

104

RECIBO DE PAGOS
ACREDITADO AL 30 DE JULIO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

COSTOS INDIRECTOS, SU EVALUACION
OPERATIVA Y SU IMPORTANCIA EN LA
ECONOMIA ACTUAL

TESIS PROFESIONAL
Que para obtener el Título de
INGENIERO CIVIL
p r e s e n t a

RAFAEL EDUARDO PAULLADA LAVALLE



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

1991



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

	CAPITULO	PAGINA
I	Introducción	1
II	Generalidades - El Precio Unitario	6
III	Costos Indirectos	27
IV	Administración Central	53
V	Administración de Obra	82
VI	Varios e Imprevistos	109
VII	Costo Financiero, Utilidad y su Importancia en la Economía Actual	125
VIII	Cálculo General de los Costos Indirectos	154
IX	Conclusiones	166
	Bibliografía	170

I INTRODUCTION

I-) INTRODUCCION

México acaba de ser testigo de otro cambio de gobierno, la administración entrante se enfrenta a la mayor crisis económica que haya vivido el país, la cual, se ha ido recrudeciendo a medida que transcurren los meses: por lo que el gobierno actual, se ve obligado a adoptar medidas económicas similares a las aplicadas con anterioridad, pero siendo más drásticas que sus antecesoras e implicando una mayor austeridad y disminución en las perspectivas de crecimiento en todos los niveles de nuestro país.

De manera totalmente comprensible, nuestra profesión se ve gravemente afectada por dicha situación imperante a nivel nacional, adicionalmente a la baja sensible que ya se había dejado sentir en la industria de la construcción en años anteriores.

El gobierno adopta medidas de austeridad, recorta tajantemente los presupuestos asignados para la infraestructura del país, suspende programas hasta cierto punto prioritarios en las grandes urbes, canaliza recursos para medidas puramente económicas, y gran cantidad de posturas similares con el objeto de poner a flote a México y lograr una nación que brinde un mayor bienestar a todos sus pobladores.

Con lo anteriormente expuesto, no se pretende criticar el proceder de nuestras autoridades; sino que muy lejos de ello, asimilar las condiciones actuales del país, tomar conciencia de nuestra posición como profesionistas, analizar adecuadamente los obstáculos que dicha crisis nos obliga a afrontar, reunir todos nuestros conocimientos, depurarlos, mejorarlos, y finalmente aplicarlos a nuestro ramo que se encuentra íntimamente ligado a la economía de México, para así, conjuntamente con las demás disciplinas profesionales exterminar la sofocante crisis que castiga severamente a nuestra nación.

Posiblemente, las líneas anteriores suenan con cierto tono político, lo cual no es la intención del aspirante, en realidad se pretende tener una breve visión de la atmósfera en la que todo Ingeniero Civil tiene su campo de trabajo y en la que cualquier futuro Ingeniero va a aplicar los conocimientos adquiridos durante su formación.

En base a la breve experiencia que tengo en la actividad profesional, es como me ha sido posible conocer la difícil época por la que atraviesa toda la industria de la construcción; aunado al conocimiento que puede adquirir cualquier ciudadano común y corriente que vive en una sociedad con todos los problemas característicos de la nuestra.

Desde los albores de la década de los 80's, la construcción ha ido paulatinamente viendo como se iba desvaneciendo el auge del que gozaba; derivado de la incesante y a cada momento mayor crisis económica adquirida por el país. Desde entonces, las obras de construcción se han venido realizando cada vez en menor número, ya que los recursos asignados para los programas de creación de infraestructura por parte del Poder Ejecutivo son día a día mas escasos, hasta llegar al punto de que en ciertas dependencias de gobierno no se construye nada. Esto se hace necesario puesto que con el poco presupuesto disponible, se opta por considerar prioritario el dar mantenimiento a obras ya ejecutadas, dotar a la población de servicios básicos tales como: agua, drenaje, y hasta cierto punto mejoras en el sistema de transporte. Consideramos acertada la medida de dar mantenimiento a ciertos inmuebles públicos: escuelas, hospitales, centros de salud, etc., puesto que cual es el objeto de continuar construyendo, si lo ya construido se deteriora antes de lo proyectado ante la mirada apática de las autoridades.

Establecido lo anterior, el Ingeniero Civil o la Empresa Constructora debe de canalizar sus elementos disponibles para emplearlos de la manera mas conveniente para que tanto el país y él mismo superen conjuntamente la problemática actual.

Para todos es bien conocida la forma de contratación para la ejecución de cualquier obra pública, ya sea por medio de licitación pública (concurso de obra) o por asignación directa. La forma de celebración de los contratos de obra, de acuerdo a la Ley Federal de Obras Públicas, será a base de precios unitarios o a precio alzado. (artículo 39-.)

+ Precio Unitario: De esta forma se establece un precio para pago o remuneración a la contratista por unidad o por parte de la obra, realizada conforme a las especificaciones establecidas en el contrato relativo.

+ Precio Alzado: De esta forma se establece un precio para pago o remuneración a la contratista por la obra terminada y ejecutada conforme al proyecto, especificaciones de construcción y normas de calidad.

En el medio, la forma más usual y casi única para la ejecución de una obra es la precio unitario. Por todos conocido, es que el precio unitario se compone de dos elementos básicos que son, los Costos Directos y los Costos Indirectos; estos últimos se desglosan en una gran cantidad de gastos y cargos requeridos por la organización técnica y administrativa de la empresa, entre los que resaltan los de Financiamiento de la obra.

El financiamiento, adquiere una relevante importancia en nuestros días, puesto que con la situación económica reinante en el país es realmente necesario hacer conciencia de sus alcances.

Actualmente, el costo financiero alcanza tasas anuales elevadísimas; los préstamos bancarios, en caso de ser concedidos, se otorgan bajo condiciones completamente desfavorables; la paridad actual de nuestra moneda frente al dólar norteamericano, y la desenfrenada devaluación del peso frente a aquel, ocasionan que un peso no cobrado o invertido oportunamente, se convierta en centavos a los pocos días.

Por lo anterior, es notorio que los Costos Indirectos y de forma especial, los Costos Financieros, adquieren gran importancia en cualquier obra de ingeniería, ya sea en la clasificación de Edificación o de la Construcción Pesada.

El presente trabajo, pretende destacar la importancia en la construcción, de los Costos Indirectos y de sus elementos constitutivos; de la manera en que actualmente afectan a las obras, de las consecuencias que se derivan de ello, y el de manejarlos con otro enfoque para de alguna manera atenuar la crisis por la que atraviesa la construcción en nuestros días.

II GENERALIDADES
EL PRECIO UNITARIO

II-) GENERALIDADES EL PRECIO UNITARIO

De acuerdo a lo planteado en el tema anterior, se abordará en este trabajo lo relativo a los Costos Indirectos, pero ello no significa que se pasen por alto los conceptos básicos de el precio unitario y sus demás elementos constitutivos; tratándose, claro está, este tema de una forma breve y condensada puesto que no es el punto central de nuestro estudio.

I-) PRECIO UNITARIO

En concordancia y de acuerdo a la práctica y lineamientos generalmente utilizados, y con los criterios aplicados en el Sector Público contenidos en el Reglamento de la Ley Federal de Obras Públicas y las Reglas Generales para el Análisis de Precios Unitarios, se puede desglosar al precio unitario en los siguientes elementos:

- A) Costo Directo
- B) Costos o Gastos Indirectos
- C) Utilidad
- D) Cargos Adicionales

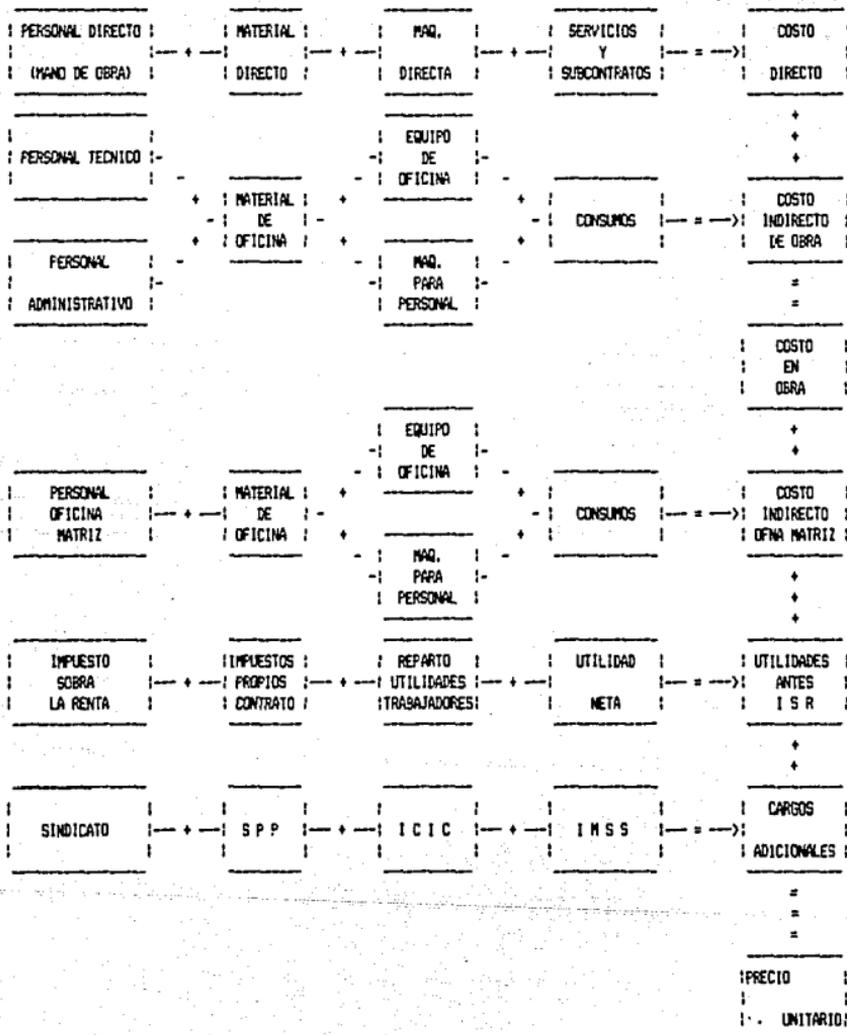
Los cargos adicionales, en la practica común son generalmente considerados dentro del estudio de los Gastos Indirectos, lo cual se ilustrará más adelante.

Al enunciar que la clasificación anterior, se deriva de Reglamentos y Leyes del Sector Público, debemos de aclarar que dentro de la construcción a nivel de la iniciativa privada, todos estos lineamientos y disposiciones "técnicos é ingenieriles", son

totalmente válidos y utilizados en la Práctica; siempre y cuando cliente y constructor no tengan otro acuerdo al respecto. En la página siguiente se muestra la estructura general del precio unitario. (fig. 1)

DIAGRAMA DE INTEGRACION DEL PRECIO UNITARIO

FIG. 1



Así, podemos definir que el Precio Unitario es la suma de el costo directo, los gastos indirectos, la utilidad resultante de ejecutar los trabajos a favor de la contratista, y los cargos adicionales. Siendo el precio unitario o precio de venta:

$$PU = CD + CI + U + CA$$

II-) COSTO DIRECTO

Integran al Costo Directo, todos los cargos relacionados o que intervienen en forma inmediata para la ejecución de determinada unidad de obra. Una unidad de obra, es aquella que se identifica como ítem o concepto integrante del presupuesto de cualquier obra; y que es medible o cuantificable para efectos de pago y/o cobro de la cantidad de obra físicamente ejecutada.

II-A) ESPECIFICACIONES

Toda unidad de obra queda establecida y se define mediante las especificaciones propias del proyecto o las generales por reglamento, mediante los planos constructivos del proyecto ejecutivo y la información general para cada concepto contenida en el presupuesto de obra. Toda especificación puede entenderse como: la descripción detallada de características y condiciones mínimas de calidad que debe reunir un producto.

Debido a que el presente estudio, está enfocado a la Obra Pública, es importante señalar, que todas las especificaciones deseadas por el cliente (dependencia u organismo público), informaciones adicionales, catálogo de conceptos y planos constructivos pertenecientes al proyecto ejecutivo, deben de ser proporcionadas por él mismo de forma clara y correcta, para el bien general de la futura obra. Es conveniente aclarar, que los

alcances de cada concepto de obra establecidos en las especificaciones varían en cada fuente de trabajo, puesto que los criterios de las diversas dependencias públicas, no se han uniformizado dentro del propio sector público.

A manera de normas generales, se han organizado una serie de agrupaciones que emiten especificaciones para cada una de las actividades especializadas; como lo son para la edificación: Reglamento de Construcción para el Distrito Federal, por parte del D.D.F., el Reglamento de Ingeniería Sanitaria relativo a Edificaciones, de la S.S.A.. A nivel internacional encontramos: American Concrete Institute, "ACI"; American Society for Testing of Materials, "ASTM", etc..

Finalmente, podemos concluir que para edificación, nuestro campo de trabajo más común, las mejores especificaciones son las que implícitamente señalan el proceso constructivo más conveniente para obtener un grado óptimo de calidad.

II-B) COMPONENTES DEL COSTO DIRECTO

Los elementos que dan forma al Costo Directo son:

- A) Mano de Obra (personal de campo)
- B) Materiales
- C) Equipo
- D) Servicios y Sub-Contratos

De tal manera, que el costo directo es la suma de dichos elementos:

$$CD = MO + M + E + SC$$

En la integración del costo directo, se puede considerar a el valor de los elementos ya indicados, como variables; y a las cantidades consumidas de cada una de ellas en un proceso en específico como variables condicionadas. Ahora bien, idealizando, podemos convertir a las variables condicionadas en constantes para un proyecto determinado, o como constantes promedio para una serie de proyectos semejantes; y de igual modo, considerar a las mismas (cantidades de los elementos del C.D.) como constantes para un tiempo determinado. Sintetizando, tenemos que las variables lo serán en función del tiempo de aplicación o ejecución; y las variables condicionadas, en función del método constructivo y del tipo de edificación de que se trate.

Concluyendo, si en un costo (C.D.), convirtiéramos a las variables condicionadas en constantes, y determinadas por valores promedio producto de la estadística, podríamos controlar buena parte del proceso productivo; y por qué no, conocer costos a tiempos mediano e inmediato. Logrando así, el presupuesto ideal integrado por variables controladas, que en realidad serían constantes.

Basándonos en lo anterior, se presenta la alternativa de lograr un mayor control en la elaboración de presupuestos, siendo estos más confiables, más ágiles y aumentando las posibilidades de éxito al concursar por una obra.

II-B-A) MANO DE OBRA

El costo de la mano de obra es el costo del personal que se emplea o interviene en forma directa para la producción de una unidad de obra, encontrándose incluidos en este rubro el personal de campo (albañiles, fierros, carpinteros, peones, etc.). Dicho costo se maneja en base a jornales de trabajo u hora, incluyéndose en el respectivo análisis todas las prestaciones establecidas por la Ley, y las consideraciones por tiempos inactivos.

Posiblemente, la valuación del costo de la Mano de Obra en el campo de la edificación, representa el problema más complejo y dinámico dentro de los costos directos. Su complejidad radica conforme a la dificultad o facilidad para la realización, el riesgo que implica el trabajo o la seguridad del mismo, las relaciones de pago, la magnitud del trabajo; y las condiciones climáticas, las características que conforman cierto modo de vida, y las costumbres locales o de la región, teniendo estos últimos mayor influencia. Todos estos factores afectan directa o indirectamente el valor de la mano de obra, ya que su influencia es muy variada, y a la vez, los propios factores varían caprichosamente.

El carácter dinámico es dictado por el costo de la vida, que en nuestros días es muy elevado y con grandes fluctuaciones, y por el desarrollo de los procedimientos constructivos aplicables, a nuevos procedimientos, nuevas herramientas de trabajo, equipos, tecnología, etc.

El cálculo del costo directo por el concepto de Mano de Obra se obtiene mediante el producto resultante de el costo real por jornal y el rendimiento o producción por jornal, o bien, mediante la división del costo real por jornal entre el número de unidades producidas por jornal. Ejemplificando:

Suponiendo que el salario integrado de un oficial albañil es de \$20,000.00 diarios, y en una jornada normal de trabajo realiza 10.00 unidades, tendremos:

	Salario		Rendimiento o Cantidad		Costo
1-	\$20,000.00	X	1/10.00 = 0.1	=	\$2,000.00
2-	\$20,000.00	/	10.00	=	\$2,000.00

En el ejemplo número 1-, el valor 0.1 representa al rendimiento del obrero para ejecutar dicha actividad, siendo que

El trabajador emplea o "rinde" 0.1 de la jornada para terminar correctamente una unidad; es por ello que se divide la jornada, igual a uno, entre el número de unidades que es capaz de realizar en la totalidad de la jornada, para obtener el rendimiento del asalariado. Esto es, que el obrero percibe \$2,000.00 por la realización de una unidad de obra y ocupa 0.1 del tiempo total de la jornada.

En el ejemplo 2-, el valor de 10.00, representa la cantidad total ó máxima de unidades que el albañil es capaz de realizar por jornada. Así, al dividirse el sueldo del obrero entre el total de unidades, se obtiene el costo por unidad terminada que se eroga por mano de obra.

Al considerar los rendimientos de cualquier trabajador para cualquier trabajo, se toman en cuenta todos los factores presentes en el momento de la ejecución, tales como: tiempos inactivos o muertos (agotamiento físico normal del personal, instalación adecuada del trabajador en su frente de trabajo, etc.), dificultades propias de cada obra o situaciones especiales de la obra en cuestión, etc..

La Regla Sta. de Contratación de Obras Públicas y los Servicios relacionados con las mismas, denominada como los lineamientos para la integración de Precios Unitarios (de acuerdo emitido por el Diario Oficial de la Federación del 6 de julio de 1983) establece que:

El cargo directo por Mano de Obra es el que se deriva de las erogaciones que hace el Contratista, por el pago de salarios al personal que interviene exclusivamente y directamente en la ejecución del concepto de trabajo de que se trate, "incluyendo al cabo o primer mando".

Este primer mando o cabo, se acostumbra incluir como un 10% del total de la mano de obra en el precio unitario; siendo

muy importante señalar que en ocasiones se recomienda el incluir en el precio unitario el porcentaje de mando intermedio o maestro de obra, lo que considero en base a mi experiencia, totalmente contraproducente y castigado, ya que en la práctica gran número de entidades gubernamentales descalifican inapelablemente al contratista que incluye dicho cargo en sus análisis de precio unitario al presentarse en la apertura de proposiciones de un concurso de Obra Pública.

Al presentar los ejemplos sobre el cálculo de el costo por Mano de Obra, hice referencia al salario integrado del trabajador, considero necesario el diferenciar al "salario base" y al "salario integrado o real".

El salario base, es el salario mínimo, que es la menor cantidad que debe de recibir en efectivo el trabajador por los servicios prestados en una jornada de trabajo (definición de la Ley Federal del Trabajo), el cual se encuentra reglamentado por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos. Podemos referirnos a él como Salario Diario Base.

Este salario es afectado por muchas modalidades las que provocan que el primero tenga que incrementarse, el primero al ser incrementado, se convierte en el salario integrado o real, que es con el cual se calculan los precios unitarios.

A continuación se mencionarán estos factores únicamente, sin profundizar en la forma de su cálculo, ya que sería muy exhaustivo y no es parte primordial de este trabajo.

Algunos de estos factores son prestaciones y derechos dispuestos por la Ley.

Factores que se aplican para obtener el salario real:

1- Factor de Días Calendario. Contempla los tiempos inactivos derivados de: domingos, festivos de ley, días de costumbre, lluvia, permiso y enfermedad, vacaciones.

2- Prestaciones sociales a cargo de la empresa. No todas las empresas los incluyen. Ejemplos: Bonificaciones, incentivos, etc.

3- Cargo por Infonavit. El sector público invalida cualquier presupuesto que lo incluya. 5%.

4- Prima vacacional. 0.41% como mínimo.

5- Aguinaldo. 4.11% como mínimo.

6- Seguro Social. El cual cubre los siguientes seguros:

6-a. Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

6-b. Enfermedades no profesionales y maternidad.

6-c. Invalidez, vejez, cesantía y muerte.

6-d. Cesantía en edad avanzada.

7- Impuesto sobre remuneraciones pagadas. 1%.

8- Guarderías. 1%.

9- Prima dominical. Poco socorrida en la construcción.

10- Prima por antigüedad. De poco uso común en la construcción.

Con todos estos factores, se llega al Factor de Salario Real, el que, al aplicarse al salario base, nos arroja el Salario Real.

$$SR = SB \times FSR$$

Finalmente, el cargo por herramienta y equipo, siendo este equipo como "equipo menor propio para la realización del trabajo" (taladros, pequeñas plantas de soldar, etc.); se calcula dentro del P.U. como un porcentaje del importe total de la mano de obra integrante del P.U., empleándose dicho porcentaje alrededor de 1% a 5%, pero la práctica común lo consigna con un valor de 3%.

II-B-B) MATERIALES

En la edificación de cualquier obra, al realizar un proceso productivo, junto con la mano de obra integramos Materiales; los que pueden ser elaborados o semielaborados, y cuyo costo base debe de ser incluido en los análisis de precios unitarios en función del tiempo y del lugar de aplicación. Al momento de analizar el costo de los materiales en el P.U., considero pertinente el tomar en cuenta a los materiales como "puestos en obra"; lo que significa que ya incluirán en su costo, los fletes y demás cargos que se paguen al proveedor (elevación, estiba del material, maniobras, etc.). En dicho P.U., no debe de cargarse el valor del impuesto del I.V.A., el cual se aplica sobre el importe total del presupuesto, excepto en la obras exentas del mismo, sea el caso de las obras de vivienda; en cuyo caso, el impuesto se considerará en el costo del material dentro del costo directo.

Similarmente al caso de la mano de obra, los Materiales presentan dificultades para el cálculo de su valor dentro de los costos directos, debido a las variantes que ofrece el mercado en cuanto a precios se refiere y, principalmente, a la desmesurada carrera inflacionaria generalizada en todos los niveles comerciales del país. Estas variaciones en los precios de compra de los insumos, hacen necesarios nuevos estudios y análisis para la valoración de las consecuencias y realización de los ajustes necesarios (escalatorias). Recientemente, la implantación del Pacto Económico de Solidaridad ha reducido notablemente dicha problemática.

Los materiales, de acuerdo a la Ingeniería de Costos, se clasifican como:

- 1- Intrínsecos o permanentes.
- 2- Extrínsecos o temporales.
- 3- Materiales de Consumo.

Los primeros, son los que quedan integrados al producto o concepto terminado de obra, digamos ladrillos, concreto, mezcla al ser repelida un algún muro, acero de refuerzo, etc..

Como materiales extrínsecos, se entiende que son aquellos que no quedan comprendidos o integrados en el producto final, pero que son indispensables para la realización de tal producto. Entre ellos encontramos a los explosivos para excavar en roca, al triplay, barrote, polín, etc., que constituyen las cimbras, etc..

Materiales de Consumo, son aquellos que se "consumer" ó son empleados una sola vez en el proceso productivo y no quedan incluidos en el producto final; tales como el diesel, gasolina, alambre recocido en una cimbra, etc..

Los rendimientos ó cantidad de insumos ó materiales requeridos por unidad de obra, deben de tomar en cuenta los desperdicios y mermas que se presentan dentro de un proceso constructivo; siendo que algunos pueden presentar piezas rotas e inutilizables, algunas se partirán para realizar ajustes (ladrillo, block hueco de concreto), fragmentos pequeños de algunos no tienen emplec útil (varilla de refuerzo), otros, por su naturaleza se disgregan fácilmente (cemento, cal, arena, etc.). Durante la elaboración de algunos (concreto), al acarreararse y al colocarse se desperdician.

El sector público en su definición del cargo directo por

materiales, incluye a todas las erogaciones realizadas por la contratista para producir o adquirir todos los materiales necesarios para la correcta ejecución del concepto de trabajo, "cumpliendo con las normas de construcción, calidad, y especificaciones de la dependencia o entidad respectiva".

El cargo por concepto de materiales se obtiene mediante el producto del precio de mercado del material puesto en el sitio de su utilización, por su rendimiento o cantidad en la unidad de obra determinada, de acuerdo a normas o especificaciones de construcción; considerando en dicho rendimiento los desperdicios y mermas establecidos por la experiencia y según el tipo de la obra.

Descripción	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Importe
Lam. Fo. Galv.				
Cal. 18	M2	\$22,818.50	0.57	\$13,006.6
Soldadura E-6013	KG	\$ 3,910.00	1.95	\$ 7,624.5
Bisagra 5/8"	PZA	\$ 2,500.00	2.00	\$ 5,000.0

II-B-C) EQUIPO

Este tema es de gran importancia para empresas constructoras que encuentran su campo de acción en la construcción pesada y movimiento de tierras, ya que el Equipo o maquinaria es su principal herramienta de trabajo; con las características de desempeñar sus funciones en condiciones adversas a cielo abierto, y en consecuencia con una vida económica relativamente corta o baja.

