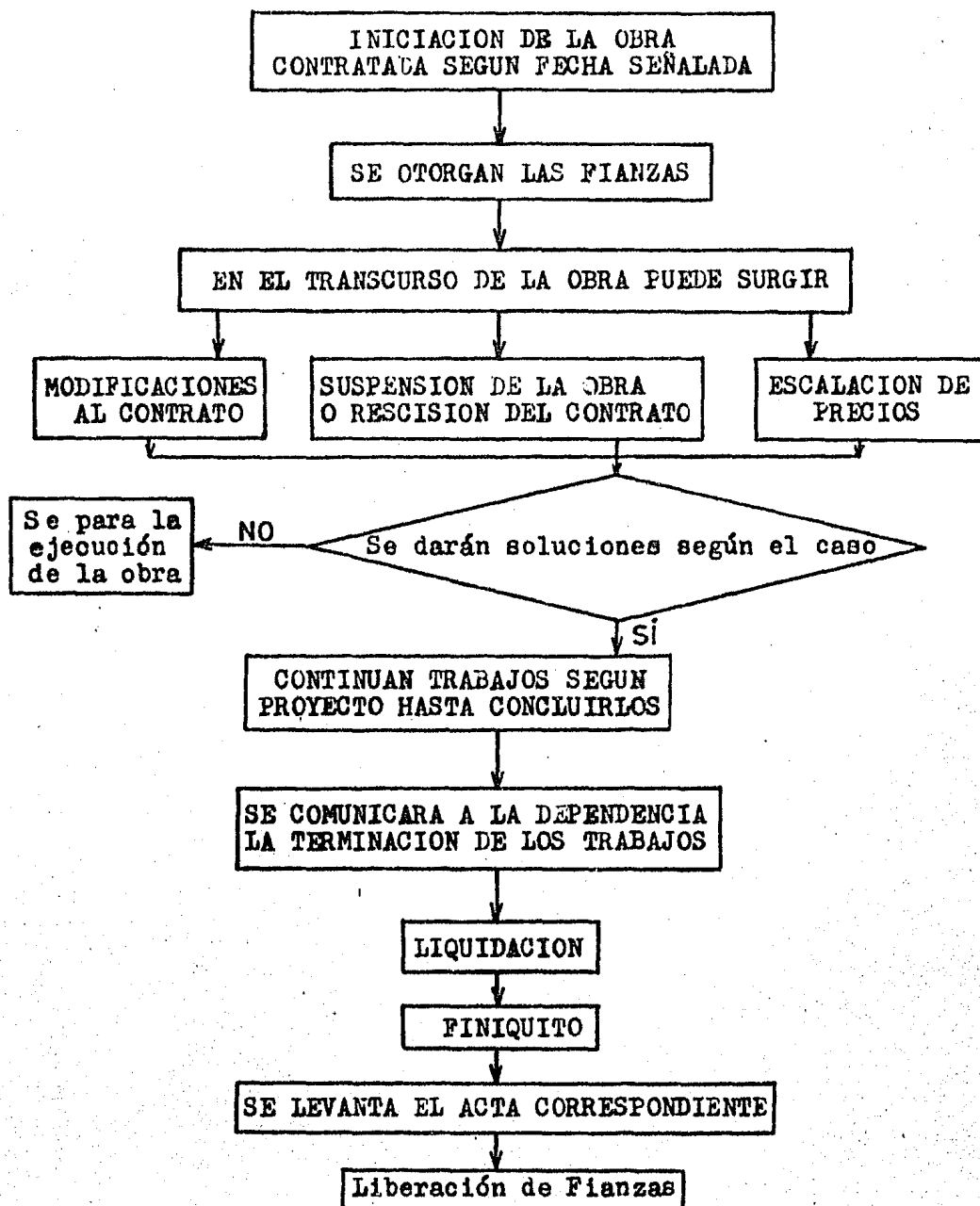
7.3.8 OBTENCION DEL FALLO



FIRMA DEL CONTRATO



Una vez firmando el contrato se procede como se muestra en el siguiente diagrama:



De acuerdo a lo anterior la dependencia o entidad - podrá realizar:

.- MODIFICACIONES AL CONTRATO

La dependencia o entidad podrá, modificar por una - sola vez los contratos mediante acuerdo escrito cuando las modificaciones no excedan, en más o en menos, del 25% del monto o el plazo o mediante convenio adicional, si las modificaciones exceden el porcentaje indicado; especificando las causas - genéricas que motivan el convenio adicional que podrían consistir en modificaciones al proyecto, plazos, cantidades de obra o cualquier otra que afecte el monto del contrato incrementándolo o reduciéndolo.