El estudio de la maquinaria y sus cargos directos o "Costo Horario" son vitales en construcción, siendo de gran interés y requieren de un análisis exhaustivo, condición por la que en el presente trabajo, nos remitiremos a dar una hojeada rápida y en forma general.

El cargo directo por maquinaria ó Costo Horario, es el que se deriva del uso correcto de las máquinas consideradas como nuevas y que sean las adecuadas para la ejecución del concepto de trabajo, conforme a lo estipulado en las normas y especificaciones de construcción de la dependencia o entidad que lleve a cabo los proyectos, y conforme al programa establecido.

Para el cálculo de un costo horario de cualquier equipo de construcción, se observan los componentes:

A-) Cargos Fijos.

B-) Consumos.

C-) Operación.

+ Cargos Fijos. Son los cargos sobre el costo de la máquina por concepto de propiedad y mantenimiento de la misma, independientemente de que se encuentre en operación ó inactivo u "ocioso". Considero necesario indicar, que es indispensable el valorar adecuadamente estos cargos, ya que una sub-valoración es causa de la descapitalización de empresas.

Este rubro se divide a su vez en:

1- Depreciación. Es el desgaste ó demérito del equipo al transcurrir el tiempo por el uso de ella, o sea, la disminución de su valor original (de adquisición o de compra), como consecuencia de su uso durante su vida económica. Dicho cargo se considera con una variación lineal en el tiempo.

2- Inversión. Significa el costo financiero o del dinero, se cuente ó no con capital suficiente para poseer una máquina, representa el cargo equivalente a los intereses de el capital que se ha invertido en la compra de la maquinaria.

Es el cargo que posiblemente tenga mayor importancia dentro de los cargos fijos, gracias a las altas tasas financieras características de la época.

3- Seguros. La destrucción imprevista total o parcial del equipo por accidentes, es un riesgo presente en la construcción, pero se puede cubrir a través de un seguro. Y los definimos como el rubro que cubre los riesgos a los que está sujeta la maquinaria por los accidentes que sufra, durante su vida económica. Comúnmente se acostumbra cargar en estos cargos a los impuestos por tenencia de vehículos.

4- Almacenaje. Son los gastos que se realizan al almacenar el equipo durante el periodo en que no se encuentra en una obra dentro de un proceso productivo. Este costo ya no se incluye dentro del costo horario, ya que pasó a formar parte de los indirectos.

5- Mantenimiento. Este cargo corresponde a las reparaciones mayores o menores, según lo requiera, que se le hagan al equipo durante toda su vida económica, con el objeto de mantenerla en condiciones eficientes de trabajo; comprendiendo reparaciones realizadas en campo y en talleres especializados, que incluyen reparaciones a nivel preventivo y correctivo. En ellas se incluyen refacciones y partes necesarias, así como la mano de obra para realizarlas.

+ Consumos. Es el rubro donde se calculan los consumos propios de la máquina por combustibles, diesel o gasolina, otros energéticos, aceites o lubricantes tanto del motor como del sistema hidráulico, neumáticos, cámaras para estos, bandas, etc.

+ Operación. Todo equipo debe de ser manejado por un ó unos trabajadores calificados que son los operadores, lo que de igual modo representan un costo. El costo por operación se define

como las erogaciones resultantes por concepto del pago de los salarios del personal encargado de la operación del equipo, por hora efectiva de trabajo de la maquinaria.

Con todos estos elementos se llega al Costo Horario de la máquina ó Costo Horario Máquina, que representa el costo que se tiene por cierto equipo durante una hora de trabajo efectivo. Con este elemento, ya es posible conocer el costo directo por maquinaria dentro de un P.U., y es por medio de la fórmula siguiente:

$$\text{CDM} = \frac{\text{CHM}}{\text{RM}}$$

donde;

CDM - Costo Directo de la Máquina.

CHM - Costo Horario Máquina.

RM - Rendimiento de la Máquina.

A continuación se presenta el formato recomendado para calcular el Costo Horario de cualquier máquina. (fig. 2)

FIG. 2

EMPRESA:
 OBRA:
 CLIENTE:

CALCULO DEL COSTO HORARIO MAQUINA

MAQUINA:
 MODELO:
 DATOS ADICIONALES:

DATOS GENERALES

- A) PRECIO ADQUISICION: = \$ _____
- B) EQUIPO ADICIONAL
 _____ = \$ _____
 _____ = \$ _____
 _____ = \$ _____
- C) VALOR INICIAL $\rightarrow V_0$ = \$ _____
- D) VALOR DE RESCATE $\rightarrow V_r$
 _____ %
 $V_r = V_0 \times I$ = \$ _____
- E) TASA DE INTERES $\rightarrow i$ = _____ %
- F) PRIMA DE SEGUROS $\rightarrow s$ = _____ %
- G) VIDA ECONOMICA $\rightarrow V_e$ = _____
- H) HORAS POR AÑO $\rightarrow H_a$ = _____
- I) MOTOR (COMBUSTIBLE) = _____
- J) POTENCIA DEL MOTOR = _____ HP
- K) FACTOR DE OPERACION $\rightarrow op$ = _____
- L) POTENCIA DE OPERACION
 HP $\times op$ = _____ HP.op
- M) COEFICIENTE DE ALMACENAJE
 $\rightarrow K$ = _____
- N) COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO
 $\rightarrow q$ = _____

II-B-D) SERVICIOS Y SUB-CONTRATOS

Suponiendo que a determinada contratista se le adjudica la construcción de un mercado popular, y se encuentra considerada dentro del proyecto ejecutivo la realización de la cubierta del mercado, mediante un sistema en específico denominado "Arcotek", el que solamente es realizado por la empresa que patentó el sistema de la cubierta, llamada Acrome; obviamente la contratista no puede realizar dichos trabajos "en forma directa" pues no posee los elementos técnicos ni la infraestructura para su ejecución, es entonces que "sub-contrata" ó solicita los "servicios" a la empresa que maneja el sistema Arcotek para realizar los trabajos única y exclusivamente referentes a la cubierta del inmueble.

Como se puede apreciar, una constructora contrata a otra dentro de un contrato independiente, es decir, "que la empresa A sub-contrata a la empresa B"; ya sea por que no tiene la capacidad de realizar ciertos trabajos (determinada empresa tiene los derechos o patente sobre algún sistema o procedimiento como es el caso del ejemplo), o ya sea, que por conveniencia propia lo hace para cualquier trabajo (ej: estructura metálica).

La mecánica a seguir para el cobro de el o los trabajos sub-contratados es la siguiente: la empresa A al momento de realizar el presupuesto de obra, toma la decisión de sub-contratar tales ó cuales conceptos; entra en comunicación con la empresa B para que la última le proporcione el presupuesto o cotización correspondiente. La contratista A, al tener en su poder la cotización (si existen dos ó más empresas capaces de ejecutar los trabajos, procederá a la investigación de mercado y elegirá la que más le convenga), presupuestará los trabajos en base a la cotización elegida incrementada por un factor de utilidad e Indirectos.

No importando el valor de Indirectos y utilidades general

para la obra en general presentados por A, afectará los trabajos objeto de Servicios ó Sub-contrato con un factor de Indirectos y utilidad que en la práctica se encuentra más ó menos preestablecido, el cual es del orden de un 20%.

III COSTOS INDIRECTOS

Después de haber dado un vistazo general a el precio unitario, y a sus componentes fundamentales con el objeto de tener una visión más clara al mismo tiempo de diferenciar todos los conceptos adecuadamente; abordaremos el tema de los Costos Indirectos, siendo estos el objeto de nuestro trabajo.

III-) COSTOS INDIRECTOS

III-A) FUNDAMENTOS BASICOS

Definiendo a los Costos Indirectos de una manera concisa y adecuada, podemos decir que:

Son todos aquellos gastos que no pueden tener aplicación a un producto determinado de obra, gastos que son requeridos por la organización técnico-administrativa de cualquier empresa constructora para la correcta realización de todo proceso productivo en obra.

Prácticamente, los Costos Indirectos son expresados como un porcentaje del Costo Directo en todo presupuesto de obra, oscilando en un rango que puede ir desde el 20% hasta más del 40%; repercutiendo de forma muy importante en el costo de venta final de la obra. Salta a la vista la gran relevancia que adquieren los Costos Indirectos para la ejecución de cualquier proyecto, puesto que un porcentaje inadecuado de ellos (sub-valorado o sobre-valorado), desencadena una serie de efectos perjudiciales para la Construcción en general.

Una sobre-valoración de los Indirectos, que a mi juicio no tendría consecuencias contundentes, provocaría probablemente y con toda seguridad, la descalificación del concursante en caso de que se trate de licitación pública, siendo afectada solamente la empresa objeto de dicha sanción.

Por otro lado, lo que ya significaría que se produzcan graves consecuencias; representaría el que a determinada empresa constructora le sea asignada una obra la cual contemple un porcentaje de Indirectos sobre-valorados, lo que se traduce en que a final de cuentas, la obra puesta en servicio habrá tenido un costo mayor de lo que en realidad vale. Posiblemente para muchos esto carezca de importancia, pero lo que debemos de deducir y que es la esencia propia del problema, es que cuando cierto producto (considérese la obra ejecutada) le costó al pueblo (siendo que él

con sus impuestos financió la construcción) mucho más dinero de lo que en realidad debió de ser, se está generando la tan mencionada y repudiada "Inflación". Al costar algo más de lo que debe, se sub-valúa nuestra moneda por lo que se lanza a la circulación mayor cantidad de papel moneda, "la que no vale lo que las reservas que supuestamente le dan respaldo y se entra en un círculo vicioso que irremediamente atrapa a toda la Industria de la Construcción".

Este es un problema muy delicado, entre muchos otros, y que a la vez genera otros tantos, en el que ha caído la Construcción; pero no por sí sola, sino por ser parte integrante del sistema económico del país.

Analizando el otro lado de la moneda, la sub-valoración de tales costos, representa una "baja irremediable en la calidad de obra", lo que no es muy buena carta de presentación para nuestra actividad. Exponiendo de forma más clara lo anterior, y hago hincapié en que este es un problema que se está dando en el medio a causa de la crisis que vivimos, se tiene:

Primero. Sea el caso de que la contratista obtiene el contrato de "x" obra y maneja unos Indirectos "bajos", para comenzar, esta empresa se verá en aprietos para poder tener resultados generales con utilidades (ni se piense en obtener la utilidad manejada dentro de los indirectos) por lo que empezará a buscar la forma de abatir sus costos tanto Indirectos como Directos ya sea bajando la calidad en la mano de obra, utilizando materiales de menor calidad y de forma más descuidada pero más "rápida" (problemas en lo que interviene hasta cierto punto la supervisión de obra en algunas ocasiones), reduciendo el personal de campo y sobre-trabajándolo, haciendo recortes de personal técnico y administrativo en esa obra lo que provoca menor control de la misma y baja en el control de calidad, etc.. Eventualmente, al tratar de corregir la mala calidad derivada por lo anterior, la contratista invertirá capital adicional para dar soluciones lo que obviamente afectará sus utilidades, incrementando así sus problemas.

Segundo. A corto plazo, la obra tendrá que ser objeto de mantenimientos prematuros ó trabajos correctivos, totalmente innecesarios bajo condiciones normales, debido a la mala calidad con que fueron ejecutados los trabajos; representando todo esto gastos adicionales por parte de el Gobierno para poner remedio a la situación, presentándose así el fenómeno ya referido con anterioridad de la Inflación.

Tercero. Siendo que he tenido oportunidad de observarlo en el campo profesional, y aclarando que ha ocurrido para concursos en los que por el bajo monto a ejecutar el capital contable solicitado es relativamente bajo. En los concursos participan "empresas", que en la realidad se trata de una ó dos personas que tramitan los registros correspondientes requeridos en el pliego de requisitos del concurso, y participan por la obra; de este modo, dichas empresas y que no lo son de hecho al componerse de unos cuantos elementos, no tienen Costos Indirectos considerables por lo que pueden concursar con Indirectos bajos, aumentando sus posibilidades de ganar la obra. Estas circunstancias provocan un "abaratamiento" en el mercado, resultando muchas empresas medianas ó grandes perjudicadas al perder oportunidades por causas como esta; ocasionando que ellas se vean obligadas a abaratar sus propios presupuestos, creándose otro círculo vicioso con consecuencias para todos y que por consiguiente plaga al mercado de mala calidad.

En base a las líneas anteriores, es sencillo comprender y apreciar la gran importancia de los Costos Indirectos dentro de la Industria de la Construcción, ya que cualquier error en la valuación de ellos, pone en juego la competitividad en el ramo, las utilidades empresariales, y en buena medida el futuro de nuestra actividad al depender hasta cierto punto de la calidad plasmada en las obras que son para el servicio y beneficio de todos.

Por ello, hago hincapié en no caer en el error de muchos al manejar a los Costos Indirectos casi como una simple fórmula o receta heurística.

Analizando separadamente lo anterior, y de una manera sencilla, tenemos que los costos indirectos pueden llegar a representar aproximadamente (promedio en la práctica) un 30 % de los gastos directos, y alrededor del 18 % del precio final de venta (con I.V.A.) de una obra; siendo así fácil el deducir la repercusión de los Costos Indirectos hoy en día, su importancia, y sus efectos resultantes al aplicar dichos costos de manera equivocada.

El cálculo de los Costos Indirectos no debe verse como una complicada serie de fórmulas y operaciones de grandes dimensiones; sino contrariamente, un "análisis" sencillo, confiable y razonablemente adecuado a las realidades propias de cada obra. Es falso el decir que todas las obras u obras parecidas, presentan el mismo factor de indirectos. Debemos de entender que todas y cada una de las obras que se presenten en nuestra vida profesional se dan bajo condiciones, situaciones, y características diferentes y únicas para cada una de ellas. Dos obras distintas pueden ser realizadas por la misma empresa, para el mismo cliente, por el mismo personal técnico-administrativo y de campo, etc.; pero cada una de ellas difiere de la otra en su esencia misma, y tiene un tiempo y un fin propios respectivamente.

Ciertamente se dice que dos ó más obras son semejantes ó similares, sin pensar que se está contradiciendo al párrafo anterior, la aseveración anterior indica que se tienen "varias condiciones parecidas" entre las obras en cuestión pero que cada una presenta "ciertas condiciones propias y únicas"; por lo que se manifiesta la situación de tomar datos ó experiencias de unas obras para obtener los Costos Indirectos de otra de ellas. Esto es totalmente válido y llevado a la práctica dentro de las empresas constructoras para la obtención de sus porcentajes, para obras con características parecidas se toman en consideración experiencias que orientan y sirven como base para los nuevos trabajos. No se desprende de lo anterior, que todos los porcentajes de indirectos van a diferir de los demás estrictamente de forma cuantitativa, o sea que los porcentajes varíen en cada uno de sus dígitos, sino que debe de analizarse

correctamente cada uno de los Porcentajes de acuerdo a las situaciones propias de cada obra, de tal forma que numéricamente se llegará al valor adecuado de el caso en específico, y que con cierta probabilidad sea igual al de cualquier otra edificación en particular.

Lo que se pretende dejar en claro, es que no se tome como una intuición ó regla el cálculo de los Indirectos, siendo vital el analizar correctamente cada caso en especial aunque las restricciones numericas pudieran indicar lo contrario.

Posteriormente dentro del desarrollo de este trabajo, se estudiará el cálculo de los indirectos, para lo que es necesario tomar en consideración ciertos puntos que se tratarán a continuación.

III-B) ORIGEN DE LOS COSTOS INDIRECTOS

Recordando la definición de Costos Indirectos se tiene que son los gastos requeridos por la organización técnico-administrativa necesarios para la realización de un producto determinado. Se manifiesta evidente, que toda empresa que se dedique a la construcción requiere de cierta "infraestructura" sólida y bien definida para llevar correctamente a cabo su desempeño en el ramo.

Dentro del tema del precio unitario se aprecian sus componentes (materiales, mano de obra, etc.), siendo estrictamente los que conforman el costo de un producto y que de manera conjunta e interrelacionada dan vida a ese producto; sin embargo no sólo son necesarios aquellos componentes para la obtención del producto final ya terminado, es necesaria la intervención de otro tipo de personal al de campo (mano de obra) para dirigir y coordinar atinadamente una obra en todos sus

aspectos. Se siente la necesidad de responsables en la administración de lo que se construye, de técnicos capaces de coordinar y dirigir adecuadamente cada una de las actividades que llevan a cabo los obreros, de gente dedicada a la dirección y cuidado de técnicos y administradores, en fin; de todo un equipo capacitado para controlar y manejar todas las diferentes actividades que se conjuntan para obtener el objetivo trazado.

Adicionalmente a todo esto y derivado como consecuencia, se ve la necesidad de una serie de gastos para que el equipo encargado de vigilar la obra desarrolle adecuadamente su trabajo de la forma más sencilla posible y eficaz. Separadamente, para los componentes de uso directo en la obra, en ocasiones se realizan gastos extras que no se pueden considerar dentro del precio unitario. Todo ellos conforman los Costos Indirectos, y de acuerdo a su naturaleza y origen se clasifican separadamente para poder cuantificarlos y ponderarlos según los requerimientos particulares de la obra y hacer su correcta aplicación para lograr el óptimo proceso del objetivo a ejecutar.

Toda esta "infraestructura" a la que se ha estado haciendo referencia, se denomina como el "Organigrama de la empresa", que es una representación mediante diagramas de árbol de las diversas áreas ó departamentos conformantes de la empresa, avocados al control y operación de especialidades en específico.

De tal modo, que podemos encontrar dentro de dicha infraestructura áreas de administración, personal, construcción, etc. por citar algunas, y las que a su vez se podrán ramificar en tantas como sub-especialidades ó sub-áreas constituyan a la primera.

Es necesario tener bien definida la infraestructura ó organigrama empresarial, ya que conjuntamente con estos y la planeación propia de la futura obra, se procederá a realizar el cálculo de los Costos Indirectos. Al hablar de la planeación propia de la obra a dichos niveles, me refiero específicamente a

la organización en cuanto al personal técnico-administrativo que realizará la obra, a ciertos gastos necesarios de acuerdo a las características del proyecto (sea obra foránea, campamentos especiales, fletes de equipo mayor especializado, etc.), costo de el personal de la oficina central que tendrá intervención en los trabajos de acuerdo a el tipo de la obra, y muchos otros más que serán detallados en el curso de este trabajo posteriormente.

A continuación, se presenta en la fig. 3 el organigrama típico de una empresa constructora de mediana envergadura, que nos servirá como base para la obtención del porcentaje de Costos Indirectos.

Una situación definitiva dentro de la organización de cualquier empresa constructora, es la necesidad de tener una excelente flexibilidad en tal organización, ya que debe de adecuarse de igual modo al auge constructivo en el país (inicio de la presente década) y a los actuales períodos de austeridad en los que la construcción experimenta la mayor crisis económica.

Esta flexibilidad, es un hecho de relevante importancia para la contratista ya que requiere el tener la facultad de acoplarse a situaciones "extremas" de índole económica y de mercado; por lo que debe de tener la facultad, de mantener frente a una situación dada, una organización determinada que le permita resolver y realizar los trabajos de forma totalmente eficiente y obtener los resultados establecidos. Es decir, que en situaciones de abundancia en el mercado, presente al personal y herramientas necesarias para cubrir todos y cada uno de los compromisos adquiridos; así como a la inversa, mantenga un plantel pequeño pero capaz de cubrir todas las ramas que interactúan durante cualquier período constructivo.

Siempre diremos que determinada contratista se encuentra mal organizada o no tiene la capacidad (infraestructura) suficiente para resolver todos los problemas que se le lleguen a presentar, de acuerdo a su giro y envergadura de la misma, durante su vida como tal.

Haciendo referencia al organigrama de la página anterior y profundizando en el tema de la construcción, explicaré brevemente la organización básica para una empresa constructora.

Encontramos en primer término:

- + Gerencia General. Es la cabeza de todo el grupo que dirige y controla a nivel ejecutivo la actividad de toda la empresa, y que de acuerdo a la constitución de la misma puede ser auxiliado o asesorado por una asamblea de accionistas ó bien por asesorías externas.

- + Gerencia de Maquinaria. Es el departamento que a nivel ejecutivo y técnico se encarga de organizar, controlar, y mantener en óptimas condiciones todo el equipo empleado en las obras, mediante los diferentes departamentos y jefaturas que constituyen a la primera.
- + Gerencia Administrativa. Aquí es donde se controla lo relacionado a estados financieros, contabilidad, egresos, almacenes, compras, personal, ingresos, rayas, etc.; incluyéndose todo lo anterior tanto para la oficina central como para las obras.
- + Gerencia de Construcción. Dicha área es la encargada en forma directa de la realización de las obras, de las relaciones en campo con los obreros, de las relaciones de trabajo y ejecutivas con el cliente en turno, de la aplicación y control de especificaciones y reglamentos, de la elaboración de estimaciones de obra para que se realicen los cobros de los trabajos ejecutados y avalados, etc..
- + Gerencia de Planeación y Control. Planea y controla los avances de las obras conjuntamente con el personal destacado en campo, realiza los reportes a niveles gerenciales de los avances y estados generales de las obras; realiza el control de costos para cada obra, se encarga de la elaboración, sanción y concilia los precios unitarios correspondientes de acuerdo a observaciones efectuadas directamente en campo, etc..
- + Gerencia de Informática. Tiene como responsabilidad el recopilar toda la información de los diferentes departamentos y clasificarlos, con el objeto de proporcionar a todos los niveles información actualizada, veraz y confiable; además de diseñar y realizar programas y sistemas de cómputo con el objeto de simplificar y optimizar los posibles trabajos de las diferentes áreas que requieran del auxilio de sistemas.

La explicación anterior nos da una leve idea de la organización general de una contratista, pero es suficiente para dejar en claro la existencia de los diversos departamentos y especialidades que intervienen en ella, ya que así se tienen las bases para comprender la constitución de los Costos Indirectos y las diferentes clasificaciones que se toman en cuenta para su obtención.

III-C) CLASIFICACION DE LOS COSTOS INDIRECTOS

La clasificación de los indirectos no representa gran dificultad, pero sin embargo debe de entenderse y emplearse cuidadosamente para evitar el incurrir en alguno de los errores citados con antelación. El desarrollo de este tópico se presentará de forma casi enunciativa y no descriptiva, pues los elementos primordiales de aquellos costos, se tratarán por separado en capítulos en específico durante el transcurso del trabajo.

Podemos encontrar diferentes clasificaciones de los indirectos de acuerdo al autor y al detalle con que se deseen analizar, pero considero práctico tomar en cuenta los componentes básicos que de acuerdo a mi criterio son los más socorridos y representativos para la construcción en general; ya que tratar de profundizar más, solamente representaría hacer subdivisiones que son obvias y se comprenden perfectamente en la clasificación a presentar.

Haciendo referencia nuevamente a el organigrama propuesto en páginas anteriores, se observa claramente la necesidad de personal y gastos propios para la oficina matriz o central de la empresa donde se localizan las actividades ejecutivas y directrices de la empresa, como de recursos asignados directamente en las obras para la realización física de los trabajos en cuestión. Por lo tanto, es factible hablar de dos

divisiones principales y de una o dos más según el criterio.

Lo anterior se expresa de la siguiente manera:

Costos	+ Administración Central (de operación)
Indirectos	+ Administración de Obra
	+ Varios - Costo Financiero (financiamiento)
	- Impuestos

Obsérvese en la tercera división, dos subdivisiones que se indican debido a su gran importancia y porque serán estudiadas con detenimiento en lo sucesivo.

El sector público define estos gastos generales en su Norma 5.4.3 como los gastos más frecuentes que podrán tomarse en consideración para integrar el porcentaje de indirectos y que se aplican indistintamente a la Administración Central ó a la Administración de Obras, ó a ambas según cada caso en particular.

Estos gastos se pueden resumir rápidamente en:

- + Honorarios, sueldos y prestaciones
- + Depreciación, rentas y mantenimiento
- + Servicios
- + Gastos de oficina
- + Fletes y acarreos

+ Seguros, fianzas y financiamiento

+ Servicios diversos

La división general y la relación de gastos anteriores, nos presentan la generalidad de los elementos a considerar para los costos indirectos, sin que se considerados como únicos, pero que si permiten hasta cierto punto englobar a el resto.

A continuación presentará, la lista de cargos para los Indirectos que a mi juicio tienen ingerencia para su cálculo adecuado. Aquí se enunciarán únicamente ya que posteriormente se estudiarán por separado.

1-) Administración Central

- 1-A) Gerencia General
- 1-B) Gerencia de Construcción
- 1-C) Gerencia Administrativa
- 1-D) Gerencia de Costos y Control

2-) Administración de Obra

- 2-A) Personal Técnico
- 2-B) Personal Administrativo
- 2-C) Personal de Vigilancia
- 2-D) Gastos de Transportación
- 2-E) Gastos de Consumo
- 2-F) Gastos de Representación
- 2-G) Equipos de Oficina
- 2-H) Papeleria y Copias
- 2-I) Comunicaciones
- 2-J) Viaticos y Sobresueldos
- 2-K) Oficinas y Bodegas
- 2-L) Campamentos

3-) Varios

- 3-A) Traslado de Equipo
- 3-B) Financiamiento
- 3-C) Fianzas, Seguros, Licencias
- 3-D) Impuestos
- 3-E) Diversos

4-) Utilidad

De este punto en adelante, todo nuestro estudio se referirá a la clasificación anterior, que como ya mencioné considero es la más apropiada para un análisis serio del tema; por lo que en las siguientes paginas (anexo No. 1) se presenta un catálogo-clasificación de gastos indirectos agrupados por cuentas y sub-cuentas, que a la vez es el formato que propongo para el cálculo de los mismos.

Dicho formato permite calcular y conocer a la vez perfectamente los recursos y sus costos que generan los cargos indirectos en una obra, ya que contiene la descripción, cantidad a emplear, duración y costo de cada uno de ellos; siendo muy importante el reiterar que no se presentarán en "todas y cada una de las obras" todos los cargos que se mencionan en este formato, ya que debido a las características propias de cada obra se podrá ó no requerir de ciertos gastos; siendo un ejemplo muy sencillo el de los campamentos, viáticos, radio, telex, etc., que son propios de una obra foránea.

Este catálogo refiere de forma general el contenido de los temas a tratar a continuación.

CATALOGO DE CONCEPTOS DE GASTOS INDIRECTOS

AGRUPADOS POR CUENTAS Y SUB-CUENTAS

No.	CUENTA	SUB-CUENTA	IMPORTE	% AL C. D.
01	ADMINISTRACION CENTRAL			
01-A		GERENCIA GENERAL		
01-B		GERENCIA DE CONSTRUCCION		
01-C		GERENCIA ADMINISTRATIVA		
01-D		GERENCIA DE COSTOS Y CONTROL		
02	ADMINISTRACION DE OSEA			
02-A		PERSONAL TECNICO		
02-B		PERSONAL ADMINISTRATIVO		
02-C		PERSONAL DE VIGILANCIA		
02-D		GASTOS DE TRANSPORTACION		
02-E		GASTOS DE CONSUMO		
02-F		GASTOS DE REPRESENTACION		
02-G		EQUIPOS DE OFICINA		
02-H		PAPELERIA Y COPIAS		
02-I		COMUNICACIONES		
02-J		VIATICOS Y SOBRESUELDOS		
02-K		OFICINAS Y BODEGAS		
02-L		CAMPAMENTOS		
03	VARIOS			
03-A		TRASLADO DE EQUIPO		
03-B		FINANCIAMIENTO		
03-C		FINANZAS, SEGUROS, LICENCIAS		
03-D		IMPUESTOS		
03-E		DIVERSOS		
03-F		INPREVISTOS		
		SUMA COSTOS INDIRECTOS		
		SUMA C. IND + C. DIR		
04	UTILIDAD			
04-A		UTILIDAD		
		TOTAL C. INDIRECTOS + UTILIDAD		
		TOTAL C. DIR + C. INDIR + UTIL		

COSTO DIRECTO =

GASTOS INDIRECTOS Y UTIL =

PORCENTAJE DE G. IND Y UT =

=====

		CANTIDAD		COSTO MENSUAL	IMPORTE
01	ADMINISTRACION CENTRAL	MESES	PERSONAL		
01-A	GERENCIA GENERAL	1			
1-	GERENTE GENERAL				
2-	SECRETARIA EJECUTIVA				
3-	AUTOMOVIL				
01-B	GERENCIA DE CONSTRUCCION				
1-	GERENTE DE CONSTRUCCION				
2-	JEFE DE SUPERINTENDENTES				
3-	SECRETARIA				
4-	AUTOMOVIL				
01-C	GERENCIA ADMINISTRATIVA				
1-	GERENTE ADMINISTRATIVO				
2-	JEFE DE CONTABILIDAD				
3-	JEFE DE PERSONAL				
4-	AUXILIAR DE CONTADOR				
5-	SECRETARIA				
6-	JEFE ALMACEN CENTRAL				
7-	AUXILIAR JEFE ALM. CENT.				
8-	MENSAJERO				
9-	DIFER				
10-	AFANADORA				
11-	AUTOMOVIL				
01-D	GERENCIA DE COSTOS Y CONTROL				
1-	GERENTE DE COSTOS Y CONTROL				
2-	ANALISTA DE COSTOS Y P.U.				
3-	ANALISTA DE CONTROL DE OBRA				
4-	SECRETARIA				
5-	AUTOMOVIL				
TOTAL ADMINISTRACION CENTRAL					

02 :	ADMINISTRACION DE OBRA :	CANTIDAD :		COSTO MENSUAL :	IMPORTE :
		MESES :	PERSONAL :		
02-A :	PERSONAL TECNICO :	:	:	:	:
1-	:SUPERINTENDENTE :	:	:	:	:
2-	:JEFE DE OBRA (RESIDENTE) :	:	:	:	:
3-	:JEFE DE FRENTE :	:	:	:	:
4-	:JEFE DE ESTIMACIONES :	:	:	:	:
5-	:AUXILIAR TECNICO :	:	:	:	:
6-	:DIBUJANTE :	:	:	:	:
7-	:JEFE DE TOPOGRAFIA :	:	:	:	:
8-	:CAENEROS :	:	:	:	:
9-	:PEONES CAENEROS :	:	:	:	:
10-	:LABORATORISTA :	:	:	:	:
11-	:AYUDANTE DE LABORATORISTA :	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
02-B :	PERSONAL ADMINISTRATIVO :	:	:	:	:
1-	:JEFE ADMINISTRATIVO :	:	:	:	:
2-	:JEFE DE PERSONAL :	:	:	:	:
3-	:SECRETARIA :	:	:	:	:
4-	:CONTADOR :	:	:	:	:
5-	:CAJERO :	:	:	:	:
6-	:AUXILIAR DE CONTADOR :	:	:	:	:
7-	:TOMADOR DE TIEMPO :	:	:	:	:
8-	:AUX. TOMADOR DE TIEMPO :	:	:	:	:
9-	:JEFE DE ALMACEN :	:	:	:	:
10-	:KARDISTA :	:	:	:	:
11-	:DESPATCHADOR :	:	:	:	:
12-	:MENSAJERO :	:	:	:	:
13-	:AFANADORA :	:	:	:	:
14-	:CHECADOR DE MATERIALES :	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
02-C :	PERSONAL DE VIGILANCIA :	:	:	:	:
1-	:CABO DE VIGILANCIA :	:	:	:	:
2-	:VELADORES :	:	:	:	:
3-	:PEONES DE SEGURIDAD :	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
SUB-TOTAL ADMINISTRACION DE OBRA :					

02	ADMINISTRACION DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD		COSTO MENSUAL	IMPORTE
				VOL: MESES:		
02-D	GASTOS DE TRANSPORTACION					
1-	AUTOMOVIL					
2-	CAMIONETA PICK-UP					
3-	CAMIONETA-VANONETA					
4-	AUTOBUS					
5-	CANTON DE VOLTED					
6-	MOTOCICLETA					
7-	CHOFER					
8-	JEFE DE MECANICOS					
9-	MECANICO					
10-	AYUDANTE DE MECANICO					
11-	GASOLINAS					
12-	ACEITES					
13-	REPARACIONES					
14-	LLANTAS					
15-	MANTENIMIENTO					
02-E	GASTOS DE CONSUMO					
1-	ENERGIA ELECTRICA					
2-	GAS					
3-	AGUA					
6-	MATERIALES DE LIMPIEZA					
7-	MATERIALES DE VIGILANCIA					
8-	MATERIALES DE MANTENIMIENTO					
9-a	OFICINAS					
9-b	BODEGAS					
9-c	OTROS					
10-	BEBIDAS, CAFE, ETC.					
02-F	GASTOS DE REPRESENTACION					
1-	VIAJES					
2-	VISITAS					
3-	RELACIONES PUBLICAS					
4-	OTROS					
SUB-TOTAL ADMINISTRACION DE OBRA						

02	ADMINISTRACION DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO MENSUAL	IMPORTE
			VOLUMENES		
02-6	EQUIPOS DE OFICINA				
1-	ESCRITORIOS GRANDES				
2-	ESCRITORIOS CHICOS				
3-	SILLONES				
4-	SILLAS				
5-	ARCHIVEROS				
6-	LIBREROS				
7-	RESTRADORES C/SANCO				
8-	MAQUINAS DE ESCRIBIR				
9-	CALCULADORAS				
10-	CAJA FUERTE				
11-	AVAGUELES				
12-	OTROS				
02-H	PAPELERIA Y COPIAS				
1-	PAPELERIA EN GENERAL				
2-	UTILES DE ESCRITORIO				
3-	PLANOS MADUROS				
4-	COPIAS HELIOGRAFICAS				
5-	COPIAS XEROX (O COPIADORA)				
02-1	COMUNICACIONES				
1-	TELEFONOS				
2-	RADIO				
3-	TELEX				
4-	TELEGRAFO				
5-	VALIJA				
6-	EXPRESS				
7-	CORREO				
8-	ENVIOS AEREOS				
SUB-TOTAL ADMINISTRACION DE OBRA					

02	ADMINISTRACION DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO MENSUAL	IMPORTE
			VOL:MESES:		
02-J	VIATICOS Y SOBRESUELDOS				
1-	VIATICOS ALIMENTACION (NO CONSIDERADOS EN SUELDOS)				
1-a	TIPO A.				
1-b	TIPO B.				
1-c	TIPO C.				
2-	RENTA CASAS HABITACION				
2-a	PERSONAL TECNICO				
2-b	PERSONAL ADMINISTRATIVO				
3-	PASAJES				
02-K	OFICINAS Y ECCEBAS				
1-	RENTA DE LOCALES:				
1-a	OFICINAS				
1-b	ECCEBAS				
2-	CONSTRUCCION DE LOCALES:				
2-a	OFICINAS				
2-b	ENFERMERIA				
2-c	ECCEBAS				
2-d	COBERTIZOS				
2-e	PATIOS DE MANIOBRAS				
2-f	CERCADOS (TAPIALES)				
2-g	ALMACEN DE COMBUSTIBLES				
2-h	TALLERES				
2-i	ALMACEN DE EXPLOSIVOS				
3-	INSTALACIONES EN GENERAL:				
3-a	ELECTRICA				
3-b	HIDRAULICA				
3-c	SANITARIA				
3-d	TELEFONICA				
3-e	DE RADIO				
3-f	INTERCOMUNICACION				
3-g	OTRA				
SUB-TOTAL ADMINISTRACION DE OBRA					

IV ADMINISTRACION CENTRAL

IV-) ADMINISTRACION CENTRAL

La infraestructura Central ó de oficina matriz, de cualquier empresa constructora nos define los soprtres técnicos, administrativos y legales necesarios para la adecuada ejecución de obras de cualquier indole; pero que a la vez nos generan un cargo económico por estos conceptos, siendo cargos que intervienen en las obras de forma "indirecta", al igual que los cargos que se analizarán más adelante; por lo que reciben el nombre de Costos Indirectos.

El cálculo de estos costos se deberá de realizarlo en forma porcentual en base a tiempo y costo, o sea, que obtendremos el costo de la infraestructura central para un periodo de tiempo determinado y en el cual estimaremos el volumen de obra a costo directo para nuestra empresa de acuerdo con las condiciones propias del país y contorno económico; pues debemos de apegarnos a la realidad de las perspectivas, en el lapso de tiempo considerado, que la empresa tiene en la industria de la construcción.

Así, podremos determinar sobre cada peso contratado a costo directo, que porcentaje podemos incrementar para cubrir los cargos por oficina matriz. Siendo esto en general, ya que existen obras que por sus características propias hacen necesario el movilizar mayor cantidad de personal a ellas, ó concentrar a todo el personal en la obra misma; como puede ser una obra de gran importancia política.

Lo anterior su puede visualizar mejor mediante el siguiente ejemplo:

Supongamos que la contratista "x" concursa para la adjudicación del contrato para la realización de una carretera determinada, revisemos las condiciones de dicha empresa en dos situaciones diferentes.

+ En la primera situación veremos a la constructora en una etapa en que el país y por lo tanto la industria de la construcción, atraviezan por una bonanza económica en la que se está ejecutando un inmenso volumen de obra, y hasta cierto punto existe una gran oferta de trabajo.

+ Para la segunda encontramos el otro lado de la moneda, el país se encuentra en una crisis terrible y las obras para ejecutar son realmente escasas. En ninguna de las dos circunstancias debemos de excluir las relaciones ó conexiones que se puedan tener con los clientes potenciales, ya que siempre son útiles y válidas dentro de una ética profesional y moral.

Nuestra constructora "x" es de cualquier envergadura, pero independientemente de ello tiene un costo por concepto de oficinas centrales, el cual influye en el costo de venta de la carretera y debe de ser repercutido al mismo en un porcentaje del costo directo. Bajo las condiciones de la primera alternativa, la empresa tiene mucho más posibilidades de contratar mucho más obras independientes y adicionales a la en cuestión, pero siendo muy importante el considerar el monto económico de tales obras; por lo que el costo de la oficina central para la carretera obviamente será menor ya que no se cargará ó afectará únicamente a la carretera, es decir que lo que cueste la oficina se "prorrateará" entre todas y cada una de las obras que la constructora tenga contratadas ó pueda contratar realísticamente en el lapso de tiempo fijado.

Contrariamente a ello, analizando la segunda circunstancia, el costo de las oficinas tendrá que ser prorrateado entre menos obras ó tal vez tenga que ser cargado exclusivamente a la carretera ya que no hay otras obras en proceso ó para contratar; por lo que el porcentaje a aplicar sobre el costo directo será mucho mayor que en el primer caso.

Es necesario y de vital importancia tener presente dichas condiciones al realizar el cálculo de estos costos, ya que de ello depende en gran medida el llegar a obtener los contratos, obtener los resultados esperados que arrojen utilidades, y que las obras que se realicen tengan costos reales.

Ahora bien, la infraestructura central a la que hemos estado haciendo referencia puede variar de acuerdo de diversos factores que pueden ser: volumen, localización, orientación específica dentro del ramo, tipo y continuidad de operaciones y ventas, etc.; pero en general podemos visualizar cuatro áreas básicas.

- + Gerencia General
- + Gerencia de Construcción
- + Gerencia Administrativa
- + Gerencia de Costos y Control

En cada una de éstas áreas debemos de incluir sueldos u honorarios, salarios, prestaciones y demás cargos ligados directamente al personal de cada área.

Debido a las condiciones y eventualidades que pueden presentarse como ya se observó en el ejemplo anterior, es prudente señalar que la infraestructura general de una empresa puede ser colapsable, ó sea, que crezca al aumentar la demanda de trabajo y decrecer cuando ésta disminuya hasta un rango mínimo de eficiencia, productividad y operatividad. Es por esto que la administración central debe de adecuarse y estar acorde al volumen de trabajo (obras) y al importe de ellas, tal y como se mencionó en el ejemplo comparativo, para poder desarrollarse adecuadamente y sostenerse en tiempos de crisis.

IV-A) GERENCIA GENERAL

Es el área cabeza de la empresa a nivel ejecutivo que planea y coordina las actividades de todo el staff integrante de el equipo, tiene a su cargo las relaciones de alto nivel con los clientes y toma las desiciones acerca del rumbo y operaciones de la constructora.

Encontramos también a personal subordinado necesario para la correcta organización y desempeño de la gerencia.

Dicha gerencia presenta una gran interacción con las demás gerencias y departamentos, y Consejo de accionistas en su caso, para determinar adecuada y correctamente las políticas y decisiones técnicas, administrativas, económicas y jurídicas.

IV-B) GERENCIA DE CONSTRUCCION

Area a nivel ejecutivo responsable de establecer, organizar y coordinar las cuestiones técnicas de la empresa en general y global para todas las obras contratadas; así también atendiendo relaciones directas con las dependencias ó clientes para los que se está trabajando.

Siendo parte integral de un equipo, concepción básica para cualquier empresa del ramo, presenta intensa interacción con las demás gerencias; lo que es indispensable para lograr una adecuada y eficiente dirección de la constructora.

Sería aventurado el afirmar que este es el departamento más importante dentro de la organización central, ya que como se hizo mención se trabaja en equipo; pero si podemos poner un poco más de atención en tal área ya que es en donde entra de lleno nuestra profesión, al igual que en el área de costos y control.

Dependiendo de la magnitud de nuestra contratista, podemos ubicar en tal área diversos escalafones dentro de ésta, atendiendo claro a los requerimientos y necesidades propias de cada empresa y de acuerdo a las condiciones generales prevalecientes a nivel nacional y económicas. Es prudente indicar que cada constructora puede establecer su propia organización de acuerdo a como mejor lo convengan, ó sea, sin seguir tal vez

determinados patrones preestablecidos; siempre y cuando los planteamientos de cada una sea eficientes y permitan lograr los resultados y metas correspondientes.

Los esquemas y modelos que se presentan en el curso de este estudio son propuestos, conforme a las condiciones fijadas al inicio del mismo; considerando que son en forma general los más adecuados en base a experiencias personales.

Profundizando en nuestro modelo básico para un organigrama de cualquier empresa constructora (fig. 3), encontramos en nuestra gerencia de construcción:

+ El gerente de construcción es la cabeza del departamento organizando la ejecución y supervisión de los trabajos en cada una de las obras mediante una infraestructura particular del área, al mismo tiempo que tiene relación directa con la cabeza general de la empresa para determinar los lineamientos a seguir; e informar y responsabilizarse de la correcta marcha de todos los trabajos. Esto en coordinación directa con el área de costos y control.

+ En correspondencia con el volumen y localización de trabajos en proceso, podemos requerir de una ó más jefaturas de superintendentes; ya sea si por ejemplo se contrata obra dispersa en el territorio nacional, podemos tener:

- * Jefatura de superintendentes zona norte
- * Jefatura de superintendentes zona centro
- * Jefatura de superintendentes zona sur

Este nivel es el encargado de controlar y ejecutar adecuadamente un grupo de obras, supervisando y asesorando a cada una de las cabezas en cada obra que se encuentran bajo sus órdenes.

Como es fácil de apreciar, la gerencia de construcción es

un departamento en el que encontramos personal de alto rango ó ejecutivos, lo que se traduce en altos costos, por lo que es de vital importancia el no perderse en mantener un exagerado número de "generales" en el organigrama, lo que significa cargar un porcentaje innecesario de indirectos a las obras, siendo más conveniente y productivo canalizar recursos humanos directamente en obra a nivel de residentes o jefes de frente; que lógicamente tienen un costo menor. Tampoco se debe de caer en el otro extremo, es decir, tener un gran staff en campo justificadamente, pero sin una adecuada cabeza ejecutiva ó tal vez nula.

Podemos encontrar alguna empresa que por sus dimensiones y características propias solamente requiera de un gerente que controle a las cabezas en obra.

Finalmente, es necesario tener personal de nivel secretarial para el desempeño de las sus actividades propias que son necesarias pero no imprescindibles; al igual que automdviles, choferes, etc..

Al conformar cualquier empresa constructora, es necesario poner especial atención en la constitución de este departamento debido a su importancia y desempeño profesional, ya que un equipo humano mal diseñado puede acarrear graves consecuencias tanto para la misma empresa como para las obras correspondientes; ya sea que dicha área sea deficiente, desencadenando una desorganización y mala ejecución y control de los trabajos, como tener una gran cantidad de personal innecesario que incrementaría desorbitantemente los costos indirectos.

Es por ello, que al obtener los costos indirectos para cualquier proyecto, es necesario y sano considerar los recursos humanos necesarios y suficientes para el desarrollo de cada obra de acuerdo a las características de éstas, ponderarlos en cantidad, calidad y tiempo entre la obra directa y las otras para así obtener costos reales, desarrollar correctamente todos los trabajos obteniendo los resultados económicos esperados de acuerdo a una utilidad merecida y justa.

A continuación se muestra un ejemplo numérico para el cálculo del porcentaje de indirectos en las áreas de gerencias general y de construcción, cuyo objeto es aplicar de forma práctica las consideraciones expuestas en las páginas anteriores.

Este ejemplo es simple y se realizará en forma general, pero contempla los razonamientos indispensables para obtener un porcentaje real de indirectos, en las dos áreas ya indicadas; al mismo tiempo que auto-genera la plantilla de recursos humanos para el control de la obra a tales niveles ejecutivos.

Ejemplo

Encontramos a una empresa de mediana envergadura que realizará determinada obra con un costo de venta "aproximado" de \$ 4,500'000,000.00 de pesos en un período de 14-16 meses.

De entrada, debe de tomarse en cuenta lo siguiente:

- + Se trata de obra foránea ó no.
- + Cantidad de obras ó monto contratado ó por contratar en un lapso de tiempo igual ó similar al de la ejecución de la obra en cuestión.
- + Condiciones especiales propias del proyecto (técnicas, sociales, políticas, etc..)
- + Infraestructura básica disponible de la constructora, la necesaria para el proyecto, y la comparación de las dos para determinar los futuros requerimientos.

Teniendo en consideración lo anterior podemos hacer el siguiente planteamiento para los costos indirectos del proyecto, teniendo en cuenta que se vá a obtener por consiguiente un staff a nivel ejecutivo de acuerdo a las condiciones en que se

encuentra la empresa, siendo muy importante el respetar coherentemente dicho staff, para así obtener resultados favorables tal como se explicó en paginas anteriores.

Analicemos área por área:

Dentro de la gerencia general encontramos a la cabeza de la empresa, un gerente general, que de acuerdo a su actividad dentro de ella, es razonable que se ocupará en un gran número de actividades adicionales a el proyecto objeto del ejemplo; y aunado a ello, supondremos que la empresa contratará en el tiempo fijado (ó ya contrató buena parte) un volumen aproximado de \$28,000'000.00 de pesos, lo cual hace saltar a la vista que dicho gerente mantendrá su atención muchos otros proyectos. Así, se deduce que el costo del gerente se cargará en varias obras, es decir que se prorrateará entre ellas y la parte proporcional para cada una será menor.

De esta forma, supongamos que el monto a ejercer de los 28 mil millones, será contratado en nueve obras.

Por lo tanto, nuestro ejecutivo será un noveno de gerente para cada una de las obras durante un tiempo promedio de 12 meses.

Adicionalmente, encontramos a una secretaria ejecutiva al servicio de la gerencia general, la que por su desempeño ocupará menos de su tiempo por cada obra, consideremosla en una décima parte en 10 meses.

Finalmente tenemos un automóvil al servicio gerencial, el que se considerará como una renta mensual en su costo.

Ahora abordemos a la gerencia de construcción, en la que se deberá de tener mayor cuidado ya que por lo general maneja a

un mayor personal, y es el área cabeza en el aspecto técnico.

En primer término encontramos al gerente de construcción, quien de manera similar al general, tendrá su atención en todas y cada una de las obras en proceso por parte de la empresa, así también como en futuros proyectos, concursos, y en las perspectivas de expansión y crecimiento de la constructora. Por ello, es razonable el considerarlo dentro de los indirectos en forma similar al gerente general; pero por su relación un poco más directa en los proyectos es aconsejable darle un peso un poco mayor.

Enseguida, tenemos al coordinador y encargado a nivel ejecutivo de varias obras en específico, teniendo directamente mayor responsabilidad y desempeño en cada obra. Este es el jefe de superintendentes que responderá ante las gerencias de construcción y general por todo lo que suceda en cada una de las obras encomendadas a su cargo.

Para nuestro ejemplo, supondremos que tal jefe de superintendentes velará por el adecuado y eficiente proceso de cuatro de las nueve obras que tomamos como punto de partida. Por lo tanto, intervendrá en una cuarta parte en la obra que se ejemplifica, o sea, que su sueldo u honorarios se cargarán a cuatro obras diferentes en forma porcentual de acuerdo al monto de cada una de ellas, es decir, que se prorrateará dicho costo.

Con anterioridad se había empleado el término "prorratear" dentro del presente tema, y considero conveniente el explicarlo dentro de este ejemplo. Al cargar un costo determinado a una obra, no se puede hacer por igual a cada obra, ya que es evidente que no todas las obras son del mismo monto económico, ni presentan las mismas características; por ello se carga un porcentaje de oficina central (p.ej: jefe de superintendentes) de acuerdo al monto que se ejerce en cada obra. Esto es que mientras mayor es el volumen económico de una obra, mayor es el porcentaje de los indirectos que se le cargan en comparación de otra obra que maneja un volumen menor.