Quando la modificación objeto del convenio adicional que se celebre implique un incremento del monto del contrato y ejecución de trabajos, se incluirán las cláusulas siguientes:

- a) El contratista se obliga a iniciar los trabajos - aludidos y realizarlos de acuerdo con el programa
- b) El contratista modificará según corresponda las - fianzas otorgadas anteriormente respecto a las obligaciones contraídas en el contrato original.
- c) Para la iniciación de los trabajos se otorgará un anticipo por un (x %) del monto del convenio, el cual deberá tener un destino específico.

Si el objeto del convenio adicional consiste en una reducción al monto del contrato, no se utilizarán las cláusulas anteriores.

**.- SUSPENSION DE LA OBRA O RESCISION DEL CONTRATO**

La dependencia tiene la facultad de suspender temporal o definitivamente la ejecución de los trabajos objeto del contrato.

Las causas que pueden dar lugar a la rescisión por parte de la dependencia son:

- 1) Falta de puntualidad en los trabajos objeto del contrato en la fecha estipulada.
- 2) Suspensión injustificada de los trabajos
- 3) Ejecución incorrecta en los trabajos según el contrato.
- 4) Falta de cumplimiento al programa de trabajo
- 5) Falta de planeación en pago oportuno de salarios a sus trabajadores.
- 6) Declararse en quiebra o suspensión de pagos
- 7) Subcontratación de trabajos objeto del contrato sin previa autorización.
- 8) Anuencia en el cobro de derechos derivados del contrato sin previa autorización.
- 9) Falta de facilidades para la inspección, vigilancia y supervisión de los materiales y trabajos.
- 10) Cambió su nacionalidad por otra en el caso del contratista.
- 11) Si siendo extranjero, invoca la protección de su gobierno en relación con el contrato.
- 12) En general, por el incumplimiento por parte de el contratista.

Si la dependencia opta por la rescisión del contrato, el contratista estará obligado a pagar por concepto de daños y perjuicios una pena convencional, que podrá ser hasta por el -

monto de las garantías otorgadas a juicio de la dependencia.

NOTA: Para la interpretación y cumplimiento del contrato, así como para todo aquello que no esté expresamente estipulado en el mismo, las partes se someterán a la jurisdicción de los tribunales Federales de la Cd. de México.

.- ESTIMACION

Es la valuación de los trabajos ejecutados para efecto de pago, en determinado período, aplicando los Precios Unitarios correspondientes al avance de cada concepto de obra.

.- ESCALACION DE PRECIOS.

Como los contratos de construcción contemplan en su espíritu operaciones comerciales, se ha convenido regularmente que el constructor, dentro de ciertos límites en por ciento, absorba el riesgo de la elevación de precios de los insumos y que cuando aparezcan aumentos o deducciones de un 5% o más en los costos de los trabajos aun no ejecutados, según programa de obra, dichos costos podrán absorberlos el contratante (Dependencia) (Contemplado ya en el capítulo anterior en la cláusula de ajuste).

Una vez subsanado lo anterior y concluida la obra, -- el contratista notificará por escrito a la dependencia la terminación de la obra, para proseguir con la liquidación.

.- LIQUIDACION

Es la estimación final en la cual se ajusta el pago total de los trabajos ejecutados en los términos del contrato.

.- FINIQUITO

Es la recepción de la obra contratada y presentación



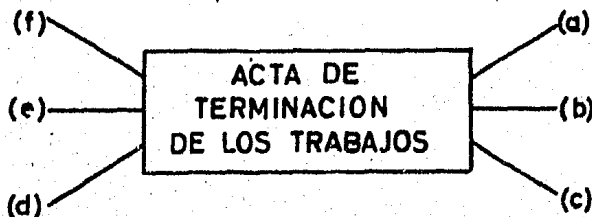
de la documentación requerida por la dependencia o entidad. La recepción de los trabajos se hará dentro de los 30 días calendario siguientes a la fecha en que se haya verificado su terminación. Se puede dar el caso de que la Secretaría podrá efectuar recepciones parciales de obra en los siguientes casos:

- a) Cuando sin estar terminada la totalidad de la obra la parte ejecutada se ajuste a lo convenido y pueda ser utilizada a juicio de la Secretaría.
- b) Cuando la Secretaría determine suspender las obras, y lo ejecutado se ajuste a lo pactado.
- c) Cuando de común acuerdo la Secretaría y el contratista convengan en dar por terminado anticipadamente el contrato.
- d) Cuando la Secretaría rescinda el contrato.