Es conveniente indicar que todos los costos de personal para el cálculo de los indirectos, se deben de considerar a "costo empresa"; el costo empresa no solo es lo que percibe una persona, sino también los impuestos, retenciones, seguro social, etc.. que son cargos que le "cuestan" a la empresa.

Ahora ejemplificando el término prorratear:

Suponiendo un costo empresa para un jefe de superintendentes de \$ 3'500,000.00 de pesos mensual. También supondremos que el monto de las cuatro obras que tiene a su cargo es como sigue.

Obra 1	\$ 4,500'000,000.00
Obra 2	\$ 1,310'000,000.00
Obra 3	\$ 3,205'000,000.00
Obra 4	\$ 2,890'000,000.00

Suma Total	\$ 11,905'000,000.00

Prorrateando obtenemos el porcentaje de cada obra sobre el monto total de la obra contratada.

Obra 1	37.80 %
Obra 2	11.00 %
Obra 3	26.92 %
Obra 4	24.28 %

Suma	100.00 %

Esto quiere decir que del total ó cien por ciento del costo empresa del jefe de superintendentes, se "pagará" ó se cargará en los porcentajes arriba obtenidos a cada una de las cuatro obras distintas.

Numericamente esto lo podemos expresar de acuerdo a la tabla que se presenta a continuacion.

Obra	% al proratear	costo de superintendente por obra
1	37.80	\$ 1'323,000.00
2	11.00	\$ 385,000.00
3	26.92	\$ 942,200.00
4	24.28	\$ 849,800.00
	<u>100.00 %</u>	<u>\$ 3'500,000.00</u>

Derivado de esto, observamos que para la obra del ejemplo (obra 1 de \$ 4,500'000,000.00) el jefe de superintendentes intervendrá en 0.3780 de persona, lo que es distinto a la cuarta parte (0.25) que ya habíamos indicado con anterioridad cuando se empezó a hablar de la jefatura de superintendencia; pero el ejemplo se terminará con la cuarta parte simplemente por ser una fracción más cómoda.

Finalizando nuestra gerencia de construcción encontramos una secretaria ejecutiva y un ó unos automóviles, a tales conceptos podemos darle un tratamiento similar al de la gerencia general.

Dando fin el ejemplo, utilizaremos el formato propuesto a lo largo del trabajo para establecer los resultados del cálculo de los indirectos para las dos áreas correspondientes.

CATALOGO DE CONCEPTOS PARA GASTOS INDIRECTOS
 EMPRESA:
 CBFA:
 CLIENTE:

HOJA No. 1

01	ADMINISTRACION CENTRAL	CANTIDAD		COSTO MENSUAL	IMPORTE
		MESES	PERSONAL		
01-A	GERENCIA GENERAL				
1-	GERENTE GENERAL	12,00	0,11	\$6,000,000.00	\$7,920,000.00
2-	SECRETARIA EJECUTIVA	10,00	0,10	\$800,000.00	\$800,000.00
3-	AUTOMOVIL	6,00	0,10	\$250,000.00	\$150,000.00
					\$8,870,000.00
01-B	GERENCIA DE CONSTRUCCION				
1-	GERENTE DE CONSTRUCCION	12,00	0,12	\$4,500,000.00	\$6,480,000.00
2-	JEFE DE SUPERINTENDENTES	14,00	0,25	\$3,500,000.00	\$12,250,000.00
3-	SECRETARIA	10,00	0,09	\$750,000.00	\$675,000.00
4-	AUTOMOVIL	14,00	0,25	\$200,000.00	\$700,000.00
					\$20,105,000.00
01-C	GERENCIA ADMINISTRATIVA				
1-	GERENTE ADMINISTRATIVO				\$0.00
2-	JEFE DE CONTABILIDAD				\$0.00
3-	JEFE DE PERSONAL				\$0.00
4-	AUXILIAR DE CONTADOR				\$0.00
5-	SECRETARIA				\$0.00
6-	JEFE ALMACEN CENTRAL				\$0.00
7-	AUXILIAR JEFE ALM. CENT.				\$0.00
8-	MENSAJERO				\$0.00
9-	CHEFE				\$0.00
10-	AFANADORA				\$0.00
11-	AUTOMOVIL				\$0.00
					\$0.00
01-D	GERENCIA DE COSTOS Y CONTROL				
1-	GERENTE DE COSTOS Y CONTROL				\$0.00
2-	ANALISTA DE COSTOS Y P.U.				\$0.00
3-	ANALISTA DE CONTROL DE CBFA				\$0.00
4-	SECRETARIA				\$0.00
5-	AUTOMOVIL				\$0.00
					\$0.00
TOTAL ADMINISTRACION CENTRAL					\$28,975,000.00

Delos resultados obtenidos en la página anterior observamos que para la obra de los \$ 4,500'000,000.00 de pesos:

+ El costo indirecto por la Gerencia General es de \$ 8'870,000.00 pesos para toda la obra siempre y cuando ese sea el importe ejercido definitivamente.

+ El porcentaje de indirectos para la Gerencia General es de 0.1971 % con las condiciones del inciso anterior.

+ El costo indirecto por la Gerencia de Construcción es de \$ 20'105,000.00 pesos con las mismas condiciones.

+ El porcentaje de indirectos para la Gerencia de Construcción es de 0.4468 % bajo las condiciones anteriores.

+ El costo total de indirectos por la Administración Central es de \$ 28'975,000.00 pesos.

+ El porcentaje de indirectos por Administración Central es de 0.6439 % en las mismas condiciones.

Concluyendo, se puede observar que el cálculo de los costos indirectos es sencillo y arroja valores confiables, tales que se hayan hecho las correspondientes y adecuadas consideraciones preliminares, y los datos empleados sean correspondientes a la realidad.

Los resultados obtenidos pueden modificarse ó "forzarse" moderadamente de acuerdo a condiciones propias y específicas según cada caso en particular, siempre y cuando se manejen con cuidado y respetando los lineamientos generales contenidos en la Ley de Obra Pública; y teniendo una conciencia profesional y social.

IV-C) GERENCIA ADMINISTRATIVA

Este departamento es el encargado de regir, controlar y organizar las finanzas en general de la empresa y de todas y cada una de las obras a cargo de la misma, con el apoyo de los departamentos administrativos propios de cada obra.

Como es de suponerse, es un área a nivel ejecutivo íntimamente inter-relacionada con las demás gerencias, ya que retomando el concepto de equipo, entre todas ellas definen los lineamientos y políticas de la empresa.

Tal infraestructura representa gran importancia dentro de la constructora, ya que vela por los intereses económicos de ella sin los que sería prácticamente imposible llevar a cabo cualquier proyecto. No por llamarse Gerencia Administrativa debemos de hacer a un lado a la Ingeniería y adentrarnos por completo al ramo de los administradores y contadores, que siempre serán útiles y necesarios, sino al contrario amalgamar homogéneamente a las diversas especialidades para obtener una fusión indispensable para el bienestar de la compañía.

La Ingeniería presenta una relevante importancia en este campo ya que debe de formar un equipo con la administración de empresas, es necesario entender que la Ingeniería también administra por sí misma; el ingeniero no es un técnico que solamente sabe trabajar con fórmulas matemáticas y materiales para construcción, es un profesionalista hasta cierto punto "multidisciplinario" ya que interactúa con gran variedad de ramos profesionales durante su desarrollo profesional.

En cualquier empresa dedicada a la construcción, la administración debe de ser desde el punto de Ingeniería, ya que es la esencia en la concepción de ella, con la participación de la administración pura con el objeto de organizar los recursos y orientarlos de acuerdo a los intereses y características propias de la naturaleza de la empresa.

El Ingeniero, tiene dentro de su formación profesional los conocimientos suficientes para administrar, aunque sea a nivel general, cualquiera de los proyectos que realice de acuerdo a las necesidades y características de la profesión: siendo por ello que se mencionó con anterioridad que la administración debe de ser desde el punto de la Ingeniería. Esto es, que no es lo mismo el administrar una obra o una empresa constructora que por ejemplo un restaurante; cada caso en específico tiene sus condiciones particulares, pero el caso de la construcción es todavía más espacial debido a los factores políticos y socio-económicos en que nos desenvolvemos.

Dependiendo de cada empresa en particular, dentro de esta gerencia podemos destacar las siguientes campos:

- + Estados financieros y contables.
- + Control de egresos e ingresos.
- + Compras y adquisiciones.
- + Almacenes.
- + Departamento de personal y rayas.
- + Intendencia de oficinas.
- + Mensajería.
- + Etc..

Es común que algunas empresas incluyan dentro de esta gerencia, al departamento jurídico ó legal, que es el encargado de atender todos los aspectos legales, judiciales, penales, etc.. en que la empresa pueda verse involucrada; claro, siendo esto normado por el organigrama particular de cada constructora, y resaltando que tal departamento se concibe por separado e independiente en las empresas de gran envergadura, quedando bajo el control de la gerencia administrativa en empresas de menor escala.

En general, y de acuerdo a los campos enunciados con antelación, es común observar los siguientes departamentos ó subgerencias en la empresa constructora típica.

1)- Jefatura de Contabilidad.

Es el departamento donde propiamente se llevan los estados financieros y contables de la empresa, se obtienen los controles de egresos e ingresos para cada obra en particular y globalmente para toda la empresa; también se tramitan y organizan fianzas, cuotas y/d registros en general que deben de cubrirse (S.F.P., I.M.S.S., C.N.I.C., etc.), cobros a clientes y pago a proveedores, balances contables, realización y declaraciones de impuestos, etc.

Como en el caso de la gerencia de construcción, la planeación e integración de la infraestructura, y el análisis para el cálculo de los costos indirectos deben de realizarse de forma similar, ya que las consideraciones hechas son las mismas para todos los gastos de oficina central; es decir, los costos de un gerente administrativo y demás personal se obtendrán de la misma forma al prorratear en todas las obras para así cargar un porcentaje adecuado y real de lo que cuesta todo el personal que labora dentro de la oficina matriz.

En base a lo anterior, tendremos a la cabeza de la gerencia a un Gerente a nivel ejecutivo que coordinará cada uno de los departamentos a su cargo, será el portavoz directo frente a la gerencia general acerca de todos los aspectos económicos de la empresa; y tomará conjuntamente con los demás ejecutivos los lineamientos y políticas generales de la empresa de acuerdo a los estados reales y recursos económicos según el caso.

Obviamente, la jefatura de contabilidad contará con una cabeza y personal diverso a su cargo para el correcto desempeño de las actividades propias, siendo tal plantilla humana correspondiente a las posibilidades de cada empresa y de acuerdo a la demanda de trabajo.

2)- Jefatura de Personal.

Siempre será necesario tener un control sobre todo el personal que labore en una empresa, ya sea personal eventual, por nómina, por honorarios ó socios en su caso; es así, que para conformar y organizar los expedientes y todo lo necesario a el personal integrante de una empresa, se debe de contar con un departamento de personal.

Es aquí donde se realizan y establecen las rayas, nóminas y demás formas de remuneración a los trabajadores; se realizan los trámites correspondientes a Seguro Social para cada trabajador, se lleva el control de asistencias del personal de confianza y el control de chequeo de tarjetas; se realizan los calculos correspondientes conforme a la ley sobre aguinaldos, primas vacacionales, retenciones por impuestos y Seguro Social, como todas las demás disposiciones de la Ley del trabajo.

También se tiene el control global de los obreros en las obras, de acuerdo a los reportes proporcionados por las mismas para elaborar y enviar a las obras las remesas correspondientes a las rayas semanales; esto en el caso de que al personal de campo se le remunere por jornadas, y no por la forma de destajos.

Al frente de dicho departamento estará un Jefe de Personal que tendrá la responsabilidad de controlar y tener adecuadamente en orden todo lo correspondiente a las relaciones entre trabajador y empresa; así como rendir cuentas al respecto en la Gerancia General.

De tal individuo, dependerán algunas personas en oficina matriz (auxiliares, secretarias, etc..) así como las cabezas de tal departamento en cada una de las obras, que realizarán tales labores para el control del personal directamente en cada una de las obras.

La correcta dirección de este departamento, permitirá a la empresa evitar cualquier problema de índole laboral frente a los organismos gubernamentales, ya que cumpliendo correctamente las disposiciones de las Leyes correspondientes será difícil que se presenten problemas con los trabajadores. Adicionalmente a ello, al controlar y llevar justamente el control de pagos prestaciones en general, reducirá casi al cien por ciento cualquier probabilidad de que ocurra alguna fuga de capital ó erogaciones adicionales que repercutirían en las finanzas de la empresa.

Por lo anterior, se ve la gran relación que debe de presentarse entre dicho departamento y el de contabilidad, ya que como mencionamos, toda constructora es un conjunto que debe de trabajar en completa coordinación.

3-) Jefatura de Almacén.

Para la correcta ejecución de los trabajos en cualquier obra, es necesario disponer de herramienta propia de la empresa y materiales de uso general en las mismas, por lo que es necesario contar con un área que se encargue de mantener en buen estado tales bienes, de llevar un control preciso mediante inventarios de todas las existencias y necesidades en almacén con el objeto de realizar las requisiciones de compra en el momento oportuno.

En relación a la herramienta, es importante conservarla en buen estado para que al momento que determinada obra haga patente una necesidad al almacén general de la empresa, esta pueda ser enviada sin contratiempos a los frentes de trabajo evitando tiempos muertos en ellos debido a que los obreros no pueden realizar sus labores correctamente.

Es obvio que todo esto cuesta, y cuesta lo suficiente para poder reducir las utilidades en la empresa de manera significativa; por lo que en los gastos de almacén que se traducen en Gastos Indirectos, se deben de incluir los originados por el control, organización y manutención en buen estado de los

bienes manejados en almacén, ya que recordaremos que el "costo de adquisición" de herramienta se recupera mediante un porcentaje fijo sobre la mano de obra (generalmente 3 %) en los precios unitarios que representan al costo directo. Es por todo esto, que el mantener en malas condiciones la herramienta ó de plano no conservarla, obliga al adquirir prematuramente más herramienta que en realidad no es necesaria ya que cuidándola adecuadamente tiene una vida útil mayor, lo cual se traduce en gastos innecesarios y adicionales que pegarán en las utilidades de las obras. Para el cuidado de la herramienta, hay que comenzar desde las obras educando a los obreros, tarea que enfrentará el Ingeniero; teniendo como arma los descuentos sobre las rayas en casos de necesidad extrema.

Casi por regla general, al concluir los trabajos en una obra, se tienen sobrantes de materiales diversos y de consumo los cuales son enviados de los almacenes de las mismas al almacén general. Es por ello que en almacén general mediante los inventarios, se debe de tener perfectamente ubicados tales pequeños remanentes é informarlos directamente a la Gerencia de Construcción, donde a la brevedad serán reubicados en las nuevas obras para su empleo, con el objeto de poder reducir hasta cierto punto los gastos en tales obras y evitar el tener un almacén que cueste mucho dinero en materiales y seguir comprando por otro lado los mismos materiales; lo que llevándose a un acso extremo podría empezar a descapitalizar a la empresa.

Cabe destacar en base a las líneas anteriores, la importancia de la inter-relación y la comunicación que debe de existir y ser constante entre el departamento de almacén, la Gerencia de Construcción y el departamento de compras (en caso de que se constituya en la empresa); y necesariamente con la Jefatura de Contabilidad con el objeto de que descargue ó elimine los costos de cualquier material al momento de utilizarse, ya que todo ello representa un costo.

En cualquier almacén debe de contarse con un "stock" determinado para cubrir cualquier eventualidad, el que debe de ser suficiente para mitigar los requerimientos normales en curso,

pero a la vez no puede ni debe de ser desmesurado ya que originaría costos adicionales o podría llevar a una descapitalización galopante.

Finalmente, indicaremos que el almacén general controlará y estará al tanto de la existencias, inventarios y movimientos particulares de los almacenes propios de cada una de las obras; para que en el caso de ser necesario, realizar movimientos entre almacenes de dos ó varias obras dadas las condiciones ó emergencias en ellas.

4-) Jefatura de Compras y Adquisiciones.

Como se mencionó con antelación, este es un departamento que no lo encontraremos en todas las constructoras concebido como tal, ya que en algunos casos, las compras se realizan directamente en las obras ó para proveedores en especifico se realiza el contacto directamente con algún integrante de las Gerencias de Construcción ó Administración.

Ahora bien, independientemente del caso del inciso anterior, las funciones generales en esta área son:

Primeramente y en base a las requisiciones elaboradas en las obras, se realiza un mercadeo (en caso de no tener proveedor especifico) para localizar los mejores precios en el mercado y que se adecúen mejor a las condiciones vigentes en los precios unitarios de las obras, y que correspondan mejor a las políticas de pago de la empresa (condiciones de pago, crédito, contado, tiempos de entrega, etc.,).

Mantendrá una cartera actualizada de proveedores de acuerdo a materiales y especialidades, y también promoverá una relación constante con los mismos con el objeto de mantener el contacto manejando dentro de lo posible gestiones pertinentes para obtener descuentos y líneas de crédito.

En muchas ocasiones, tales gestiones y relaciones ya están establecidas mediante Ingenieros y/o arquitectos de la empresa en las mismas obras ó en alguna Gerencia, originando que las primeras sean mucho más personales y cordiales.

Se deberá de tener relaciones directas con las obras y/o áreas ejecutivas técnicas para poder suministrar a tiempo y de acuerdo a normas y especificaciones correspondientes cada uno de los artículos requeridos.

Así mismo, interactuará directamente con la sección administrativa con el objeto de informar y llevar a cabo las condiciones económicas respectivas de cada proveedor, buscando la forma de darles un buen trato para mejorar las relaciones con ellos, obteniendo paralelamente beneficios a la empresa; todo esto adecuándose a las políticas económicas de la última.

Por último, realizará acciones de ampliación en la cartera de clientes ó proveedores mediante actividades promocionales; siempre con la mentalidad de acatar especificaciones y normas de calidad al buscar cada vez clientes potenciales.

El costo de este departamento, si es establecido como tal, deberá ser el suficiente para lograr los objetivos de la empresa pero sin caer en la mostruosidad innecesaria, que al igual que en todas las otras áreas, representaría costos abastadores de las utilidades é incrementadores de los costos de operación.

Hay que prestar especial atención en esta área, ya que muy probablemente no sea imprescindible dentro de la empresa y sus actividades propias pueden ser desempeñadas por personal de otras especialidades, siempre y cuando no afecten las actividades propias de cada uno; por lo que ventajosamente se reducirían los costos indirectos en la Administración Central al suprimir en la medida de lo posible el departamento de compras, pudiéndose así canalizar recursos humanos y económicos a la vez en otras áreas de mayor injerencia dentro de la empresa según lo consideren.

IV-D) GERENCIA DE COSTOS Y CONTROL

En la realización de cualquier proyecto constructivo, es por demás innecesario el mencionarlo, se ve la necesidad de organizar y controlar los costos (directos e indirectos); y tener el control general de avances de cada obra en proceso.

Dicha Gerencia también puede estar concebida con el nombre de Gerencia de Planeación y Control de acuerdo a cada una de las empresas en cuestión, ya que las funciones son en esencia las mismas independientemente de el nombre con que se les llame.

Profundizando un poco dentro de las funciones de esta área, tenemos la ejecución ó cálculo de los precios unitarios necesarios en cualquier obra, así como todo lo relacionado con la correcta ejecución y presentación de los concursos de obra; también se encargará de la sanción y conciliación de los precios unitarios ante el cliente ó la supervisión impuesta por el mismo.

Planea y controla los avances y programas de obra conjuntamente con la Gerencia de Construcción y el personal cabeza de cada una de las obras, realiza y presenta los reportes de avances de obra a niveles gerenciales en común acuerdo con los reportes emitidos desde cada una de las obras.

Podemos observar la íntima inter-acción con el área de Construcción a niveles gerencial y de campo, la cual es indispensable para la correcta ejecución y control de cualquier obra, ya que en estas relaciones directas es donde los costos directos se establecen, delimitan, restringen y controlan; ya que solamente de esta forma se obtendrán costos reales en la ejecución de los trabajos de acuerdo a los catálogos o presupuestos base de las obras, y los costos indirectos serán los correspondientes a la realidad con el resultado final de obtener utilidades satisfactorias.

Dicho en otras palabras, por ejemplo, tal departamento indicará cuánto se puede pagar a el personal de campo por la ejecución de determinado trabajo (en el caso que la remuneración sea mediante destajo); ó bien, indicará hasta donde se puede pagar por la adquisición de cualquier material de acuerdo a los precios reales en mercado y conforme a los costos contenidos en los presupuestos.

En cada obra en particular las condiciones para su ejecución son diferentes dependiendo de todas las características que intervienen en ellas, sea como: lugar, zona geográfica y climática, proyecto en particular, circunstancias socio-políticas y económicas, etc. Es por esto que todos estos factores repercutirán de diferente modo en los costos de las obras, siendo responsabilidad de la Gerencia de Costos y Control el considerarlos; pero independientemente de ello, deberá tener bien establecidas las generalidades ó estándares particulares de cada concepto de trabajo que influyen en los precios unitarios, para que partiendo de tal base, se apliquen las condiciones particulares de las obras en los precios y obtener costos reales y redituables en cada una de las obras sin importar sus condiciones específicas.

Es importante mencionar, que las generalidades ó estándares para cada concepto de trabajo, serán fruto de observaciones efectuadas directamente en campo para la gran mayoría de las obras, con el objeto de que los primeros sean promedios en general y representativos en cierta forma de todas las condiciones posibles de trabajo.

Como se puede apreciar, esta es un área de gran importancia para el Ingeniero Civil, ya que no basta simplemente dentro de nuestra profesión el saber ejecutar correctamente las obras, sino que también "es indispensable el saber cobrarlas adecuadamente". Debemos de poner especial cuidado en tal consideración, ya que en ciertas circunstancias, la acertada ejecución en campo la podemos dejar en manos de los propios obreros puesto que muchos de ellos en base a su larga experiencia como trabajadores obtienen a su modo calidad y responsabilidad

(aclaremos que en la práctica encontramos obreros de alta calidad y también los que son basura, como todo en la vida); no por ello se pretende menos-preciar nuestra actividad, sino al contrario, que en base a la actitud capacitadora del Ingeniero Civil es posible dotar de conocimientos básicos e indispensables a los obreros con el objeto de que se superen y puedan auxiliar al profesionista al adquirir mayores responsabilidades. Pero aún en estas circunstancias, la labor de cobrar las obras es única y exclusivamente responsabilidad del Ingeniero Civil; ya que por citar un caso, un Contador no tendrá ni la menor idea de cuánto cobrar por un metro cúbico de excavación en roca.

Siendo así, nos corresponde el poner un precio adecuado a cada uno de los trabajos que intervienen en un proyecto, de tal forma que cada parte obtenga lo justo (obrero y constructora) y el costo de venta sea real y correspondiente a lo que se le vende a el cliente:

No podemos concebir un departamento de costos y control en el que la cabeza y partes medulares no sean Ingenieros Civiles, puesto que tanto la labor de determinación, aplicación, control, organización, ejecución y por consiguiente cobro de los costos en obra son tareas propias del Ingeniero Civil; destacando la situación de que, también el Ingeniero, dentro de este departamento se proponen y obtienen los costos indirectos para cualquier proyecto, siendo ellos autorizados y/o modificados por las demás gerencias.

A juicio personal, esta Gerencia debe de existir en toda empresa constructora de acuerdo a sus condiciones y posibilidades propias, ya que su actividad es vital para el sano y productivo desarrollo de la última; y en el caso de que su constitución no pueda ser posible, sus actividades deberán ser tomadas seriamente por la Gerencia de Construcción y llevadas a la práctica de tal forma que la ausencia del área de costos y control, no repercuta de forma negativa en el desarrollo y resultados de la empresa.

Por todo lo descrito en las líneas anteriores, es fácil deducir que tal Gerencia representará un alto costo el que se traducirá en Costos Indirectos representativos, y decimos que su costo será alto ya que tal Gerencia se integra en su mayoría por Ingenieros. El primero estará a la cabeza, siguiéndolo dos ó más en las jefaturas según el caso, y finalmente encontraremos Ingenieros analistas de costos y precios unitarios, así como analistas de control y avances de obra.

Al igual que en cualquier otro departamento ó concepto que originen costos indirectos, se debe de tener la atención suficiente para que la infraestructura correspondiente sea adecuada y suficiente a las condiciones imperantes en el momento, para que la operatividad sea eficiente (ni escasa ni exagerada) y los costos derivados de ella sean justificables y no superfluos que puedan afectar directamente en los márgenes de utilidad.

IV-E) GERENCIA DE INFORMATICA

Dicha Gerencia ó departamento, no es vital para la dirección y desarrollo de una empresa constructora, que en la realidad serán pocas las empresas que incluyan dentro de su organigrama general a tal especialidad; y personalmente, no le otorgo papel relevante dentro del presente trabajo por, lo que brevemente se explicará su campo de acción.

El área de Informática tiene por función principal el mantener informadas a las demás áreas de los aspectos internos generales de la empresa, así como el recabar información correspondiente a todos y cada uno de los departamentos ó Gerencias, archivarla y ponerla a disposición de quien lo solicite en el momento que sea necesario.

Por lo tanto, no reviste gran importancia en los Costos Indirectos de cualquier constructora, ya que tal especialidad se constituirá (en caso de que así sea) por una ó dos personas como

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

máximo derivándose costos mínimos que no serán representativos en los costos de operación; y adicionalmente a ello, con la particularidad de que casi nunca encontraremos tal Gerencia.

IV-F) GERENCIA DE MAQUINARIA Y EQUIPO

La maquinaria y el equipo para construcción son un elemento indispensable dentro de cualquier empresa constructora que pretenda realizar óptimamente las obras y que busque obtener buenos resultados de ellas; esto sin importar si se trata de equipo pesado ó equipo menor de uso cotidiano.

Por el momento, no influenciará en gran medida si el equipo es propio ó rentado, ya que la función de la Gerencia de Maquinaria y Equipo será esencialmente la misma sin importar la propiedad del equipo. Siendo de importancia el destacar que en la práctica, toda empresa del ramo debe de contar dentro de sus propiedades con equipo mediano ó menor, tal sea el caso de maquinaria básica que debe de existir en toda obra (vibradores de concreto, revolvedoras de concreto, camionetas de carga, plantas de soldar, etc.).

Regresando a nuestro estudio, ya que el equipo y su descripción no son parte integrante del tema, recordemos que la operación y mantenimiento en buenas condiciones de la maquinaria son parte integral de los costos directos, puesto que tales costos se consideran dentro de los costos horarios de la máquina generados directamente en las obras; siendo que corresponderá a la Gerencia de Maquinaria, la organización y control de todo el equipo para su empleo en campo.

Esta es el área a nivel ejecutivo, que determinará las compras ó reemplazos del equipo según lo juzgue necesario, organizará la distribución de la maquinaria en las obras de acuerdo a disposiciones y necesidades, se encargará del buen estado de todo el equipo coordinando a los departamentos de

maquinaria en obra, contactará las rentas en caso de ser necesarias y velará por el uso y cuidados adecuados de cada unidad en funciones, así como la transportación que requiera el equipo hacia y desde las obras.

Todo ello estará controlado por un Gerente de Maquinaria que tendrá a su mando personal técnico y administrativo calificado para el desempeño de las actividades anteriores, destacándose en el organigrama a un departamento de control de costos y tiempo, y un taller general.

Para efectos de Costos Indirectos, se generarán por los cargos de Administración Central los que se enuncian:

- + Sueldos ú honorarios del Gerente.
- + Sueldos ú honorarios del personal encargado del control de tiempos y costos.
- + Viáticos, prestaciones y otros costos generados por diversos elementos al servicio del personal anterior.
- + Sueldos del personal secretarial y auxilio integrante del área.
- + Creación y/dó mantenimiento de la infraestructura base de talleres y centros de mantenimiento a nivel central y en las obras.

Como se observa, y se insiste en su mención, los costos indirectos dentro de la Gerencia de Maquinaria y Equipo solamente excluirán a los costos por operación y mantenimiento mayor ó menor y todo lo que originen.

Es notable la importancia de tales cargos indirectos y el cuidado que se debe de poner en ellos, pues representan la base para contar con un excelente mantenimiento y operación del

equipo, al organizar y controlar adecuadamente todo lo concerniente a las máquinas y disponer de instalaciones apropiadas y personal calificado y confiable en la óptima conservación del equipo.

Su cálculo tal vez no sea muy sencillo, y los resultados posiblemente sean significativamente elevados a primera vista; pero manejando costos reales y congruentes, los resultados resaltarán de inmediato por medio de manejo y funcionamiento óptimos del equipo que inmediatamente se traducirán en eficiencia en campo y considerables utilidades.

V ADMINISTRACION DE OBRA

V-) ADMINISTRACION DE OBRA

Hasta el capítulo anterior contamos con el soporte técnico y administrativo de la empresa constructora en oficina ó administración central, que como se analizó; cargará a todas las obras en un período de tiempo determinado y de acuerdo a la gran variedad de condiciones propias de cada obra, un costo adicional sobre los costos directos.

La organización en obra es de manera semejante a la de la oficina central, solamente que orientada y avocada específicamente a una obra en particular, por lo que la generación y evaluación de los Costos Indirectos en obra serán similares a los analizados en el tema anterior; es decir, la evaluación es en forma porcentual con base a un período determinado de tiempo y a un costo. Así obtendremos el costo de la organización de obra durante la ejecución de la misma (tiempo previamente planeado), y lo dividiremos entre el costo directo total; por lo que conoceremos cuanto debemos de incrementar por cada peso erogado para cubrir satisfactoriamente los gastos generados por la Administración en Obra. Lo anterior se puede representar como:

$$\text{Costo Indirecto en Obra} = \frac{\text{Costo de Administración de Obra}}{\text{Costo Directo total de la Obra}}$$

Se hizo mención acerca de la similitud entre el origen y evaluación de las administraciones central y de obra, por lo que es conveniente recordar el ejemplo presentado al inicio del estudio de la administración central; en el que se establece que los cargos indirectos dependen en gran medida de las condiciones particulares de la empresa, y de las prevalecientes en el país a

nivel económico y político; siendo de igual forma la influencia de tales factores en los costos por organización en obra.

También, la organización en obra puede variar de acuerdo a cada empresa constructora en particular, pero de igual modo podremos distinguir especialidades base ó fundamentales para la adecuada ejecución de los proyectos encomendados; destacándose de forma general las áreas de producción y control. En el análisis correspondiente a los cargos generados indirectamente por la organización de las obras en nuestro estudio, se considerará un organigrama representativo para cualquier empresa constructora en el ramo de acuerdo a un criterio muy personal y a la experiencia ya obtenida.

La Administración en Obra representa los soportes técnicos y administrativos directamente en el lugar de la ejecución de los trabajos, es decir, involucra a los encargados responsables y servicios varios que intervienen en la ejecución de cada uno de los conceptos de obra; ya sea el caso de controládoslos, supervisándolos, auxiliándolos, etc..

En líneas anteriores se mencionó que las áreas básicas eran las de producción y control, las cuales obviamente las desglosaremos convenientemente para su adecuada comprensión, pero que podemos definir las concretamente como:

- + Producción - Área encargada de ejecutar ó producir obra.
- + Control - Área a cargo del control de la obra.

Ahora bien, la conformación de la organización en obra base para la valuación del costo que ella genera, es como se presenta a continuación:

- + Personal Técnico
- + Personal Administrativo
- + Personal de Vigilancia
- + Gastos de Transportación
- + Gastos de Consumo
- + Gastos de Representación
- + Equipos de Oficina
- + Papelería y Copias
- + Comunicaciones
- + Viáticos y Sobresueldos
- + Oficinas y Rodegas
- + Campamentos

Como se puede apreciar, los conceptos integrantes de los costos indirectos en obra son muchos y muy diversos, pero que por su importancia y características comunes y propias los agruparemos en el presente estudio para efectos (nótese que en el anexo Nc. 1 === capítulo III === se presentan desglosados) de descripción como sigue:

- V-A) Personal Técnico
- V-B) Personal Administrativo
- V-C) Personal de Vigilancia
- V-D) Gastos de Transportación y Consumo
- V-E) Gastos de Representación
- V-F) Gastos Generales de Oficinas

Los viáticos y sobresueldos se considerarán dentro de los tres primeros incisos.

Los costos indirectos por la Administración de Obra son bien importantes en cualquier caso, ya que representan el costo de personal competente al mando de los trabajos, responsables de

la correcta y realmente económica ejecución de las obras; así como de servicios diversos, que en cualquier caso de incapacidad ó exceso de ellos acarreará consecuencias graves en las finanzas de las constructoras.

V-A) PERSONAL TECNICO

Posiblemente sea el área más importante dentro de una obra, pues en ella encontramos al personal de Ingeniería encargado de la ejecución y cobro de los trabajos de acuerdo a normas y especificaciones prestablecidas.

Dentro de este rubro encontraremos a los gastos derivados de honorarios, sueldos, viáticos y transportación a los lugares de las obras en caso de ser foráneas, correspondientes a los ejecutores en cuestión: sean superintendentes, residentes, jefes de frente, auxiliares, topógrafos, cadeneros, estadaleros, laboratoristas, etc., según sea las condiciones y necesidades que presente y exija cada obra en particular.

Naturalmente, el staff técnico necesario y "adecuado" para cada obra estará en función directa de ciertas características tales como:

- Importes o montos a ejercer
- Tiempos de ejecución programas de obra
- Condiciones estructurales y constructivas
- Localización
- Condiciones político-sociales
- Clima
- Gastos financieros según condiciones y/o problemáticas del cliente
- Disponibilidad de materias primas y mano de obra
- Magnitud y tipo de la obra
- Etc.

Sabemos que dichas características son enunciativas más no limitativas, puesto que cada obra tendrá muchas ó pocas condiciones particulares y representará dificultades diversas según casos específicos; pero las enlistadas con antelación son suficientes para tomar las decisiones pertinentes para la formación y creación del staff encargado de la realización de cada uno de los proyectos.

Conociendo tales consideraciones, estaremos listos para organizar nuestro personal a cargo en el campo:

1- Si la obra es pequeña, de bajo importe, en la ciudad y en lugar accesible, de características estructurales y constructivas normales ó sencillas, con un programa de obra solicitado hasta cierto punto holgado, etc.; lo más seguro y conveniente es asignar para su ejecución a un jefe de frente, ya que por las condiciones propias, será suficiente y capaz para llevar a un exitoso término la obra y el costo por el trabajo desempeñado por tal persona estará de acuerdo al porcentaje de indirectos que la obra puede soportar sin mermar las utilidades ni alterar los costos directos por mala organización y control.

2- Por el contrario, si el proyecto es multimillonario, de gran magnitud física, en lugares despoblados con dificultades de acceso, de grandes retos constructivos, estructurales y de instalaciones, con climas adversos, y con tiempos de ejecución razonablemente apretados; se requerirá de un gran equipo totalmente competente y hasta cierto punto sobrado, encabezado por un superintendente general, uno ó varios jefes de obra con sus respectivos y necesarios jefes de frente de acuerdo a los frentes de trabajo existentes y demás personal de apoyo (auxiliares, dibujantes, personal de estimaciones, etc.). Se menciona un staff sobrado, que en ocasiones de emergencia será de gran utilidad y que por el monto económico de la obra no repercutirá representativamente en los costos, siempre y cuando se conciba adecuadamente.

Es importantísimo concebir y estructurar a la plantilla de trabajo adecuadamente atendiendo cuidadosamente las

características particulares de la obra, puesto que el personal tendrá que ser capaz en todas sus actividades, deberá de ser el suficiente, ni escaso ni excesivo, para controlar y llevar a cabo los trabajos eficazmente de acuerdo a los planes y programas de trabajo correspondientes; pues ya que se trata de las obras, un equipo de baja calidad é insuficiente acarreará irremediablemente irregularidades y deficiencias en la "calidad", confiabilidad y velocidad de ejecución, lo que además de afectar las características y utilidades de la obra, perjudicará la reputación y prestigio de la empresa por un lado, y con mayor gravedad, repercutirá desfavorablemente en el costo final del producto, afectando económicamente a la contratista en sus utilidades con la posibilidad de generar pérdidas.

Analizando el otro extremo, al mantener personal técnico excesivo, se sub-utilizará gente que podría rendir mejor en otro lado, é incrementará monstruosamente los gastos indirectos sin razón alguna.

En la actividad profesional diaria, son muchas las empresas constructoras que con el afán de contratar obra, bajan desmesuradamente y sin lógica alguna sus costos indirectos, lo que dañinamente ha desencadenado las siguientes consecuencias:

- + La quiebra de las mismas al descapitalizarse ya que sus costos de operación son significativamente más altos que los costos de venta.

- + La desagradable baja de calidad en los trabajos gracias a la mala y casi escasa supervisión y control de los trabajos.

- + El repudiable abaratamiento del mercado que es ocasionado al ofrecer y prestar servicios con costos de venta más bajos é irreales, al castigar equivocadamente los indirectos y por consiguiente sacrificar utilidades que inmediatamente dejarán de serlo para convertirse en pérdidas.

+ El que las obras lleguen a costar más de lo que valen al hacerse necesario el cancelar los contratos a las empresas en cuestión, y asignar la corrección y/o terminación a otras constructoras.

Este es un problema real que se está presentando hoy en día, y que su origen primario probablemente se desprenda de la difícil situación económica en la que se encuentra el país, que lejos de solucionarse se agravará, si tal problema sigue vigente y creciendo como bola de nieve.

No podemos relegar estos problemas únicamente a la Administración en Obra, también tiene mucho que ver la Administración Central, ya que es la cabeza ejecutiva de las empresas y los problemas ocasionados por sub-valoraciones o sobre-valoraciones de los gastos indirectos son similares en ambos casos al ser evaluados de la misma forma y estar ligados íntimamente entre sí.

A diferencia de los costos de oficina central, los de obra se cargarán o afectarán al costo directo de manera total, o sea que no se prorratearán entre varias obras, sino que el costo del personal técnico (en este caso) será del 100 % para la obra en que se encuentra destacado; expresándose finalmente, y al igual que en la administración central, en forma porcentual sobre el costo directo. Para su total comprensión se ejemplificará como sigue, recalcando que se deben de utilizar costos empresa:

Obra: Construcción de Mercado en la Delegación Coyoacán
 Monto: \$ 2,855'000,000.00 m.n.
 Programa de obra: 11 meses

Personal Técnico	Meses	Cant	Costo Mensual	Importe
Superintendente	11	1	\$2'800,000.00	\$30'800,000.00
Jefe de Obra	11	1	\$1'800,000.00	\$19'800,000.00
Jefe de Frente	11	2	\$1'000,000.00	\$22'000,000.00

Jefe de Estimaciones	11	1	\$950,000.00	\$10'450,000.00
Auxiliar Tec	11	1	\$800,000.00	\$8'800,000.00
				<hr/>
				\$91'850,000.00

Por lo tanto, los \$ 91'850,000.00 pesos producto del costo empresa de mantener a tal staff técnico, se irá directamente sobre el costo directo, mediante la fórmula que se presenta al inicio del capítulo.

$$\text{Costo Indirecto Pers Tec} = \frac{\text{Gasto Pers Técnico}}{\text{Costo Directo Tot Obra}}$$

$$\text{CIPT} = \frac{\$91'850,000.00}{\$2,855'000,000.00} = 0.032$$

Tenemos que el costo del personal en la obra, será aproximadamente del 3.2 % del costo directo total de la obra.

Ya establecidas las condiciones y razonamientos para la constitución del departamento técnico en obra, y la mecánica apropiada para la obtención de los costos indirectos generados por dicho staff, veamos brevemente los escalafones en tal organización y sus funciones.

V-A-1) SUPERINTENDENCIA

El superintendente general de obra es la cabeza al frente de la misma, responsable de todo lo que acontezca en ella, es el director y organizador de las actividades constructivas, administrativas, etc., es el contacto directo inmediato con la oficina matriz y quien se responsabilizará de informar oportuna y acertadamente a las gerencias ejecutivas; finalmente, tendrá a su

cargo la obligación de la ejecución de la obra conforme a programas, mantendrá las relaciones necesarias con supervisiones y clientes, siendo el representante directo en la obra ante aquellos.

V-A-2) JEFATURA DE OBRA

El Jefe de Obra ó Residente, es el escalón inmediato inferior del superintendente, y es la persona encargada de la actividad constructiva de la obra vigilando y haciendo respetar las especificaciones y normas en vigor y las particulares de acuerdo a el proyecto en sí; se encargará de obtener los avances reales de obra, compararlos con los programados, inter-actuará con el superintendente para respetar los programas de obra, coordinará las actividades correspondientes a cada uno de los frentes de trabajo, y solicitará a los jefes de frente los reportes y avances pertinentes.

También, mantendrá relaciones con supervisión y/o cliente en cuestiones técnicas de campo, se encargará hasta cierto punto de las relaciones con proveedores y/o subcontratistas si es el caso, supliendo ó cubriendo levemente las funciones del departamento de compras.

V-A-3) JEFE DE FRENTE

Es el Ingeniero de campo que tiene a su cargo la ejecución directa de los trabajos conforme a frentes de ataque preestablecidos, mantendrá las relaciones y comunicación directa con los obreros dando las instrucciones y órdenes necesarias, realizará los generadores de obra y los conciliará con la supervisión para el cobro posterior, realizará los trabajos de acuerdo a los planos integrantes del proyecto ejecutivo, dará las soluciones constructivas a los trabajadores; elaborará requisiciones de material para su frente y lo mantendrá con los materiales necesarios y adecuados para mantener un paso constante en la ejecución para respetar los programas de obra bajo las

órdenes del jefe de obra. Reportará constantemente a la jefatura de obra el estado del frente y de los avances correspondientes con determinada periodicidad.

V-A-4) AUXILIAR TECNICO

Tendrá por función el ayudar en lo necesario a el Jefe de Obra como a los Jefes de Frente, y de igual forma a el jefe de estimaciones.

V-A-5) JEFE DE ESTIMACIONES

Elaborados y conciliados los generadores de obra con la supervisión, el siguiente paso es la elaboración de las estimaciones de obra para cobrar los trabajos ejecutados y terminados satisfactoriamente; por lo que es necesario tener una cabeza líder encargada de la correcta y confiable realización de las estimaciones. En algunos casos, también tendrá a su cargo la elaboración de los precios unitarios en obra en completa coordinación con la Gerencia de Costos y Control, siendo responsable de la conciliación de los mismos de acuerdo a rendimientos y condiciones propias observadas en obra; para todo lo anterior podrá contar con el apoyo de analistas de precios unitarios si las condiciones propias de la obra así lo determinan.

V-A-6) CUADRILLA DE TOPOGRAFIA

Esta cuadrilla se formará básicamente por un jefe de topografía, cadeneros, estadaleros, peones cadeneros, etc.; que se encargarán de controlar y checar la topografía general de la obra (alineamientos de columnas y estructura, verticales, colindancias, etc.) todo ello en el transcurso de la misma verificando la calidad topográfica de ella, y se considera dentro de los costos indirectos ya que solamente se podrán incluir estos gastos dentro del costo directo en los casos específicos en que

tales trabajos sean explícitos dentro del precio unitario (p.ej. trazo y nivelación con aparatos para desplante de estructuras).

V-A-7) PERSONAL DE LABORATORIO

Este es un caso que ya no se observa por lo general en la práctica, debido a la existencia de laboratorios especializados en la materia; pero que si por exigencias propias del proyecto y circunstancias especiales, la constructora puede mantener a tal cuadrilla en la obra para la verificación y control de calidad de los materiales empleados en la ejecución de ésta.

V-B) PERSONAL ADMINISTRATIVO

Es el que tiene a su cargo el control y organización de las cuestiones contables, administrativas, de personal, etc., que intervienen é influyen de alguna manera en la ejecución de los proyectos ejecutivos en campo.

La importancia y las funciones de la organización administrativa en las obras son similares a las de la organización central, tanto la estructura del tal organismo como sus relaciones con las demás especialidades también son semejantes a las descritas en el tema anterior; solamente que tendrán la característica distintiva de que serán a nivel particular de cada obra.

Siendo de suponerse, encontraremos dentro de la administración de obra los siguientes departamentos ó jefaturas:

- + Jefatura de Contabilidad
- + Jefatura de Personal
- + Jefatura de Almacén

+ Departamento de Compras

Al igual que para el personal técnico, se deben de tomar en cuenta las consideraciones y razonamientos correspondientes para la formación de la plantilla administrativa, para su modulación y actividades; ya que, aunque en menor escala, los costos originados por la actividad administrativa impactan en los costos directos, no toman papel relevante en la calidad y ejecución física de las obras, pero sí representan una porción indispensable del equipo a cargo de cada una de las obras. La Ingeniería juega un papel importante en la administración de las obras, tal y como se ha destacado al tratar a la Gerencia administrativa, ya que la base de los costos y el cobro de los trabajos están en la obra, siendo aquí donde se originan las herramientas con las que a niveles ejecutivos en oficina central se toman y determinan las directrices principales.

Para todos los departamentos en obra, técnicas y administrativas, debe de existir una gran relación y comunicación con las gerencias en oficina matriz, puesto que podríamos considerar que en las obras, se tienen sucursales de la empresa constructora.

Dando una rápida hojeada a las jefaturas constituyentes de la estructura administrativa en obra, encontramos en primer término.

V-B-1) JEFATURA DE CONTABILIDAD

Se encarga de obtener y llevar los estados financieros y contables de la obra, se manejan los controles de gastos ó egresos por cuentas de acuerdo a su origen; realizan los reportes correspondientes a oficina central enviando los balances y contabilidades de la obra, se encargan del control de las remesas de dinero procedentes de casa matriz y se responsabilizan por su correcto empleo y justificación. También tienen el control de ingresos (anticipos y estimaciones pagadas) para cuestiones de

información ya que los pagos entran directamente en la administración de la oficina central.

El departamento administrativo en obra lo controlará un Jefe Administrativo, que dependerá en la obra del superintendente, y que de igual forma tendrá a su cargo la jefatura de contabilidad; en donde podrá tener a un contador en jefe y auxiliares de contabilidad.

Generalmente, la caja forma parte de tal jefatura en el caso de que se cuente con ella en obra.

V-B-2) JEFATURA DE PERSONAL

Area donde se llevará el control de las asistencias de el personal de campo para realizar las nóminas adecuada y justamente, organizará todo lo relacionado con las relaciones obrero-patronales del personal que interviene en la obra; así como también fungirá como representante de los trabajadores ante instituciones como el seguro social.

V-B-3) JEFATURA DE ALMACEN

Es una jefatura de gran importancia dentro de la organización en obra y para los costos indirectos, ya que un control adecuado de los materiales y su suministro oportuno evitarán determinadamente un sobre costo indirecto y retrasos en los programas de ejecución. Ya se había mencionado sobre la importancia de que al final de cada obra se tendrá un pequeño sobrante en almacén, el que en caso de llegar a ser excesivo debido a un inadecuado control en almacenes, puede afectar importamente a los indirectos al elevarlos por maniobras y cargos adicionales, y sobretodo a las utilidades finales de obra al existir un remanente muerto que no se sabe cuándo y dónde se podrá descargar.

V-B-4) DEPARTAMENTO DE COMPRAS

Solo bajo condiciones especiales en obras en particular, encontraremos tal departamento ya que es fácil y útilmente sustituible en general, puesto que su utilidad principal la encontraremos en obras foráneas donde la disponibilidad de materiales sea baja; por ello sus funciones serán desarrolladas por la oficina central en algunos casos ó por personal técnico en las mismas obras.

De tal modo y en general, los costos indirectos producto de tales actividades no son significativas para nuestro estudio.

V-C) PERSONAL DE VIGILANCIA

En toda obra es necesario contar con personal encargado de la vigilancia y seguridad de los bienes que se encuentran en ella, de los materiales que formarán parte de ella, del personal de toda índole que labora en la misma, así como de los bienes y personas ajenas a la construcción que de algún modo ú otro pudieran resultar afectadas.

Por esto, se debe de contar con vigilantes nocturnos y en ocasiones diurnos, veladores, y peones de seguridad ó bandereros que controlen áreas de peligro para terceros y señalicen adecuadamente tales zonas.

En cuestión de gastos indirectos, ya que tal personal de campo no deberá incluirse directamente en los precio unitarios, las erogaciones producto de tal personal no serán muy representativas en el global de los Costos Indirectos, ya que por su importe y cantidad no importan grandes montos; pero que si será bien necesario el tenerlos en cuenta y llevarlos a la práctica para evitar cualquier siniestro desagradable que pueda originar gastos ó sobrecostos adicionales que si puedan ser significativos.

V-D) GASTOS DE TRANSPORTACION Y CONSUMO

Es común que de acuerdo a otros criterios, los gastos de transportación sean considerados como el traslado del personal técnico y administrativo desde su lugar fijo de residencia a la obra foránea y viceversa derivados de gastos de boletos de avión, pasajes terrestres ó marítimos, servicios, gasolinás, lubricantes, mudanzas, etc.: lo que considero totalmente válido, pero para efectos de nuestro estudio están considerados dentro de los viáticos y sobresueldos como ya se indico en su oportunidad.

Se analizan conjuntamente en el mismo tema los gastos originados por transportación y consumos para la Administración de Obra, por tener ciertas características comunes y por facilidad en su evaluación.