#### .- ACTA DE TERMINACION DE LOS TRABAJOS

La dependencia deberá levantar un acta de terminación dentro de los 30 días hábiles siguientes en que se hubiere constatado la terminación de los trabajos realizados y contendrá como mínimo:

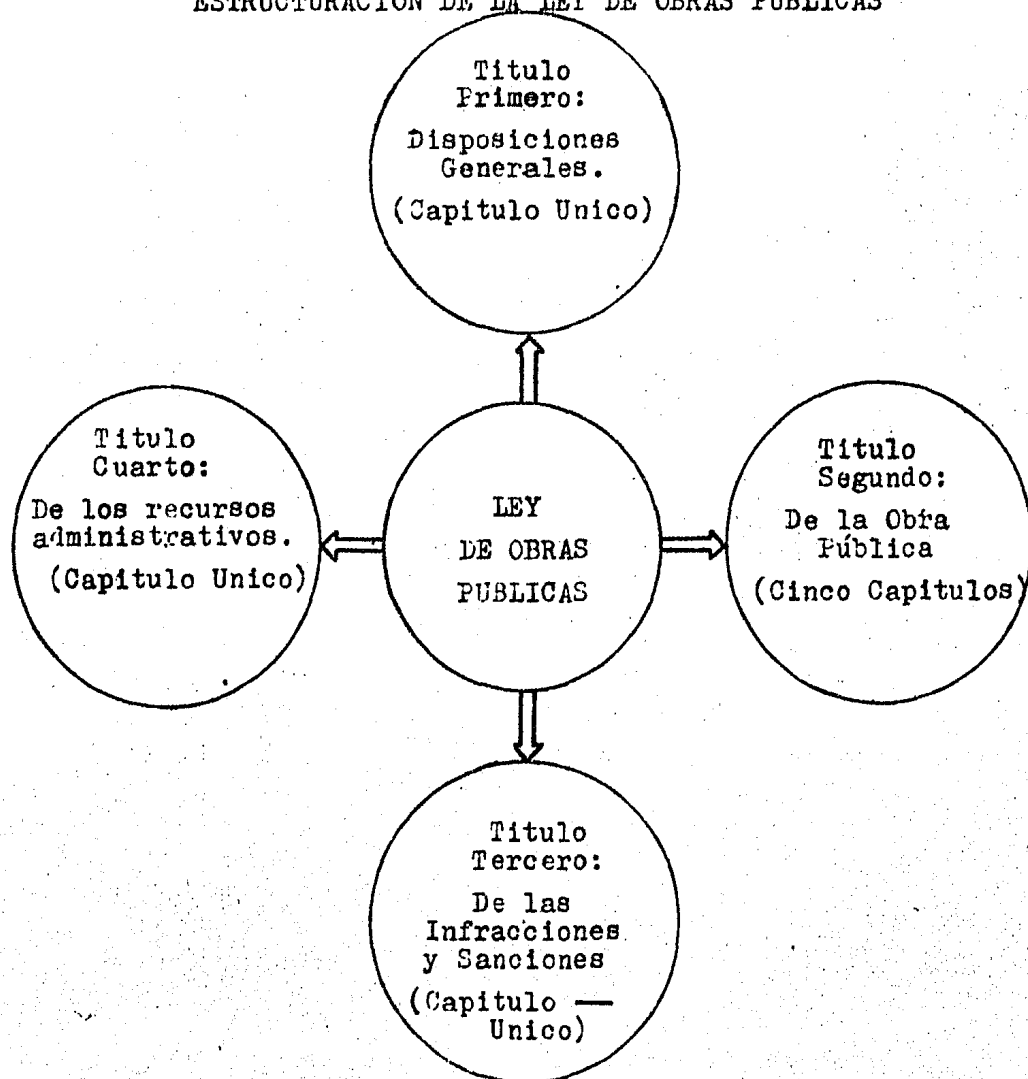
- a) Nombre de los asistentes
- b) Nombre del técnico responsable de la dependencia y del contratista.
- c) Descripción de la obra (s) que se reciben
- d) Fecha de terminación de los trabajos
- e) Relación de las estimaciones.
- f) Garantías que continuarán vigentes y fecha de cancelación de las fianzas.



## 7.4 RESUMEN DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS

La ley de Obras Públicas reitera y precisa el propósito de que toda obra pública se realice para que se garantice la satisfacción de necesidades colectivas, de interés general y orden público, conforme a los objetivos y prioridades de la planeación nacional del desarrollo.

## ESTRUCTURACION DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS



**TITULO PRIMERO.- DISPOSICIONES GENERALES****CAPITULO UNICO**

Se declara a la Ley como de orden público

Quedan sujetas a las disposiciones de la Ley, todas las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

Se define lo que se considera para efectos de la Ley, como obra pública

Se confiere la aplicación de la Ley al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Programación y Presupuesto.

Se obliga a las dependencias y entidades a formular un inventario de sus bienes, así como de los estudios y proyectos realizados.

Se propone la creación de la Comisión Intersecretarial Consultiva de la Obra Pública como órgano de asesoría y consulta para la aplicación de la Ley.