El impacto de tales gastos en los costos indirectos es de alguna forma representativo, ya que dependiendo de las condiciones particulares de cada obra, variarán significativamente pero mantendrán un carácter importante al ser requerimientos indispensables en toda obra.

La evaluación de ellos es sencilla y de fácil manejo, ya que por lo general todos y cada uno de estos cargos presentarán un importe mensual fijo que multiplicado por su cantidad y su duración en el tiempo arrojarán el costo por tales conceptos ó servicios durante todo el ejercicio de la obra; para que finalmente se calculen con la fórmula propuesta al inicio del tema de la Administración de Obras.

Tal y como se indico en líneas anteriores, los gastos erogados por concepto de transportación y consumos variarán de una obra a otra (reordemos que cada obra tiene particularidades únicas y distintas), pero que en la labor cotidiana siempre estarán presentes en mayor ó menor escala, sirviendo utilmente para el óptimo desarrollo de los trabajos y el comfortable desempeño del personal involucrado.

Establecido lo anterior, demos un breve vistazo a cada uno de éstos gastos.

V-D-1) GASTOS DE TRANSPORTACION

Haciendo a un lado los puntos de vista que dicen que tales gastos son los originados por el traslado del personal hacia y desde las obras foráneas (en nuestro caso viáticos y sobresueldos), mantengo el criterio de que dichos gastos son los que se obtienen por la transportación del personal residente en el campo, de los materiales y herramientas, necesarios para un ordenado y eficiente desarrollo común.

Citaremos los siguientes ejemplos que son típicos hoy en día, y a su vez necesarios.

+ Chofer.- Tal individuo puede estar encargado de un automóvil al servicio de un Ingeniero en jefe (superintendente ó jefe de obra), ó de una camioneta que transporte materiales necesarios a los frentes de trabajo; que por ningún motivo su sueldo se obtendrá en forma directa de los precios unitarios, a menos que por su concepción específica así lo incluya, debido a que su actividad interviene indirectamente en los trabajos consistentes de una obra.

Se puede argumentar que los costos de los materiales en los P.U. ya son puestos en obra, lo cual es totalmente cierto, pero en una gran cantidad de ocasiones los materiales no son puestos en la obra por el proveedor ó vendedor, por lo que se hace necesario el transporte a los sitios de utilización.

+ Automóvil.- Se trata de una herramienta de trabajo útil y necesaria al servicio de personal de alto nivel (puede ser con chofer ó sin él) que le auxilie para el cumplimiento de sus labores.

+ Camioneta Pick Up.- Desempeña una función de gran importancia tal y como se hizo referencia en el caso del chofer, al proveer de materiales permanentes, temporales ó de consumo.

+ Camión de Volteo.- Cae en el mismo caso de la camioneta solamente que a mayor escala, pudiendo ser el caso de que en determinado momento sea necesarios en obra cien polines que se encuentran en existencia en almacén general, y el medio más apropiado y económico para su transporte será con tal equipo propiedad de la empresa.

Con ello no se pretende decir que toda empresa deba de contar con dichos elementos en su haber, sino que cuando se cuenta con ellos, se les dé el mejor y apropiado uso y como será la forma de amortizarlos.

+ Motocicleta.- No muy común en la práctica pero que puede resolver problemas eficientemente de envíos de papelería y/o documentaciones entre las obras y la oficina central.

+ Cuadrilla de Mecánicos.- Para el mantenimiento en buenas condiciones de los medio de transporte empleados, será necesario contar con un equipo responsable que realice operaciones preventivas y correctivas cuando sea necesario. Tal equipo humano puede estar ó no en las obras, esto dependerá de las condiciones y requerimientos propios de cada obra, pero ya sea en taller de obra ó en taller general (y no se descarte el caso de servicios de mecánica contratados como agencias y talleres automotrices de terceros) nos derivará la necesidad de realizar tales gastos; los que obviamente no serán efectivos a lo largo de todo el transcurso de la obra, por lo que se contará con la posibilidad de prorratearlos entre varias obras, ó simplemente calcularlos como una fracción ó porcentaje en un periodo de tiempo determinado.

+ Gasolinas, Aceites, Llantas y Refacciones.- Es

claro el entender que los equipos de transporte tendrá consumos y necesidades de refacciones, por lo que deberemos de considerar un costo por tales conceptos en nuestro global de los costos indirectos; los que podremos calcular como una cantidad fija mensual producto de la experiencia y dependiendo del tipo y características del medio de transporte de que se trate.

Para finalizar y a manera de resumen, apuntaremos que los gastos producto de la transportación serán necesarios y útiles en la medida que cada obra lo determine, ponderando y visualizando realmente el empleo en cantidad, calidad y tiempo de cada uno de ellos de acuerdo a los requerimientos y que su empleo en cada caso sea totalmente justificable; resaltando que su forma de cálculo no será la misma para cada caso de acuerdo a su permanencia en obra y su empleo conjunto con otra ó más obras en conjunto. Pondremos el caso de un automóvil compacto al servicio del jefe de la obra, sus consumos propios y la cuadrilla a cargo de su mantenimiento para disipar de cualquier duda lo anterior:

Datos básicos:

Tiempo de duración de la obra -- 15 meses
 Costo aprox: mensual del auto por mes -- \$110,000.00
 Costo de la cuadrilla de mecánicos -- \$2'100,000.00
 Costo por consumo de gasolina al mes -- \$80,000.00
 Costo por consumo de aceites y lubs. -- \$50,000.00

Los costos los calcularemos como sigue:

Concepto	Cantidad	Meses	Costo Mensual	Importe
Auto	1	15	\$110,000.00	\$1'650,000.00
Cuadrilla M.	1	.50	\$2'100,000.00	\$1'050,000.00
Gasolina	1	15	\$80,000.00	\$1'200,000.00
Aceite y lub.	1	3	\$50,000.00	\$150,000.00

				\$4'050,000.00

Finalmente, para conocer en cuánto debemos de incrementar el costo directo por concepto de los gastos anteriores, aplicamos la fórmula propuesta.

$$\text{Costo Indirecto} = \frac{\$4'050,000.00}{\text{Costo Directo}} \times 100$$

V-D-2) GASTOS DE CONSUMO

Durante el proceso constructivo de cualquier obra, se requieren en mayor ó menor escala de acuerdo a las condiciones de cada una de ellas, energéticos, elementos especiales diversos, y requerimientos locales indispensables que la obra y el personal adscrito a ella requieren para el ameno desempeño de sus actividades.

Tales consumos son a manera enunciativa más no limitativa:

- + Energi Eléctrica
- + Gas
- + Agua
- + Materiales de Limpieza
- + Materiales de Mantenimiento de Oficinas y Bodegas
- + Materiales de Vigilancia (cascos, chalecos, abrigos, banderas, señalizaciones, etc..)
- + Bebidas, Café, Cafeteras, Vasos, Tasas, etc.
- + Varios

Todos estos elementos intervendrán normados por la necesidades y características propias de cada caso, puesto que no siempre tendrán carácter indispensable ó prioritario.

Su evaluación se realizará de forma similar a los gastos de transportación ubicando requerimientos y condiciones propias; derivando que por lo general no representarán un alto porcentaje dentro de los Costos Indirectos, pero sí contendrán un alto valor de utilidad para un buen desarrollo en las obras cuando sean necesarios.

V-E) GASTOS DE REPRESENTACION

Son los gastos obtenidos debido a viajes, visitas de ejecutivos de la misma empresa ó de clientes ó inspectores, reuniones públicas con organismos gubernamentales, clientes, proveedores, etc..

En su mayoría y por lo general se dejan sentir en obras foráneas en las que sea necesario el tener visitas tanto técnicas como administrativas por parte de los altos ejecutivos y de los clientes en cuestión, y en las que se presentará la necesidad de realizar gastos adicionales motivados por la lejanía ó aislamiento de las construcciones.

Para los casos en que la obra se realice en las ciudades centro de operación de las contratistas, también se caerá en los casos de este tipo de gastos (con menor frecuencia y de menor monto), que pueden ser desde una comida hasta representaciones más sofisticadas.

V-F) GASTOS GENERALES DE OFICINAS

En éste caso englobaremos gastos cuyo origen es diverso pero que presentan la característica común de tener una estrecha relación con las oficinas en obra, pero con las oficinas a niveles de bienes muebles é inmuebles, ó sea a las instalaciones propias necesarias para un buen ambiente de trabajo.

El contar con tales servicios ó infraestructura será importante bajo las condiciones que se presenten, y los gastos derivados por los mismos tendrán un porcentaje representativo, aunque principalmente surgirán en los casos de obras foráneas ó distantes de el centro de operaciones.

Se debe de tener sumo cuidado en la valuación de estos casos y en su modo y tiempo de empleo, ya que una equivocación ó omisión en ellos puede repercutir gravemente en el porcentaje final de Indirectos.

Para su estudio los clasificaremos de la siguiente manera:

V-F-1) EQUIPOS DE OFICINA

En la presente clasificación tenemos a el mobiliario y equipos de oficina indispensables para el buen manejo de documentaciones empleadas en el transcurso de los trabajos, y para hacer placenterá la estancia del personal técnico y administrativo en las obras. Así, enumeraremos a los principales:

- + Escritorios grandes y chicos
- + Sillas y sillones
- + Archiveros y anaqueles
- + Libreros
- + Restiradores
- + Máquinas de escribir

- + Calculadoras
- + Caja fuerte
- + Etc..

Toda esta infraestructura por lo general deberá ser propiedad de la empresa, ya que es de uso general y cotidiano, indispensable para el buen desempeño del personal; aunque en algunos casos de fuerza mayor, podrán adquirirse en el momento ó rentarlos.

Puesto que generalmente serán propios, la forma de calcular su porcentaje de incidencia en los indirectos será mediante un porcentaje de depreciación mensual multiplicado por la cantidad de elementos y por el tiempo que se encuentre en las instalaciones de determinada obra; ó bien, asignándole un costo fijo mensual para de igual forma poder recuperar el costo del concepto al finalizar su vida de servicio.

V-F-2) PAPELERIA Y COPIAS

Siempre será indispensable emplear en las labores diarias de oficina, papelería é implementos de trabajo necesarios para el desarrollo de las funciones encomendadas, a la vez de requerir de foto-copias por medios propios ó de terceros.

Por lo tanto, encontramos en tal modalidad:

- + Papelería en general
- + Útiles de escritorio
- + Planos maduros
- + Copias heliográficas
- + Copias Xerox ó copiadora
- + Papelería membretada
- + Etc..

Este apartado no representa un gran costo en general, pero si es digno de todo el cuidado por parte del Ingeniero. La evaluación se realizará conforme a necesidades producto de la experiencia, calculando un costo mensual adecuado por la adquisición de los bienes repercutiéndolo en el tiempo de duración de la obra.

V-F-3) COMUNICACIONES

En todo proceso constructivo, se verá la necesidad de realizar gastos cuyo objetivo sea establecer y mantener un vínculo permanente y confiable entre la oficina central y la obra u obras, vínculo que variará considerable y principalmente en función de la localización y accesos de los lugares donde se lleven a cabo las obras.

El costo de ellos variará conforme a la calidad, tipo y cantidad de las comunicaciones requeridas; será mínimo o tal vez nulo si los trabajos se ejecutan en la misma ciudad sede de el cuartel general de la empresa, pero se elevará sensiblemente si hay que laborar en otro Estado ó en despoblado.

Las comunicaciones podrán ser tan sofisticadas como las distancias, servicios, necesidades primordiales, y margen de operación de los propios Gastos Indirectos lo permitan.

Los principales medios de comunicación con que se puede disponer en las obras son:

- + Teléfono local ó a larga distancia
- + Radio
- + Telex
- + Telégrafo (servicio gubernamental)
- + Valija
- + Express
- + Correo

- + Mensajería privada
- + Envíos aéreos
- + Etc..

V-F-4) OFICINAS Y BODEGAS

Con el fin de proteger los intereses del cliente y los propios de la empresa, y para mejorar la productividad de obra, se hace patente la necesidad de contar ó instalar locales e instalaciones propiamente dichas seguras.

Los locales donde laborará el personal, donde se localizarán las bodegas, cobertizos, enfermería, talleres, etc., los tapiales ó cercados delimitantes de la zona de la obra; serán parte integrante de estos gastos, no importando si existe la facilidad de rentarlos ó construirlos propiamente en forma provisional.

Los gastos erogados por todos estos conceptos, se calcularán según el caso, si se paga una renta por locales, ó si empleamos materiales y mano de obra para la construcción de los establecimientos que necesitará la obra.

El monto derivado de tales gastos casi siempre que se verifiquen será considerable, por lo que es muy importante el planear y programar correctamente los mismos gastos y presencia, ya que sin importar factores externos se debe de buscar el contar con tales instalaciones.

De manera general podemos enumerar:

- + Renta de oficinas y bodegas
- + Construcción de oficinas y bodegas
- + Construcción de enfermería, cobertizos y talleres
- + Construcción de almacenes, patios de maniobras y cercados

- + Instalaciones eléctrica, hidro-sanitaria, de gas, de telefonía, radio e intercomunicación
- + Etc..

V-F-5) CAMPAMENTOS

Cuando la obra se realice en lugares despoblados y retirados será muy conveniente que la empresa proporcione el servicio de restaurante ó comedores y dormitorios a sus empleados, dándoles las facilidades y concesiones que sean necesarias, como disponer de alimentos sanos y nutritivos a precios módicos é implantando un sistema de crédito, para que semanalmente los trabajadores vayan liquidando lo que han consumido; todo ello será parte integral de los campamentos.

Los campamentos forman parte de las obras previas al objetivo principal, pero es necesario dar alojamiento y servicios generales (enfermería, campos deportivos y recreativos) a los trabajadores y oficinas y centros de trabajo adecuados al personal técnico y administrativo, ya que de no hacerlo no podría desarrollarse correctamente el trabajo; además de que la Ley Federal del Trabajo, obliga a los patronos a dotar de este servicio gratuitamente en el caso de que la obra se encuentre retirada de los centros de población.

Naturalmente, todas las instalaciones constituyentes de los campamentos tendrán que ser edificadas por la contratista por sus propios medios, a menos que disponga de campamentos portátiles prefabricados que puedan ser desplazados de un lugar a otro; pero con la condición indispensable de que todos los gastos originados por tales conceptos, sean cargados al costo de venta de la obra como un porcentaje sobre el costo directo (Costos Indirectos), contemplando materiales, mano de obra, fletes y actividad profesional; ya que ninguno de estos gastos podrán cobrarse como ó en los precios unitarios correspondientes a los conceptos de trabajo propios al objetivo principal (la obra), ya que son gastos ajenos a éste último.

Como es de apreciarse, los costos por campamentos serán cuantiosos, pero que se refieren a obras generalmente multimillonarias, por lo que su cobertura es fácilmente garantizable siempre y cuando su evaluación y puesta en práctica sean bien planeadas y conforme a las necesidades y características físicas y ejecutivas de la construcción.

Detallando los principales elementos que generan gastos indirectos en los campamentos:

- + Dormitorios
- + Comedores
- + Oficinas
- + Bodegas
- + Talleres
- + Ropa de cama
- + Catres
- + Mesas y sillas
- + Vajilla
- + Televisores
- + Juegos de mesa
- + Elementos recreativos
- + Cine
- + Mesas de billar y ping-pong
- + Campos deportivos
- + Centros comerciales
- + Etc..

VI VARIOS E IMPREVISTOS

VI-) VARIOS E IMPREVISTOS

Poniendo un poco de atención en el anexo No. 1 (capítulo III), y siendo rigoristas en cuanto a la clasificación y subclasificaciones que en él propongo, se puede apreciar que dentro de la especialidad de "varios" están contenidos los apartados correspondientes a imprevistos y costo financiero; pero de acuerdo a la importancia de ellos, los trataremos por separado para un mejor análisis.

Dentro del presente tema encontraremos una gran variedad de gastos a los que llamaremos genericamente varios, y los considero con tal término puesto que son elementos conformantes de los Costos Indirectos y que por su esencia misma no los podemos ligar exactamente a la oficina central ó obra, pero que si intervendrán de una ó otra forma en el global del porcentaje de indirectos para cualquier obra, ya que generarán gastos mayores ó menores, según el caso, en la ejecución de los trabajos.

El tema se clasificará en varios é imprevistos, estudiando en el primer caso a la generalidad de tales gastos, y luego a los imprevistos que por sus características propias requieren un estudio aparte.

VI-A) VARIOS

El cálculo del porcentaje de los gastos varios no representa gran dificultad, puesto que tales conceptos son bastante específicos y definidos, por lo que pueden ser valorados y ponderados fácilmente al conocer de manera directa sus costos.

Globalmente, no son muy significativos debido a su propia naturaleza, además de que los que podrían ser los más cuantiosos

los encontramos primordialmente en las obras grandes y correspondientes a la especialidad de construcción pesada.

VI-A-1) TRASLADO DE EQUIPO

Tales son los gastos generados por el traslado del equipo y maquinaria desde los talleres ó lugar de origen hacia las obras y viceversa, así como también el movimiento de oficinas, campamentos y bodegas en general.

De acuerdo a varios autores, los costos originados por la transportación de equipo puede ser considera ó incluida en los costos directos, pero considero conveniente analizarlos por el lado de los Costos Indirectos; ya que de tal forma se tendrá mayor visión del tema y podrán ponderarse y valorarse de acuerdo a condiciones variables y particulares de cada obra, en lugar de estar restringidos dentro de un costo horario ó P.U..

La transportación de equipo presupone que la obra a realizar será de buena magnitud y de un jugoso monto económico, al utilizarse en ella equipo pesado; por ello se puede generalizar diciendo que estos gastos se presentarán en grandes obras millonarias y pesadas como se indicó con antelación.

Y esto resulta lógico, pues es de suponerse que la movilización de un equipo pesado constituirá un costo económico elevado, costo que se amortizará ó cubrirá adecuadamente en una obra donde los presupuestos sean de grandes magnitudes.

Para movilizar equipo de tal índole, es necesario contar con otro equipo especial para las tareas, equipo que resulta caro ya sea que la empresa sea propietaria ó rente el servicio; pero sin importar el caso de que se trate, es necesario é importante considerar correctamente en los Indirectos los gastos por tales efectos ya que de lo contrario se desencadenarán costos de operación negativos tendientes a las pérdidas en obra.

Los costos por la transportación del equipo se pueden considerar como importes fijos por concepto de fletes, ó bien, como porcentajes de costo empresa ó depreciación del equipo empleado para la movilización; todo ello adecuadamente analizado en tiempo y cantidad.

También se debe de considerar dentro del traslado de equipo, al movimiento del equipo menor de construcción, representado por revolvedoras para concreto, vibradores para concreto, etc.; cuyo costo y dificultad de transporte son bastante menores al facilitarse las actividades.

Los conceptos más usuales dentro de la presente categoría pueden ser los fletes y acarreos de:

- + Oficinas, campamentos y bodegas
- + Tractores
- + Cargadores frontales
- + Retroexcavadoras
- + Dragas
- + Planchas y compactadores vibratorios
- + Motoconformadoras
- + Compresores neumáticos
- + Bombas para concreto
- + Equipo menor
- + Plantas dosificadoras
- + Plantas pavimentadoras

- + Grúas pato (Peti-bone)
- + Grúas Hiab
- + Pipas de agua
- + Martillos neumáticos e hidráulicos
- + Etc..

VI-A-2) TRASLADO DE MOBILIARIO

Conforme a lo analizado en el capítulo anterior, sabemos que el personal técnico y administrativo que labra en las obras requiere de ciertos elementos esenciales para poder realizar sus tareas adecuadamente y con comodidad, por lo que se vió la necesidad de dotar con mobiliario a las oficinas en obra, pero tales bienes no se encontrarán en el lugar indicado esperando a ser ocupados; sino que hay que trasladarlos desde un almacén general ó desde otra obra para que se le pueda dar el uso correspondiente, y con mayor razón si las obras son lejanas y foráneas.

Gracias a ello, se generarán gastos por el traslado del mobiliario, gastos que tendrán el carácter de necesarios y al mismo tiempo constituirán una erogación mucho menor que el traslado del equipo de construcción; y podemos abatir los costos ya que por la naturaleza y dimensiones generales del mobiliario, podemos llevarlos a donde sea en un equipo propio de la empresa que vaya a tener una utilidad objetivo distinta a la de la transportación. Por ejemplo, diremos que escritorios, sillas, libreros, archiveros, etc., se llevarán en un camión de volteo ó en una grúa Hiab que funcionarán en la obra con otros fines.

De tal forma, se matarán dos pájaros con un solo tiro, ya que al desplazar hacia las obras equipos de transporte requerido también estaremos fletando bienes diversos con la ventaja de abatir los costos benéficamente, pudiendo dar margen a otros.

La valuación y planeación de tales gastos se realizará similarmente a los gastos por equipo pesado, pero con la ventaja de ser más sencillos y menos representativos.

Por comodidad y conveniencia propia, incluiremos en este rubro los traslados de automóviles y camionetas de uso diario en las obras.

VI-A-3) FIANZAS, SEGUROS, LICENCIAS Y CARGOS ADICIONALES

Aquí encontramos gastos que podemos definir de forma general como los gastos necesarios producto de formalidades o lineamientos pre-establecidos, principalmente por el Gobierno Federal y Contratos de Obra Pública.

Estos gastos son muy sencillos en su evaluación, ya que generalmente son bien conocidos sus valores y fáciles de averiguar, y también algunos son regidos por estándares o disposiciones gubernamentales del conocimiento general.

Para su integración en el porcentaje global o total de los Costos Indirectos, simplemente los cargaremos con su valor unitario multiplicado por la cantidad de veces que se utilicen (casi siempre será la unidad), para conocer el porcentaje de sobre-costo sobre el costo directo.

1- FIANZAS

Es bien sabido, que el incumplimiento de las condiciones, estipulaciones y responsabilidades que se derivan de un contrato, implica un riesgo que el contratante evita mediante las fianzas que representan una erogación para la contratista, por lo que deberá considerar tales costos en forma indirecta sobre los trabajos correspondientes de una obra.

La valuación de este costo dependerá de las condiciones de cada caso (obra), y requerimientos de la parte contratante.

Actualmente los tipos más comunes y socorridos en la práctica son:

+ Fianza de Anticipo.- Garantiza el buen uso del dinero recibido por la contratista mediante los anticipos, y la debida aplicación del mismo en la obra sujeto del contrato, por lo que usualmente se manejan dos fianzas por anticipos.

Se sabe que los anticipos otorgados a la contratista principalmente son:

- 20% para la compra de equipos y materiales de instalación permanente necesarios.
- 10% para el inicio de los trabajos.

Estas fianzas serán por el importe total de los anticipos recibidos, y representarán los siguientes costos para la empresa constructora:

- Prima a pagar por el servicio, generalmente el 1% del importe del anticipo.
- Derechos por inspección y vigilancia, siendo un 5% de la prima anterior.
- Cuota fija por gastos de expedición.
- Impuesto al valor agregado sobre la suma total de los costos anteriores.

+ Fianza de Garantía y Cumplimiento.- Garantiza la correcta entrega de la obra y su adecuada ejecución en el tiempo estipulado en el contrato, y la garantía durante el lapso de un año por vicios ocultos que pudieran surgir, imputables a la contratista. Normalmente representa un 10% del monto total del contrato, y las erogaciones producto de ella son semejantes a las descritas en las fianzas de anticipo.

También podemos mencionar otro tipo de fianzas, pero que ya no son comunes en la actividad actual pues ya han sido descartadas ó substituidas por otros elementos oficiales, como cláusulas en los mismos contratos, cheques de garantía en los concursos, etc.. Dichos casos podrían ser:

- + Fianza de pena convencional, generalmente se refiere a los atrasos de entrega de obra.
- + Fianza de licitación, referente a la garantía de la seriedad de una proposición en un concurso.
- + Fianza de anticipo ante el banco de obras, ya no se emplea, y se refería a los créditos concedidos en los casos que no se otorgaran anticipos.

2-SEGUROS

Durante el proceso de todo procedimiento constructivo, se está expuesto a imponderables ó siniestros que puedan afectar gravemente la integridad física y mental de los trabajadores y/ó personal técnico y administrativo, los bienes materiales propiedad de la misma empresa ó que ya forma parte de la obra en cuestión, las propiedades de terceros o vía pública que transiten ó colinden con las obras.

Por lo anterior, es recomendable y necesario tramitar seguros de varias clases que cubran posibles daños a víctimas potenciales, de acuerdo a los riesgos propios y características

particulares de cada obra, con el objeto de no tener la penosa y desagradable necesidad de cubrir pagos elevados.

La evaluación de tales gastos será conociendo las primas y demás derechos producto de los seguros, dependiendo del tipo de ellos y la aseguradora con la que se contrate; y particularmente producto del análisis detallado de las contingencias posibles que puedan presentarse en un momento determinado en las obras, derivadas de los riesgos y condiciones propicias para ellos en cada situación.

Los seguros más comunes y recomendables a cubrir son:

- + Accidentes de trabajo
- + Accidentes diversos
- + Daños a terceros
- + Incendios
- + Daños a la vía pública y/oa la nación.

3-LICENCIAS

Las licencias representarán un gasto a la empresa constructora, casi por regla general, cuando la obra producto de un contrato sea propiedad de algún particular, que por lo general encomienda a la empresa contratada para la tramitación y cobertura de las licencias de construcción; por lo que la constructora deberá reflejar en sus Indirectos los gastos ocasionados por tales diligencias.

Normalmente, esto no sucede en la Obra Pública, ya que las Dependencias Gubernamentales contratantes ya tendrán cubiertas y previstas tales situaciones; por lo que cuando sea necesario

(obra privada) simplemente se obtendrá el porcentaje que representó económicamente cubrir dichos requisitos.

4-CARGOS ADICIONALES

Son las erogaciones que realiza el contratista por estipularse expresamente en el contrato de obra como obligaciones adicionales, así como los impuestos y demás derechos locales y Federales que se causen con motivo de la ejecución de los trabajos y que no están comprendidos en los costos directos ni en los indirectos, ni en la utilidad. Tales impuestos y cargos adicionales se expresarán porcentualmente sobre la suma de los costos directos, indirectos y utilidad, salvo cuando el contrato de obra estipule lo contrario.

Los cargos adicionales no deben ser afectados por la utilidad, siendo que los cargos adicionales se determinarán en base a un porcentaje sobre el precio final de los trabajos, por lo que se propone la siguiente expresión para su correcta valorización:

$$\% = \frac{100 - P}{100 - P}$$

donde:

% -- es el porcentaje que se aplicará a la suma de los costos directos, indirectos y utilidad.

P -- representa la suma de los porcentos de las obligaciones contractuales establecidas, a excepción del impuesto sobre la renta que se incluye en la utilidad.

Se incluirán en este rubro los cargos derivados por inspección ó supervisión por parte del contratante, y es por que tales cargos son deducciones sobre el importe a precio unitario (obra ejecutada) que se aplican en las estimaciones de obra; y podemos enumerar los siguientes:

- + 3% de supervisión de la dependencia
- + 0.5% por la Secretaría de la Contraloría General de la Federación
- + 0.2% por I.N.C.I.C de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción
- + 3% del tan de moda Pacto de Solidaridad Económica
- + 0.5% por inspección de obras (S.F.P)

Estos cargos se encontrarán claros y específicamente estipulados en el Contrato de Obra Pública correspondiente, y podrán variar moderadamente de acuerdo a los lineamientos y tipos del contratante; siendo ejemplo de ello el caso de Departamento del Distrito Federal y dependencias subalternas (Delegaciones Políticas, DGCCH, etc.) que tiene por costumbre retener el 3% por concepto de supervisión de obras.

Igualmente podemos involucrar en este apartado a los pagos ó retenciones hechas para los sindicatos de FEMEX y CFE, en el caso que la obra sea para alguno de éstos clientes.

Su forma de evaluación se muestra en la página anterior, pudiendo hacer una generalización básica, pero no inflexible, en la que por facilidad práctica se consideren tales tipos de gastos como el 1% sobre el costo directo total; siendo de tal modo un representativo general de los cargos adicionales, más no un parámetro fijo y único que deberemos de analizar cuidadosamente.

Conforme a la definición general que hice de los cargos adicionales, entendemos que en estos cargos tenemos a las obligaciones contempladas en contrato (páginas anteriores), y a otro tipo de impuestos locales y Federales en vigor y que pueden variar por diversas condiciones.

Por lo que hablaré brevemente de dichos impuestos que son obligaciones a nivel general, y deben de estar previstos por toda empresa constructora.

Teóricamente los podemos clasificar en dos grupos:

1- Impuestos y Derechos Reflejables

Tal y como su nombre lo expresa, son los impuestos que la propia Ley permite incluirlos en el costo, y se dividen:

- + Federales.- Es el caso de los Ingresos Mercantiles para constructoras, que dicho impuesto se incluye y repercute en el costo total para el caso de obras particulares, ya que para Obra Pública se exime de tal impuesto al contratista.
- + Estatales y Municipales.- Contemplan de igual modo el impuesto por ingresos mercantiles en obra particular y su exención en la pública; existiendo ciertos impuestos locales debidos a la autonomía estatal de acuerdo a cada Entidad Federativa involucrada.

2- Impuestos y Derechos no Reflejables

Serán aquellos que la Ley no permita incluirlos en el

costo, por lo que afectarán las utilidades al reducir las; y son:

- + Federales.- Impuesto Sobre la Renta que tiene generalmente dos opciones para su pago, Régimen Especial y Régimen General. Reparto de Utilidades a Trabajadores, que en realidad no es un impuesto sino un derecho ó compensación (de todos modos deducción) que se determina para el caso de la Industria de la Construcción, generalmente como un 8% de la utilidad que corresponde al impuesto pagado (régimen especial de pago); ó el 8% de la utilidad fiscal antes de impuestos (régimen general).
Pago Sobre Dividendos

- + Estatales y Municipales.- Se manejan dichos impuestos en forma similar a los Federales, pero de igual modo variando de acuerdo a la legislación impositiva de cada región.

VI-B) IMPREVISTOS

A grandes rasgos, diremos que son las eventualidades que en la construcción quedan fuera de un posible reconocimiento por parte del cliente; y que de acuerdo a varios criterios se deberá de considerar como un mínimo del 2% sobre el costo directo.

Por lo tanto, creo que los imprevistos en construcción deben restringirse a aquellas acciones que quedan bajo el control y responsabilidad de la contratista; encontrando las siguientes clases de imprevistos:

- + Imprevistos de fuerza mayor.- Generalmente este tipo de eventos no se incluyen en los costos por tal concepto,

pero si es recomendable detallarlos en los contratos de obra.

- * Imprevistos económicos de fuerza mayor, siendo el caso de cambio ó implantación de prestaciones laborales, devaluaciones de la moneda, cambios de jornadas oficiales de trabajo, salarios oficiales de emergencia, etc.; que dado el caso que se presenten, la mejor forma de sobrellevarlas en mediante las escalatorias en precio unitarios (por el momento nulas).
- * Imprevistos naturales de fuerza mayor, como cataclismos universales, maremotos, ciclones y tormentas, terremotos, rayos e inundaciones, etc.; que de presentarse se tomarán medidas especiales según la eventualidad.
- * Imprevistos humanos de fuerza mayor, en caso de golpes de estado, revoluciones, huelgas a fabricantes ó proveedores de insumos únicos, motines, guerras, etc.; que para su solución se adoptarán medidas similares a las del caso anterior.

+ Imprevistos de fuerza menor ó previsibles.~ Los que tampoco es recomendable incluirlos en los costos indirectos, pero sí se pueden considerar en los análisis de costo directo, y/o contemplarlos en responsabilidades adicionales en los contratos.

- * Naturales, períodos prolongados de lluvia cíclicos, avenidas pluviales cíclicas, etc..
- * Económicas, como el atraso ó suspensión de pago a la contratista por causas imputables al contratante, recesión económica é inflación descontrolada.

- * Humanas, siendo típicas y por lo general, suspensiones de obra por falta de liquidez por parte del cliente, adiciones o cambios al proyecto original, faltantes al proyecto, estudios de mecánica de suelos deficientes, errores y/u omisiones en el proyecto y especificaciones, etc..

Por lo tanto, las condiciones que si deberemos de considerar para la obtención del porcentaje de gastos por concepto de imprevistos, serán:

+ Contingencias Imprevistas.- Que son integradas por:

- * Contingencias naturales imprevistas, como el caso de la prolongación de épocas de lluvia, prolongación de temporadas de climas extremos, etc..
- * Contingencias humanas imprevistas, referentes a el personal de la empresa e inspecciones al tener errores en cuantificaciones, investigación de costos, estimación de tiempos, integración de los análisis de P.U.; renunciias del personal, omisión de detalles, ineficiencia en obra y oficina, errores de mecanografía, enfermedades, incomprensión o desconocimiento de especificaciones, etc..

Para el cálculo de estos gastos, se deberá tener en cuenta la experiencia obtenida en la práctica, así como las condiciones y particularidades referentes a cada caso, para poder cubrir ciertas eventualidades que por lo general se presentarán de un modo u otro afectando el transcurrir de los trabajos en las obras; obteniéndose generalmente valores alrededor del 2%.

Para finalizar el estudio de varios é imprevistos, añadiremos la modalidad de "diversos", que representarán valores pequeños en el global y no siempre serán de uso imprescindible.

Los gastos diversos contendrán conceptos de uso optativo en las obras según los alcances de cada empresa y circunstancias específicas en las mismas, tal será el caso de:

- + Aparatos y herramientas de topografía
- + Procesos de computadora para listas de raya y programas diversos
- + Cuotas sindicales por contrato y delegado sindical
- + Servicios médicos ajenos al IMSS
- + Equipo y material de fotografía
- + Promociones
- + Propaganda
- + Trabajos auxiliares
- + Conservación de caminos de acceso
- + Montaje y desmantelamiento de equipo propio
- + Conservación y limpieza hasta la entrega de la obra
- + Señalización vial
- + Etc..

VII-) COSTO FINANCIERO, UTILIDAD Y SU IMPORTANCIA EN LA ECONOMIA ACTUAL

Debido a la relevancia particular de los tópicos del presente tema, analizaremos por separado cada uno de ellos profundizando lo más posible en su estudio; ya que en mi punto de vista particular, considero que tales conceptos contemplan los aspectos más importantes de los Costos Indirectos, ya que al desenvolvernos en una economía como la de México es vital no perder de vista el costo financiero (financiamiento) y manejarlo adecuadamente; y por el otro lado se presentan las ganancias propias ó de la empresa (según el caso), situación prioritaria para el Ingeniero ya que es su forma de vida.

Los lineamientos económicos en el país han y siguen fluctuando y cambiando constantemente con mayor ó menor magnitud de acuerdo a cada periodo, ello debido a muchos factores que ya conocemos; las fluctuaciones económicas con diversidad de frecuencia se han presentado positivas ó negativas (últimamente han sido negativas) afectando a la industria de la Construcción, siendo principal indicador de esto la inflación generalizada y el descenso en la actividad constructiva. También, encontramos medidas económicas que con el objeto de estabilizar la situación, indirecta ó directamente afectan financieramente a una empresa constructora, en la teoría temporalmente.

Actualmente, si determinada persona ó empresa guarda al día de hoy "x" cantidad de dinero con la que puede adquirir "y" producto ó servicio, y dentro de un lapso de tiempo razonable (dos ó tres meses) toma tal dinero, solamente podrá adquirir ya sea un porcentaje menor a la unidad del mismo producto "y" ó bien otro producto "z" de valor (al día en que guardó tal cantidad) menor que el producto ó servicio original "y". Para lo anterior se supone que el dinero no se invirtió ni se puso a generar intereses.

Con lo anterior se establece y demuestra que un peso mal manejado, descuidado, y/o no empleado a tiempo; en un tiempo corto pierde su valor y poder adquisitivo, estando aquí la importancia y la inter-relación de los costos financieros y la utilidad.

VII-A) COSTO FINANCIERO

En su Artículo 43, el Reglamento de la Ley de Obras Públicas señala:

La dependencia o entidad proveerá lo necesario para que se cubra al contratista:

I- El ó los anticipos de obra dentro de un plazo no mayor de quince días hábiles contados a partir de la fecha en que entregado en forma satisfactoria la ó las fianzas correspondientes.

II- Las estimaciones por trabajos ejecutados dentro de un plazo no mayor de treinta días hábiles, contados a partir de la fecha en que se hubieren aceptado y firmado las estimaciones por las partes, fecha que se hará constar en la bitácora de obra y en las propias estimaciones.

III- El ajuste de costos que corresponde a los trabajos ejecutados conforme a las estimaciones correspondientes, dentro de un plazo no mayor de treinta días hábiles, contados a partir de que la dependencia ó entidad emita el oficio de resolución que acuerde el aumento ó reducción respectivo.

En forma similar, dicho Reglamento indica en sus Artículos...

ART. 44- En el caso de incumplimiento en los pagos establecidos en las fracciones II y III del artículo anterior

(Art.43), la dependencia ó entidad a solicitud del contratista, deberá pagar gastos financieros conforme a una tasa que será igual a la establecida por la Ley de Ingresos de la Federación en los casos de prórroga para el pago de crédito fiscal. Los cargos financieros se calcularán sobre las cantidades no pagadas, y se computarán por días calendario desde que se venció el plazo, hasta la fecha en que se pongan las cantidades a disposición del contratista.

ART. 45- Las estimaciones se deberán formular con una periodicidad no mayor de un mes en la fecha de corte que fije la dependencia ó entidad. Para tal efecto:

I- El contratista deberá entregar a la residencia de supervisión, la estimación acompañada de la documentación de soporte correspondiente dentro de los cuatro días hábiles siguientes a la fecha de corte; la residencia de supervisión dentro de los ocho días hábiles siguientes deberá revisar, y en su caso, autorizar la estimación.

II- En el supuesto de que surjan diferencias técnicas ó numéricas, las partes tendrán dos días hábiles contados a partir del vencimiento del plazo señalado para la revisión, para conciliar dichas diferencias, y en su caso, autorizar la estimación correspondiente.

De no ser posible conciliar las diferencias, las pendientes deberán resolverse e incorporarse en la, siguiente estimación.

Resumiendo, y traduciendo a nuestro estudio tenemos:

Que de acuerdo al Art.43 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas, la dependencia ó "cliente" está comprometida a liquidar al contratista en un plazo no mayor de treinta días hábiles los adeudos por concepto de estimaciones; y adicionalmente libera a la contratista de la carga por costos financieros ó financiamiento en tales treinta días, permitiéndole incluir ó cobrar un porcentaje por financiamiento, "porcentaje como parte integrante de los Costos Indirectos", tal y como lo indica la fracción sexta del Artículo 31 del mismo Reglamento.

Siendo así, que el contratista queda cubierto por carga financiera exclusivamente por esos treinta días "hábiles" (no confundir con días calendario); pero no puede dejarse en el olvido que comúnmente las dependencias exceden el plazo de los treinta días para la liquidación de estimaciones a empresas.

Derivado del Art.44 del Reglamento se obtiene una pena a la dependencia ó entidad que no cumpla con el pago de los adeudos originados por Contratos de Obra Pública en el plazo ya mencionado, sin embargo la realidad es otra, ya que dicha pena (pago de gastos financieros) es rara vez efectiva ya que las dependencias común y casi generalmente presentan: retrasos por cierre de ejercicio ó por cambio de administración, retrasos en su contabilidad interna, retrasos en la percepción de las partidas presupuestales correspondientes a ellas autorizadas por S.P.F., etc.; retrasos prolongados hasta varios meses no imputables a la contratista, que originan pérdidas económicas bien considerables que en la gran mayoría de los casos no se llegan a compensar con el recurso (pago de intereses) que la Ley establece para el afectado, ya que tal pago normalmente no es aceptado ó representa una cantidad que no cubre totalmente los daños causados a los constructores.

Aunado a lo anterior, del Art.45 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas se desprende que la supervisión de obras dispondrá de ocho días hábiles para la revisión de estimaciones más dos días para resolver las diferencias posibles conjuntamente con la contratista, lo que significa que tenemos por lo menos ocho días que no se consideran dentro del porcentaje por financiamiento que la Ley otorga a la contratista traduciéndose en pérdidas adicionales para la contratista más las generadas por el tiempo que toma en generar la estimación desde la ejecución (inversión) física de los trabajos.

Salta a la vista que, los documentos que reditúan beneficios económicos y "liquidez" a la contratista están en manos ajenas a ella en un período considerable de tiempo lo cual influencia en la tramitación y pronto pago, acarreando costos por financiamiento no contemplados por la Ley; y tomando en cuenta

adicionalmente a esto, que las supervisoras rara vez llevan a la práctica los plazos y condiciones contenidas en el Artículo 45 del Reglamento con la agravante de que no existen en el medio sanciones efectivas en contra de los infractores (supervisiones), empleándose como sustituto presiones por parte de las dependencias que no siempre surten el efecto deseado.

Como vemos, como contratistas podemos estar cubiertos contra financiamiento durante un plazo de treinta días hábiles contados desde el momento en que los documentos son recibidos y aceptados por el cliente, pero como ya se destacó, existen diversos factores y circunstancias que derivan tiempos extras en manos ajenas para el cobro de las estimaciones, tiempos que se traducen en costos financieros reales que tendrá que absorber el contratista. Obviamente este fenómeno no debe de ser y no puede ser aceptado por el Ingeniero, ya que al no estar cubiertos estos costos por la Ley, repercutarán, importantemente y serán absorbidos en las utilidades reduciéndolas considerablemente; no haciendo a un lado la idea que producto de las condiciones económicas actuales y otros factores de diversos orígenes, normalmente se tienen que aceptar ciertos costos financieros, generalmente pequeños, pero siempre y cuando se tomen todas las medidas necesarias para que su valor sea mínimo, teniéndose la posibilidad de poderlos contemplar o amortiguar en algún apartado de los Costos Indirectos, e.j., diversos, imprevistos, etc..

Hago énfasis en que se debe de tener la firme mentalidad de no financiar ni un solo peso de cualquier obra sin que sea totalmente repuesto adecuadamente por el cliente para así poder aspirar, junto con otros factores ya mencionados, a obtener las utilidades que sean justas traduciéndose en un óptimo resultado positivo de las obras; pero teniendo conocimiento que en algún contrato se justificará cierta carga financiera producto de ciertas condiciones especiales y "previstas" provocadas por condiciones de diversa índole o por el mismo cliente. Ejemplo de lo anterior podemos mencionar ilustrativamente:

- + Sea el caso de "w" contratista que no tiene nada de obra contratada en cierto lapso de tiempo importante y tampoco presenta posibilidades de

obtener buenos contratos a mediano plazo, en base a criterio propio, justifico que el contratista acepte determinada obra en la que tendrá cierto porcentaje de costos financieros no recuperables sacrificando parte de sus utilidades, con el objeto de tener trabajo, mantener su empresa ó infraestructura, y obteniendo aceptables utilidades.

+ Supongamos el mismo caso anterior, pero con la variante de que las utilidades sean mínimas ó nulas, todo con el objeto de mantenerse en la actividad sin llegar al extremo de quebrar y poder aguantar (un lapso razonable no indefinido) hasta lograr mejores contratos. Considero que es algo arriesgado pero en algunos casos necesario, por lo que lo justifico en casos especiales.

+ Por último, avalo la decisión del mismo contratista "w" de financiar parte de cierta obra contra porcentaje de su utilidad, si la política es abrir mercado con cierto cliente que ofrece bajo compromiso y favorablemente, futuros contratos ventajosos con utilidades buenas ó óptimas; es decir, abrir cartera con un cliente potencialmente bueno mediante cierto costo.

Por otro lado, sabemos que antes y durante la ejecución de cualquier trabajo de construcción se presentan erogaciones fuertes, ó sea, que cuando se realiza el primer trazo en una obra, ya se han realizado gastos considerables. Es aquí donde vemos que una estricta vigilancia, supervisión y control de las inversiones y actividades en obra, además de ser un requerimiento indispensable para lograr buenos resultados y originar por ende gastos adicionales (indirectos), convierte de una ú otra forma a la empresa en un financiero a corto y hasta en ciertas ocasiones a mediano plazo, lo que obligadamente devengará intereses; intereses teóricamente producto de los treinta días hábiles que menciona el Reglamento, y digo teóricamente ya que como se demostró existen factores que casi seguro provocarán otra carga financiera sin compensación legal.

Ahora bien, de todo esto debemos concluir en bases que permitan a cualquier Ingeniero estar conciente de las "reglas del juego", y que tambien pueda conocer las medidas previas y preventivas para cubrir y/o protegerse de cualquier eventualidad que tenga como resultado afectar costos y utilidades; por lo que a continuacion establezco y sugiero tener siempre presente:

I- Como contratista su tiene la seguridad de estar inmanes a cargos financieros dentro de un tiempo de treinta dias habiles desde el ingreso de la documentacion, ya que los cargos se cubriran mediante un porcentaje integrante de los Costos Indirectos; la Ley faculta a la contratista de hacerlo, estando la ultima obligada a incluir el analisis correspondiente a financiamiento en los C. Indirectos dentro de la documentacion correspondiente a presupuestos (llámese Licitacion Pública), pero al ser facultad otorgada por la Ley, el contratista tambien tiene la facultad de considerar el porcentaje en cuestion igual a "cero" (pero siempre incluyendo el analisis en la documentacion con resultado cero) lo que significa que en sus Indirectos no se esta cubriendo contra financiamiento en tiempo que lleva el proceso interno de pago por parte del cliente; en teoria no lo recomiendo. El criterio y procedimiento para calcular dicho porcentaje se abordara mas adelante.

En el parrafo anterior mencioné que es posible considerar al financiamiento nulo (cero), tambien "expresé que de manera personal y teorica no debe de ser", pero es muy importante estar concientes que en la practica hay contratistas que con fines de abaratamiento (ellos lo llaman competitividad en el mercado, cierta forma de asegurar la adjudicacion de la obra, o de aumentar las posibilidades de ello); no se pase por alto que anteriormente justifiqué financiar parcialmente sacrificando utilidades, por lo que rigurosamente puedo justificar o entender el manejar cargos financieros nulos en los Indirectos en determinadas circunstancias pero no tomarlo como una norma o costumbre. Las consecuencias y/o efectos contraproducentes son de manera rapida, tal y como se indicó al inicio del capitulo de Costos Indirectos, los siguientes:

- + Decremento en la calidad de las obras
- + Dificultad para obtener utilidades razonables
- + Abaratamiento generalizado del mercado
- + Costo mayor del valor real de las obras (inflación)
- + Sobre-costo (innecesario) para la contratista
- + Etc..

Tales efectos obligan equivocadamente a reducir ó nulificar los porcentajes financieros a empresas que real y justificadamente empleen valores positivos para cubrir el impacto del retraso en los pagos, ya que realmente (y no es nada nuevo) tales empresas se ven afectadas económicamente tanto por la devaluación de nuestra moneda como por la falta ó mala liquidez por parte del cliente. Lo más lamentable, y que he tenido la oportunidad de comprobar y experimentar en la práctica diaria, es que producto de la existencia del Pacto de Estabilidad y Crecimiento Económico, "algunos" funcionarios públicos piensan que al existir tal Pacto, el porcentaje financiero debe de ser cero, llegando en algunos casos a no adjudicar un contrato a "x" contratista que incluyó un porcentaje mayor a cero. Esto, equivocadamente ó por falta de información, ya que el F.E.C.E. sí establece por el momento que el porcentaje "para escalatorias" se toma como cero; y posiblemente lo extienden para los cargos financieros.

Como resultado, se tiene que se crea un círculo vicioso cuyas consecuencias cada vez se hacen mayores e impactan paulatinamente a un mayor número de integrantes del ramo. Lo anterior no es aplicable a la totalidad de las dependencias y depende de diversos factores.

II- De no ser cubiertos los adeudos al contratista por parte del cliente, la contratista tiene la facultad

de exigir la indemnización correspondiente mediante el pago de intereses por conducto de una solicitud al cliente, ya que nadie le dirá a nadie que le debe dinero por retrasos en los pagos. Esto es bien importante ya que el "dueño" debe de velar por sus propios intereses, siendo que de caso contrario solamente le restará el afrontar las consecuencias de sufrir mermas en las utilidades sin haber dado golpe por evitarlo. También debe de estar plenamente conciente de las dificultades y problemas que sorteará al emprender un pleito contra determinada dependencia ó entidad; por lo que se sugiere evitar tales situaciones adoptando las siguientes medidas: implementar y ejecutar un adecuado "sistema ó método" de seguimiento de estimaciones una vez iniciado el trámite para pago, es decir, estando pendiente de los pasos y el proceso interno del cliente para pago, localizando los documentos en cada etapa y procurando "molestar" a los empleados responsables para que no incurran en la morosidad, acudir si es necesario a los altos funcionarios de la entidad para que agilizen lo más posible todos los trámites (si se puede establecer una cordial amistad, mejor); en resumen, no sentarse a esperar a que le llamen a uno informándole que el cheque se encuentra listo, etc.; mantener un ritmo adecuado en la ejecución de los trabajos en campo para cumplir con el programa de obra evitando retrasos al mismo imputables al contratista, ya que según cada contrato, la dependencia podrá en algunos casos retener ó demorar justificadamente los pagos a manera de sanción; mantener contacto continuo entre las obras y la oficina matriz para poder solucionar cualquier contingencia que pudiera presentarse a cualquier nivel; llevar una ordenada y adecuada contabilidad de cada obra, ya que de lo contrario se puede incurrir en contradicciones contables internas y con el cliente que posiblemente originen retrasos no imputables a la dependencia en los pagos; etc..