**TITULO SEGUNDO.- DE LA OBRA PUBLICA**

**CAPITULO I . De la Planeación y de la Programación y Presupuestación de las Obras.**

**CAPITULO II . Del Padrón de Contratistas de Obras Públicas**

**CAPITULO III. De los Servicios Relacionados con la Obra Pública**

**CAPITULO IV . De la Ejecución de las Obras.**

**CAPITULO V . De la Información y Verificación**

**TITULO SEGUNDO.- DE LA OBRA PUBLICA****CAPITULO I.- DE LA PLANEACION Y DE LA PROGRAMACION Y PRESUPUESTACION DE LAS OBRAS.**

Se fijan criterios para que la planeación de las obras públicas, se ajuste a las políticas, prioridades y recursos del plan nacional de Desarrollo y de los programas sectoriales y regionales de desarrollo económico y social.

Se jerarquicen en función de las necesidades y beneficio que representen.

Se fortalezca el federalismo, y se consideren los requerimientos de áreas y predios para la ejecución de las obras, la disponibilidad de recursos, así como el señalamiento de las obras principales y los complementarios

Se impone como obligación, estimar, previsiblemente dentro de los procesos de planeación, la preservación y mejoramiento ambiental

Se establece que las dependencias y entidades deberán elaborar sus programas de obra pública, a fin de que sean considerados en el proceso de planeación sectorial y global del desarrollo.

Al formular sus programas y respectivos presupuestos de obras, las dependencias considerarán los objetivos y metas de corto, mediano y largo plazo, que deberán ser congruentes con los del sector al que pertenezcan, las acciones a realizar y los resultados a alcanzar, los recursos necesarios y las unidades responsables de su ejecución.

Se proponen previsiones que tienden a racionalizar los recursos destinados a las obras, a mejorar su calidad y a garantizar su óptimo aprovechamiento.

## TITULO SEGUNDO.- DE LA OBRA PUBLICA

### CAPITULO II. DEL PADRON DE CONTRATISTAS DE OBRAS PUBLICAS

Se regula el Padrón de Contratistas, que deberá llevarse con arreglo a una clasificación de los contratistas conforme a su especialidad, capacidad técnica y económica y de su ubicación en el país.

Se prevé que el registro en el Padrón de Contratistas, tenga una vigencia que abarque del 1º de Julio al 30 de Junio del año siguiente.

Se establecen los supuestos bajo los cuales podrá suspenderse temporalmente o cancelarse el registro de los contratistas.

## TITULO SEGUNDO.- DE LA OBRA PUBLICA

### CAPITULO III. DE LOS SERVICIOS RELACIONADOS CON LA OBRA PUBLICA

Se establece que las dependencias y entidades podrán contratar servicios relacionados con las obras públicas, siempre que se trate de servicios profesionales de investigación y consultoría y asesoría especializadas, estudios y proyectos para cualquiera de las fases de la obra pública, así como de dirección y supervisión.

No quedan comprendidos los servicios que tenga como fin la ejecución de la obra por cuenta y orden de las dependencias o entidades, por lo que no podrán celebrarse contratos de servicios para tal objeto.

## TITULO SEGUNDO.- DE LA OBRA PUBLICA

### CAPITULO IV DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Clasifica las disposiciones relativas a los procedimientos de adjudicación de las obras, lo cual se hará en subasta, mediante convocatoria, y para que se presenten proposiciones en sobre cerrado mismo, que será abierto en junta pública.

Se introduce la posibilidad de que las dependencias y entidades puedan modificar los contratos, cuando ello no implique alteraciones de más de un 25% en el plazo ó monto, ni variaciones sustanciales al proyecto

Se faculta a las dependencias y entidades a suspender por causa justificada ó rescindir administrativamente los contratos por razones de interés general o por contravenir las disposiciones de la ley, la que de ella se deriven, o los términos del contrato.

Se responsabiliza a las dependencias y entidades, en forma directa, de la recepción de las obras.

Se establecen disposiciones relativas al uso, operación, conservación y mantenimiento de los inmuebles.

**TITULO SEGUNDO.- DE LA OBRA PUBLICA****CAPITULO V.- DE LA INFORMACION Y VERIFICACION**

Se prevé que las dependencias y entidades, participen en el control de las obras, para cuyo efecto deberán elaborar normas y procedimientos específicos.

Se atribuye a la Secretaría de Programación y Presupuesto y a las dependencias coordinadoras de sector, la facultad de verificar que las obras y los servicios relacionados con ellos, se realicen conforme a lo establecido en la Ley y a los programas y presupuestos autorizados.

Se establece la posibilidad de que el Ejecutivo Federal, a través de procedimientos de control, puede determinar la aplicación de los recursos

**TITULO TERCERO.- DE LAS INFRACCIONES  
Y SANCIONES****CAPITULO UNICO**

Se contemplan las disposiciones que tienen por objeto procurar la debida observancia de la Ley

Se establecen sanciones tanto de carácter pecunario como de orden administrativo, para propiciar la legalidad de la ley.

## TITULO CUARTO.- DE LOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS

### CAPITULO UNICO

Se propone adoptar un sistema que considera la dinámica de la situación económica actual, que hace posible operar los ajustes que la propia situación demanda.

Se dá la participación que corresponde a la Secretaría de la Contraloría General de la Federación.

#### 7.5 CRONOLOGIA DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS

- Ley de Inspección de contratos y obras Públicas -  
D.O. 4 Enero 1966 (Pag 5).  
Fe de erratas D.O. 12 Enero de 1966 (Pag 2)
- Reglamento de la Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas.  
D.O. 2 Febrero 1967 (Pag 3 a 8)
- Bases y Normas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas, aplicables a todos los proyectos y obras que realicen las dependencias a que se refiere la Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas.  
D.O. 26 Enero 1970 (Pag 2 a 31)
- Ley de Obras Públicas  
D.O. 30 Diciembre de 1980 2ª Sección (Pag 16 a 31)  
Fe de erratas D.O. 23 Enero de 1981 (Pag 7)



- Reglamento de la Ley de Obras Públicas

D.O. 11 Septiembre de 1981 2<sup>a</sup> Sección (Pag 3 a 10)

Este reglamento abroga el reglamento de la Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas y se derogan todas las disposiciones que se opongan a este ordenamiento.

Fe de erratas D.O. 22 Septiembre de 1981 (Pag 12)

- Reglas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas y de servicios relacionados con las mismas para las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal

' D.O. 8 Enero de 1982 Pag 32 (Acuerdo por el que la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas aprueba la sección 3 y 4 de estas reglas)

' D.O. 15 Febrero de 1982 Pag 27 a 37 (Contrato de Servicios Relacionados con la Obra Pública y su anexo; aprueba sección 3.5)

' D.O. 1<sup>er</sup> Junio de 1982 Pag 24 (aprueba sección 3.7)

' D.O. 14 Junio de 1982 Pag 28 (aprueba sección 3.4 y 3.6).

' D.O. 12 Julio de 1982 Pag 8 a 10 (Aclaraciones a las Reglas)

' D.O. 15 Octubre de 1982 Pag 35 a 37 y en el

' D.O. 6 Julio de 1983 Pag 4 a 11 (Lineamientos para la Integración de Precios Unitarios y del Procedimiento para el Ajuste de los mismos.

- Decreto de Reformas y Adiciones al Reglamento de la

Ley de Obras Públicas

D.O. 8 de Julio de 1983 (Pag 8) (Reformas al art. 45, adiciona art. 55)

- Decreto por el que se Reforma y Adiciona la Ley --  
de Obras Públicas  
D.O. 28 Diciembre de 1983 1<sup>er</sup> Sección (Pag 18 a 24)
  
- Acuerdo que establece Normas que deberán observarse  
en la ejecución de Obras Públicas  
D.O. 30 Enero de 1984 (Pag 8 a 10)
  
- Decreto que reforma el artículo 50 del Reglamento -  
de la Ley de Obras Públicas.  
D.O. 6 Marzo de 1984 (Pag 9)

## C A P I T U L O VIII

### C O N C L U S I O N E S .

Es necesario eludir la mecanización en el cálculo -- de presupuestos efectuado por un procesador de datos, en virtud de que el mismo no puede optimizar los procesos que conculan la construcción, por lo que es imprescindible que Ingenieros o Analistas de Costos, realicen dicho cálculo en base a -- sus conocimientos y a la situación por la que atraviesa esta actividad.

Las ventajas de integración del presupuesto son:

La estricta vigilancia y planeación de las operaciones de una empresa que permiten el logro de los objetivos deseados, el mejor aprovechamiento de sus recursos, equilibrio de la estructura financiera, medición de la eficiencia de las operaciones, delimita las responsabilidades dando lugar a la toma de decisiones oportunas para obtener superaciones.

Los costos INDIRECTOS siendo tan importantes como -- los costos directos, se deben estudiar y controlar con el mismo interés y la misma acuciosidad y no dar un porcentaje como se acostumbra.

La presentación desglosada de los costos directos y los indirectos, facilita la evaluación de las ofertas y evita los juicios equivocados que actúan en contra de la economía, -- no sólo de los contratistas sino también de los contratantes; si la empresa no valora adecuadamente estos costos, es probable que al ejecutar la obra no genere suficientes fondos para cubrirlos, o por el contrario que no obtenga el contrato por -- ser aquellos muy elevados.

El constructor debe buscar la supervivencia de la empresa y la conservación del capital que se invierte y que se erosiona cada año; además es legítimo su derecho a tener utilidades sobre el capital que invierte y arriesga, por eso busca procedimientos ya sea de escalación, de anticipos, de pagos oportunos de estimaciones para cumplir con su objetivo (El seguir subsistiendo dentro del mercado), ya que no puede inflacionar sus precios en la misma medida que se incrementan sus costos.

El financiamiento puede llegar a ser un factor primordial para otorgar la obra, sin olvidar por supuesto el tiempo de ejecución y el costo de la misma.

Hay dificultades para el pago del costo financiero real, pero el no lograr que el cliente lo reconozca y lo pague, puesto que él lo origina por el retraso en el pago de las estimaciones, tendencia que provocará la descapitalización más o menos rápida de las empresas, que irán desapareciendo para dejar su lugar a las grandes corporaciones trasnacionales.

Incluir en los contratos un plazo determinado dentro del cual el cliente pagará el costo de la obra. (Estimación) ó, en caso de postergarse dicho pago más allá de la fecha estipulada en el contrato, el mismo cliente se deberá comprometer contractualmente a resarcir el monto de los intereses moratarios (Intereses que se originan a partir del vencimiento de una amortización que no haya sido liquidada), así como a retrazar la obra ( X ) tiempo.

Obtener anticipos suficientes con el objeto, de anular el cargo por financiamiento (como mínimo equivalente a la primera estimación), pero no deberá aceptarse ningún contrato sin la cláusula de ajuste sea el anticipo que sea.

El costo financiero actualmente tiene un peso importante como componente del factor de indirectos como se vió, -- porque puede llegar hasta rebasar la mitad del total de cargos directos, y aún más, a rebasar el 50% del costo total, haciendo casi imposible en muchos casos la realización de la misma, por eso la importancia de integrarlo como componente de los -- cargos indirectos.

La conveniencia, dada su factibilidad, de incluir en el proceso de planeación el concepto de ajuste de precios unitarios, permite evaluar cuantitativamente las implicaciones económicas de la inflación, devaluación, principalmente en los aspectos de desempleo, descapitalización y subutilización de recursos de la industria de la construcción.

El sistema de ajuste de costos de construcción dista mucho de ser perfecto y exacto, por lo que es obvio que los resultados que se obtengan por su uso son verdaderas aproximaciones, pero a cambio de ello son de operación sumamente rápida, lo que permite revolvencia financiera (Desde el punto de vista económico es mejor sacrificar precio a cambio de rapidez).

La escalación de precios procederá siempre y cuando surjan problemas de costos por efectos inflacionarios, más no de dirección de la empresa.

Debemos mejorar constantemente los sistemas de selección de contratistas de obra, evitando las injusticias de los concursos y lograr así, una utilización eficiente de las inversiones, tanto del sector público como de la iniciativa privada, logrando que las especificaciones de concurso sean cada vez -- más completas y precisas, evitando de esta manera el ausentismo, ya que la tendencia criada por la ambigüedad de la ley de obras

públicas, al asignar los concursos al postor cuya propuesta -- sea mas baja, tendencia que provocará la ruina de nuestras em-- presas.

Hablar del éxito de un presupuesto no quiere decir -- necesariamente que los resultados logrados hayan sido idénticos a los estimados, sería suficiente el haber obtenido una mejoría en el grado de eficiencia y seguridad con que se condujo la em-- presa.

Después del breve análisis y estudio hecho sobre la - integración de presupuestos en la construcción de obras, es de notar la importancia que representan éstos, para el buen funcio<sub>o</sub> namiento de toda empresa constructora, ya que es una herramien<sub>ta</sub> ta que permite controlar las operaciones en vista del plan pre- concebido y ésto, justo con una buena organización, supervisión y ejecución de la obra, redundarán en una terminación de obra - satisfactoria, tanto para el contratante como para el construc- tor.

## R E C O M E N D A C I O N E S

Debido a las exigencias existentes en nuestro medio, se ha hecho cada vez más necesaria la sistematización de un método para la determinación del costo real de una construcción, por lo que es conveniente considerar una metodología para la integración de los presupuestos, para lo cual se recomienda:

- Analizar condiciones del contratante como son el tipo de obra, tipo de contratación, ubicación de los trabajos, periodo de ejecución, anticipo, etc., Con el objeto de ver si al contratista le conviene participar en el concurso.

- Tener visión de todos los aspectos que intervienen en un proceso constructivo, para poderlo incluir en el precio unitario, por esto, es necesario la visita a la obra, ya que en muchas ocasiones, esta la consideran poco importante, cosa que no debe ser, ya que de ahí se visualizan los posibles problemas que puedan surgir, y se toman algunos conceptos para integrarlos al presupuesto.

- Desglose de las partidas integrantes del costo de cada proceso constructivo (Cada partida integrante del costo no considerada, será una pérdida total dentro del costo). A mayor desglose menor error final.

- Valoración o cuantificación de los insumos integrantes del costo. A mayor control estadístico, análisis del proceso constructivo y datos de retro-alimentación, mayor exactitud en el costo final.

- Integración de los costos unitarios de los insumos integrantes del costo. Producto de la investigación de precio,

por lo tanto es indispensable conocer el proceso constructivo - para poder optimizarlo.

- Cuantificación de utilidades y determinación de los precios unitarios de cada concepto.

- Tomar medidas correctivas tanto económicas como de proyecto cuando sean necesarias.



## BIBLIOGRAFIA

### 1) APUNTES

A) APUNTES DEL CURSO DE EDUCACION -  
CONTINUA DE LA FACULTAD DE INGENIERIA (UNAM) CON LOS TEMAS:

- ECONOMIA DE PROYECTOS DE INGENIERIA.

ING. CARLOS URIEGAS TORRES.

- EQUIPO DE CONSTRUCCION, CONTROL -  
DEL MANTENIMIENTO

ING. RANGEL URBINA JUAN CESAR

(OCTUBRE 1981)

- EQUIPO DE CONSTRUCCION, COSTOS DE  
MAQUINARIA

LUIS RAMIRO GOROSTIETA.

(OCTUBRE 1981)

- INGENIERIA DE COSTOS DE CONSTRUCCION.

ING. SUAREZ SALAZAR

(1980)

B) APUNTES DEL CURSO DE EDUCACION -  
CONTINUA DEL I.P.N. CON EL CURSO  
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y  
COSTOS EN LA CONSTRUCCION  
(JULIO 1983)

- 2) **ARRIOLA R.** MEMORIAS DE LA 1<sup>er</sup> REUNION NACIONAL -  
DE ANALISTAS DE P.U. DE LA SOCIEDAD  
MEXICANA DE INGENIERIA DE COSTOS -  
(1976) LIBRO I INDICES DE PRECIOS.
- 3) **BORREGO BADILO  
FEDERICO.** INTRODUCCION AL PROCESO CONSTRUCTIVO  
PUBLICADO POR LA FAC. DE ING. UNAM.
- 4) **CAVAZOS FLORES  
BALTAZAR Y  
CHENA** NUEVA LEY FEDERAL DEL TRABAJO TEMATI-  
ZADA Y SISTEMATIZADA  
EDITORIAL TRILLAS  
13<sup>a</sup> EDICION  
(1982)
- 5) **C. N. I. C.**
- A) ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS EN -  
MEXICO D.F. DE LA C.N.I.C.  
DIRECCION TECNICA
- B) EDITADO EL 28 DE FEBRERO DE 1982  
GUADERNO DE ANALISIS DE COSTOS -  
DIRECTOS DEL 13<sup>vo</sup> CONGRESO  
EDITADO POR LA C.N.I.C.
- C) LOS COSTOS EN LA INDUSTRIA DE LA  
CONSTRUCCION  
EDITADO POR LA C.N.I.C. MEXICO D.F  
PUBLICADO EN 1971 MEXICO,  
1<sup>er</sup> EDICION
- D) INFORMACION DE APOYO PARA LA APLI  
CACION DE LA CLAUSULA DE AJUSTE -  
DE PRECIOS.

MEXICO D.F. 1978

EDITADO POR LA C.N.I.C.

- 6) CORTINA S. JOSE      EL MANEJO DE COSTOS DE CONSTRUCCION -  
A. Y BORRO LUIS      EN EL MERCADO INFLACIONARIO (2 TOMOS)  
E.                              GRUPO EDITORIAL EX PANSION
  
- 7) DEL RIO GONZAL-      TECNICA PRESUPUESTAL  
EZ CRISTOPAL.            QUINTA RE IMPRESION (1983)  
                                  EDICIONES ECASA
  
- 8) DIARIOS OFICIL-      PARA LA CRONOLOGIA DE LA LEY DE OBRAS  
ES.                            PUBLICAS.
  
- 9) DOZ EDITORES        LEGISLACION LABORAL, VOL II  
                                  DOZ EDITORES S.A.  
                                  EDITADO EN 1983
  
- 10) GONZALEZ            COSTOS Y MATERIALES  
MELENDEZ RAUL            EDITADO EN 1979
  
- 11) LEY FEDERAL        LEY FEDERAL DEL TRABAJO  
DEL TRABAJO                EDITORIAL FISCAL Y LABOR S.A. DE C.V.  
                                  (1981)
  
- 12) MACIAS              PRESUPUESTO FLEXIBLE  
SALVADOR                  EDICIONES ECASA (EDICIONES CONTABLES  
                                  Y ADMINISTRATIVAS S.A.)  
                                  EDITADO EN 1982
  
- 13) MEMORIAS            MEMORIAS DEL 13<sup>o</sup> CONGRESO MEXICANO DE  
                                  LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.  
                                  BASES Y CRITERIOS GENERALES DE REMUNE

RACION DE LOS SERVICIOS DE LAS EMPRESAS DE ESTUDIOS, PROYECTOS, CONSULTORIA, COORDINACION Y SUPERVISION  
IMPRESO EN 1980

14) OCHOA FELIPE  
Y ASOCIADOS

MODELO GENERAL PARA EL AJUSTE DE PRECIOS UNITARIOS DE OBRA.  
EDITADO POR FELIPE OCHOA Y ASOCIADOS  
S.C. CONSULTORES  
EDITADO EN OCTUBRE 1975

15) ORUS ASSO F.

MATERIALES DE CONSTRUCCION  
EDITADO EN 1965  
EDICIONES DOSSOT S.A.

16) PACHECO SOSA  
ROBERTO

II CONGRESO NACIONAL DE INGENIERIA DE COSTOS (1972) TOMO II CON LA PONENCIA LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCION INDUSTRIAL.

17) PEURIFOY RIL

METODO DE PLANTEAMIENTO Y EQUIPOS DE CONSTRUCCION.

18) REIFER-GRYNBAUM  
SAMUEL

FACTORES DE CONSISTENCIA DE COSTOS Y PRECIOS UNITARIOS.  
EDITADO POR LA FAC. DE ING. UNAM.  
(1981)

19) R E V I S T A S

REVISTA NO. 271-4 DE LA C.N.I.C.	ABRIL	1977
" " 306 " " "	ABRIL	1980
" " 307 " " "	MAYO	1980
" " 324 " " "	OCT.	1981
" " 325 " " "	NOV.	1981
" " 328 " " "	FEB.	1982
" " 329 " " "	MARZO	1982
" " 330 " " "	ABRIL	1982
" " 344 " " "	JUNIO	1983
" " 345 " " "	JULIO	1983
" " 347 " " "	SEP.	1983
" " 348 " " "	OCT.	1983
" " 349 " " "	NOV.	1983
" " 351 " " "	ENERO	1984
" " 353 " " "	MARZO	1984
" " 354 " " "	ABRIL	1984

REVISTA CONSTRU-NOTICIAS JUNIO Y JULIO 1974

REVISTA OBRAS - - - - - NOV. 1981

REVISTA NO. 19 DE INGENIERIA DE COSTOS

REVISTA NO. 22 DE INGENIERIA DE COSTOS (ABRIL MAYO Y JUNIO 1975).

20) SECRETARIA DE HACIEN  
DA Y CREDITO PUBLICO

- A) BOLETIN INFORMATIVO  
REGIMEN FISCAL DE LAS EMPRESAS  
CONSTRUCTORAS PARA 1982  
EDITADO POR LA S.H.C.P.
- B) LEY DEL IMPUESTO SOBRE LA REN-  
TA (1979 y 1983)  
EDITADO POR LA S.H.C.P.
- C) MANUAL PARA EL USO DE LA PEQUE  
ÑA Y MEDIANA INDUSTRIA  
(1979, 1983)  
EDITADO POR LA S.H.C.P.
- D) REGIMEN FISCAL EN LA CONTABILI  
DAD DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTO  
RAS 1982  
EDITADO POR LA S.H.C.P.
- E) REGULACION FISCAL EN LA CONTA-  
BILIDAD DE LAS EMPRESAS CONS--  
TRUCTORAS 1982  
EDITADO POR LA S.H.C.P.

21) SECRETARIA DE  
OBRAS PUBLICAS

- A) BASES Y NORMAS GENERALES PARA  
LA CONTRATACION Y EJECUCION DE  
OBRAS PUBLICAS.
- B) LEY DE OBRAS PUBLICAS
- C) REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS  
PUBLICAS.

22) SECRETARIA DE  
RECURSOS HIDRAULICOS

MANUAL SOBRE EL CALCULO DE PRECIOS  
UNITARIOS DE TRABAJOS DE CONSTRUCCION DE LA S.R.H.

23) SUAREZ-SALAZAR

COSTO Y TIEMPO EN EDIFICACION  
3<sup>er</sup> EDICION  
EDITORIAL LIMUSA

24) T E S I S

A) CASTILLA VALENCIA JESUS HECTOR  
CONTRATACION DE OBRAS  
(1981)

B) CHAVEZ FIGUEROA JUAN  
FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA  
ELABORACION DE PRESUPUESTOS

C) GARCIA FERNANDEZ JAVIER  
COSTOS INDIRECTOS EN CONSTRUCCIONES URBANAS  
(1975)

D) GUILLERMO LOZANO JAIME CORONA  
PRESUPUESTOS EN ING. CIVIL  
(1974)

E) SAINZ GONZALEZ GABRIEL FELIPE  
CONTROL DE COSTOS EN OBRAS CIVILES  
(1975)