III- Mantener un estricto control en la ejecución de los trabajos en campo y en su calidad, en la

generación y la elaboración de estimaciones tanto en calidad y en tiempo para así no tener gran diferencia de tiempo entre los trabajos y sus cobros respectivos, derivándose la menor cantidad de cargos financieros por concepto de operatividad interna de obra en la empresa (cargos no contemplados para ser remunerados a la contratista de acuerdo a la Ley). De igual modo, procurar establecer una óptima correspondencia entre el programa de obra con los avances reales, entre el mismo programa y el programa (ya pre-establecido) de ingresos y egresos correspondientes (en algunos casos llamado proforma); todo ello con el fin de mantener una concordancia contable y financiera adecuadas evitando descapitalizaciones imprevistas ó desmesuradas, y cualquier carga financiera no repercutible. Cabe mencionar, que de acuerdo a la constitución y operatividad de la contratista en turno, la oficina matriz aplique carga financiera "a favor de oficina central" en los estados de alguna obra, y esto debido a que en el contexto global económico de la empresa, tal obra esté siendo por causas especiales financiada temporalmente por otra obra cuyos resultados son positivos mientras la primera ajusta sus estados a favorables; dicha cuestión no repercute económicamente dentro de la contratista de igual forma a como se ha venido estudiando con anterioridad, pero si tendrá un impacto financiero (menor) puesto que las ganancias ó utilidades, y la liquidez no podrán ser las deseadas ya que tal flujo económico no se invertirá ni reedituará como estaba planeado originalmente tanto para la empresa en general como para la obra financiera.

El fenómeno descrito en las líneas anteriores, puede provocar grandes repercusiones y descontroles internos en las empresas, en virtud de que las operaciones no se están dando de acuerdo a lo establecido y a las políticas empresariales; por lo que es de suma importancia el vigilar y evitar tales circunstancias basándonos en el fundamento básico que sostiene la idea de que cada una de las obras debe de ser autosuficiente económicamente por si sola y finalizar con resultados positivos y utilidades dentro

de los límites pactados. Con lo anterior no se prohíbe el llegar a incurrir en el financiamiento interno entre obras bajo circunstancias especiales é irremediables esporádicamente (que nadie está exento de experimentar involuntariamente), pero sí se sostiene la convicción de prevenirlas sistemáticamente y mantener continuamente y frescas las medidas correctivas a aplicarse de forma inmediata apenas se presente tal situación; ya que con una actitud apática y pasiva frente a tal fenómeno se acarreará a las empresas grandes efectos de carácter perjudicial, y en ocasiones habrá la posibilidad de llegar a los extremos tales como fortísimas descapitalizaciones, hasta una irremediable banca-rotá.

IV- Frente a la empresa supervisora, se recomienda mantener una cordial y afable relación personal y de trabajo, logrando ventajas reflejables en la revisión y corrección de estimaciones que se traducirán a la vez en ganancias de tiempo para realizar los cobros y reducción de costos. Y conjuntamente a ello, tales relaciones serán de suma utilidad en los casos en que se presenten fricciones, ya que de esta forma se podrán resolver más fácilmente en cualquier momento que bajo circunstancias distintas ó adversas. No se olvide la necesidad de aplicar el buen criterio, ya que cada persona es distinta y que las acciones y soluciones a aplicar varían en cada caso y por las circunstancias imperantes. Finalmente se aconseja evitar mantener lo menos posible los documentos (estimaciones) en poder de la contratista, ya que de esta forma se evitan tiempos extras para los cobros, y al no tener las estimaciones se puede recurrir a el cliente para que trate de solucionar cualquier retraso no imputable a la contratista.

Para efectos de nuestro estudio podemos concluir en establecer una clasificación breve y práctica de los Costos Financieros, en la que se incluirá dependiendo de cada caso, la forma de evaluación y medida correctiva correspondientes. Tal clasificación se presenta a continuación:

VII-A-I)- Costo Financiero No Reembolizable.

Es aquel generado en el tiempo que la contratista pierde "internamente" entre la ejecución de los trabajos y el cobro de los mismos, debido a mala administración, retrasos en la generación y realización de estimaciones, retrasos en programa, etc.; siendo patente que tales costos no los recuperará ó cobrará ya que son imputables a ella y no están contemplados dentro de los que cubre la Ley. Su forma de evaluación no será objeto de nuestro estudio, ya que personalmente siento que no es de gran relevancia conocer tal dato, puesto que al final de una obra se conoce su hubo pérdidas; pero si es importante saber las medidas correctivas ó preventivas, las cuales ya se analizaron a partir de la pág. 132.

VII-A-II)- Costo Financiero Reembolizable a Largo Plazo.

Será el que se origine durante el tiempo que tome la Dependencia ó entidad para saldar los pagos desde la fecha de vencimiento del plazo de los treinta días hábiles, hasta la fecha en que tales adeudos sean saldados al contratista, según el Art.43 del Reglamento a la Ley de Compras Públicas; dicho costo podrá ser reembolsado (por Ley aunque no siempre se logra) a el afectado mediante una solicitud presentada al infractor, evaluándose sobre los saldos no pagados por los días calendario desde el vencimiento del plazo hasta la aplicación del pago, conforme a una tasa regida por la Ley de Ingresos de la Federación. Esto es, ejemplificando:

- Fecha ingreso documentos: 11/Dic/1989
 - Monto de él c. los documentos: \$102'470,375.00 M.N.
 - Fecha límite de pago (30 días hábiles): 25/Ene/1990
 - Saldo pagado a la fecha límite: \$32'633,501.00 M.N.
 - Fecha de pago extemporáneo: 5/Abr/1990 (70 días)
 - Tasa vigente (L.I.F.): *
- * (datos supuestos para el ejemplo, no reales)
- | | |
|---------------|---------------|
| Ene/90- 4.11% | Mar/90- 3.98% |
| Feb/90- 4.82% | Abr/90- 5.09% |

Primero, debemos conocer el saldo no pagado a la fecha límite correspondiente, ó sea

-	monto total	\$102'470,375.00
	monto saldado	\$32'633,501.00

	monto a pagar	\$69'836,874.00

De tal modo, que para obtener el costo financiero que el cliente debe de cubrir a la contratista, se construye la siguiente tabla:

Cantidad no pagada	Tasa (L.I.F)	Días x mes	Importe C.F.
\$69'836,874.00	4.11 %	6 (enero)	\$555,541.00
\$69'836,874.00	4.82 %	28 (febrero)	\$3'366,137.00
\$69'836,874.00	3.98 %	31 (marzo)	\$2'779,508.00
\$69'836,874.00	5.09 %	5 (abril)	\$592,449.00
		-----	-----
		70 días	\$7'293,635.00

Es importante mencionar, y se desprende del ejemplo, que los intereses que la Ley considera, no son capitalizables; es decir, que los intereses generados en un mes no son sumados al saldo no pagado para el siguiente mes, sino que para todos los meses se considera la misma cantidad no pagada, y los intereses resultantes de cada período se suman al final.

Finalmente, queda por resultado, que durante el período correspondiente al retraso por parte del cliente hacia el contratista, se generaron intereses por \$7'293,635.00 pesos M.N.; por concepto de carga financiera no imputable a la contratista.

Así bien, solamente resta por indicar que las medidas preventivas para este caso se trataron en las págs. 133 y 134 del presente tema; añadiendo que con ellas se debe evitar retrasos por parte del cliente, ya que sabemos por adelantado que generalmente las dependencias hacen lo posible por evitar tales pagos, y cuando se logra su autorización (generalmente mucho tiempo después) no acostumbra liquidar el total correspondiente a tales costos.

VII-A-III)- Costo Financiero Reembolsable a Corto Plazo.

Es aquél producto de la carga de costos financieros que la Ley libera a la contratista, por el concepto que representa el financiamiento por parte de la empresa durante los treinta días hábiles que las dependencias tienen como límite para realizar los pagos correspondientes desde la fecha de ingreso de las estimaciones, contemplándose como un porcentaje de los Costos Indirectos por financiamiento, de acuerdo a lo indicado en la fracción sexta del Artículo II del ya mencionado Reglamento. Redundando en lo anterior, la forma idónea (y autorizada por la Ley) de prevención contra tales costos, es su inclusión en forma de porcentaje en los Costos Indirectos.

Por otro lado, tomaremos en cuenta para la evaluación de esta modalidad de Costos Financieros, que tales costos se originan debido a un programa de obra determinado y a unos "pagos fijados al contratista ó estimados por el último", por lo que considero razonable y justo realizar tal evaluación de acuerdo a cierto flujo de egresos e ingresos de las empresas.

+ Egresos. Sabemos que son los importes ó cantidades en dinero que una obra ó empresa otorga como pagos, y una representación gráfica de ello puede presentar gran cantidad de curvas de acuerdo a las obras y demás características específicas (tipo de la obra, créditos en su caso, políticas de pago internas y del cliente, tiempos de ejecución, etc.); sin embargo, considero justo y adecuado tomar como base a dos tipos distintos de curvas (por lo general contrarias) para de tal forma obtener una media que pueda adecuarse fácilmente a cualquier caso que pudiere presentarse.

Primeramente, tomemos una curva en que los egresos acumulados sean en un amplio tiempo de ejecución la obra, con una gran política de pagos diferidos ó a plazos a proveedores y/o subcontratistas en su caso, y con buenas posibilidades de un substancial crédito comercial (no frecuente para obra Pública).

Lo anteriormente descrito, significa una lenta y paulatina secuencia en la realización de los desembolzos económicos puesto que a los proveedores y/o subcontratistas se les paga poco a poco de acuerdo a determinadas características acordadas previamente con ellos (llámese que otorgan crédito en sus servicios), y también que al tener un largo tiempo de construcción, las erogaciones se pueden repartir más espaciadamente en el tiempo. Es importante indicar, que todas las curvas se considerarán respecto al costo directo, puesto que los Indirectos son un porcentaje de éstos y todavía nos encontramos dentro de su análisis.

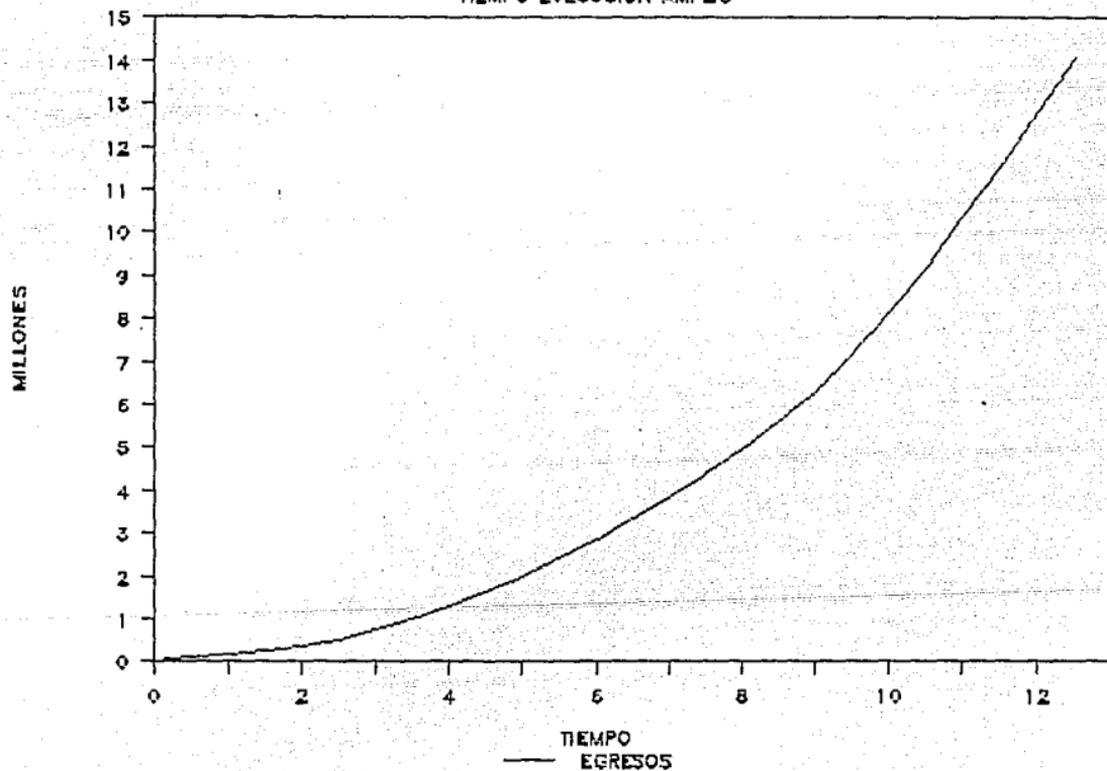
En la contraparte, la segunda curva representará a los egresos acumulados en una obra cuyo tiempo de ejecución es sensiblemente corto, en la que las políticas de pagos consisten en anticipos y subsecuentes liquidaciones inmediatas, y con pocas probabilidades de un crédito comercial.

Dicha situación, contempla una rápida secuencia en los pagos y desembolzos realizados significando un veloz decremento de los capitales disponibles (anticipos ó reservas) por lo que se requiere de pronto pagos, y también una mayor acumulación de erogaciones debido al corto plazo de construcción, por lo que se acumularán más gastos en un tiempo menor.

Las gráficas correspondientes a los dos casos anteriores se presentan a continuación:

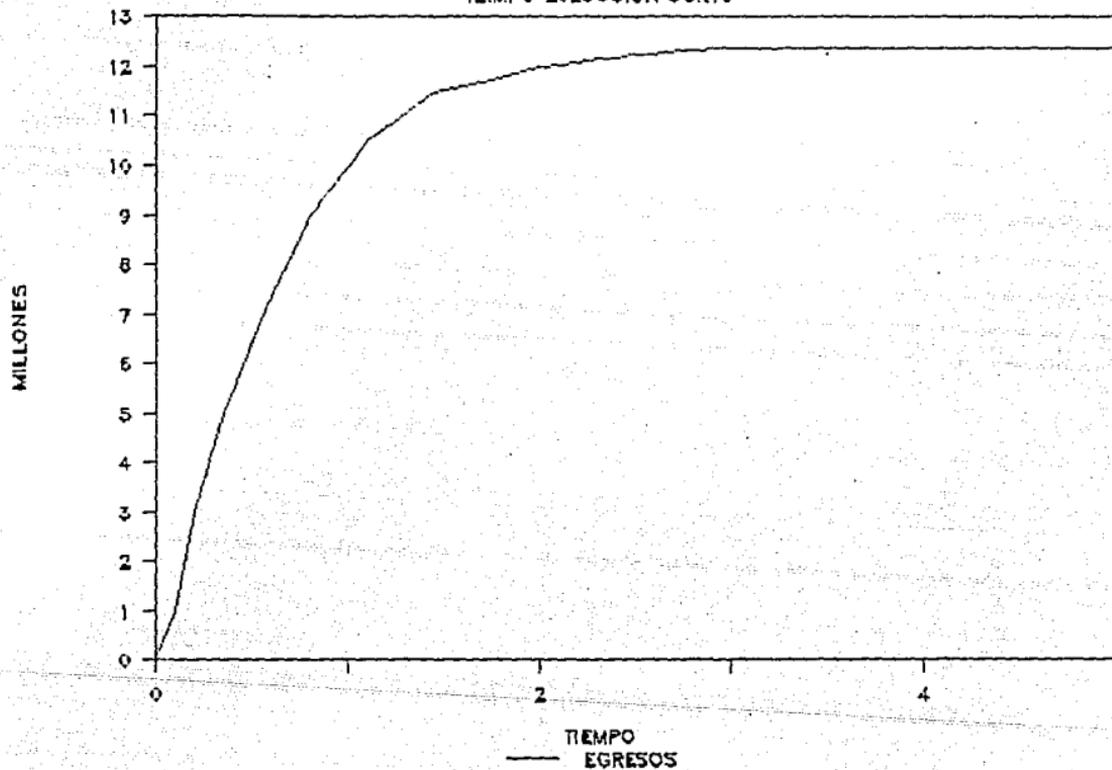
GRAFICA EGRESOS TIPO 1

TIEMPO EJECUCION AMPLIO



GRAFICA EGRESOS TIPO 2

TIEMPO EJECUCION CORTO



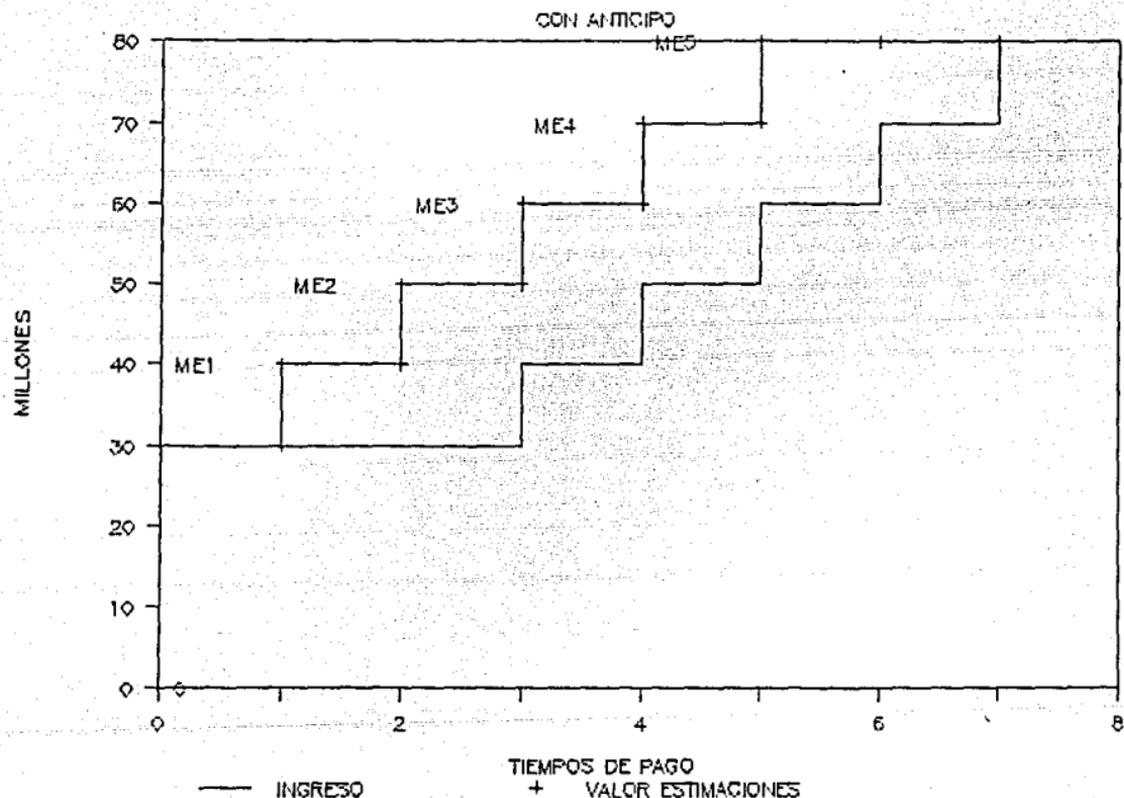
+ Ingresos. Tales son las entradas económicas ó pagos que percibe la contratista, ya sea en forma de anticipos (Art. 43 frac. I del Reglamento) ó de estimaciones de obra por conceptos ya ejecutados, y su representación gráfica será de forma similar a la de los egresos, es decir, dos casos contrarios para lograr una media aplicable a la generalidad de los casos posibles.

Primero, será la gráfica de los ingresos acumulados contemplando un anticipo, considerando tiempos iguales de pago para cada uno de los pagos que perciba el contratista, esto con la finalidad y bajo la teoría de que se mantendrá un control y una mecánica para la realización de estimaciones de acuerdo a las políticas internas de la empresa y de los lineamientos previos fijados para la realización de las obras, por lo que la periodicidad en la elaboración de las estimaciones será igual; y de forma similar, se tomará un valor similar entre sí del monto de las estimaciones gracias a la existencia del anticipo y por características del programa de obra.

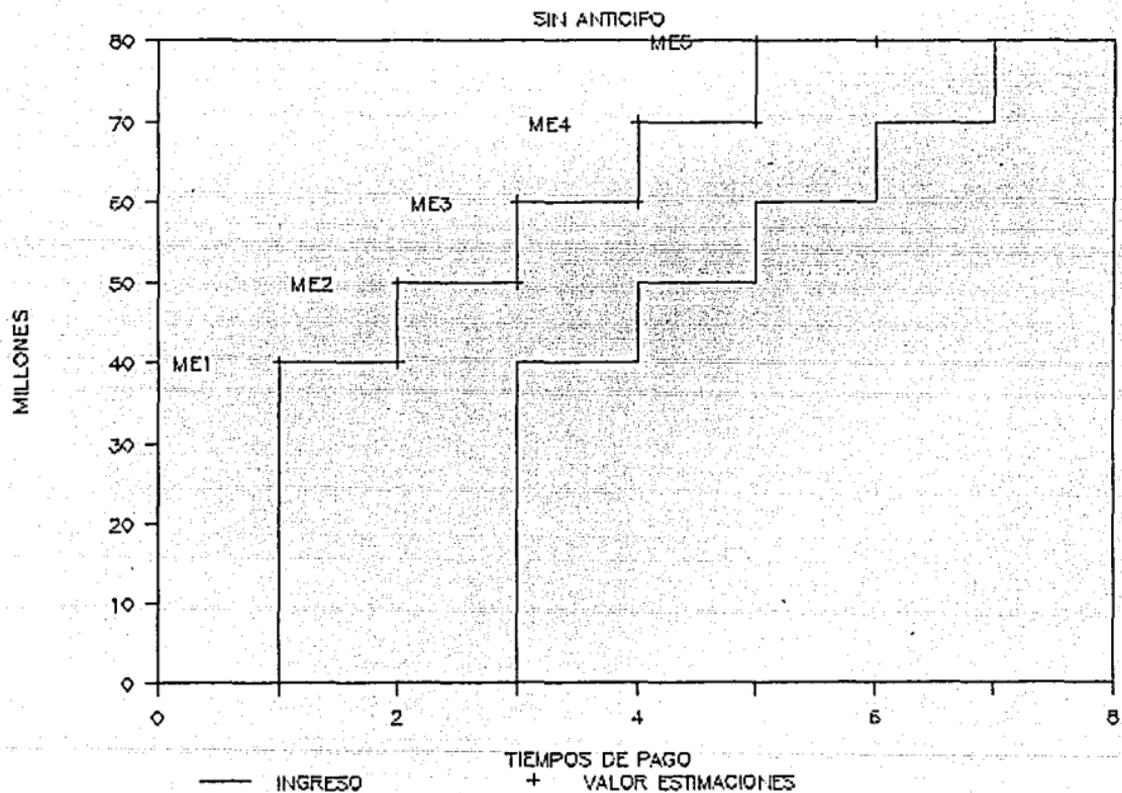
A continuación, la segunda gráfica de ingresos representará el caso en que no existan anticipos (aunque son obligatorios por Ley, pero no en el caso de obra privada por lo que se tomará tal caso para adecuar los resultados a todo tipo de obra); análogamente a la primera gráfica, los tiempos de cobro ó pago, y la periodicidad de elaboración de estimaciones será igual para cada uno de ellos, siendo no recomendable para el caso de los montos de las estimaciones, ya que habrá una primera estimación que deberá absorber la falta de anticipos.

Es bien importante señalar, que depende de la habilidad y sagacidad de las cabezas de la empresa, para proponer al cliente un calendario ideal y conveniente para los pagos (siempre y cuando las circunstancias lo permitan), y en caso contrario, de buscar en base a experiencias un adecuado programa de pagos de la forma que más le sea conveniente, tratando de reducir los períodos de estimación y tiempos de pago al mismo tiempo de incrementar la producción en campo y los montos de estimaciones, para así estar en posibilidades de reducir el financiamiento real en las obras. Tales gráficas se presentan a continuación:

GRAFICA INGRESOS TIPO 1



GRAFICA INGRESOS TIPO 2



Ahora bien, el conjunto de gráficas anteriores lo integraremos en una sola, con el objeto de realizar una integración promedio de ingresos y egresos; y derivado de las representaciones anteriores supondremos en esta nueva gráfica una variación lineal de los egresos (tal fué el caso de tomar dos casos contrarios para hacer una media), siendo el mismo caso (ya se mencionó) para las estimaciones, ingresos, ya que un caso se supone crecientes y en el otro decrecientes para períodos de estimación constantes. Sobre todo en el caso de que el lapso de tiempo entre la realización de la estimación y su cobro sea considerablemente prolongado, la necesidad de gastos financieros se agudizará hasta el punto en que, tales gastos se incrementen hasta el orden de anular la utilidad esperada bajo las circunstancias de no haber previsto adecuadamente y a tiempo tal fenómeno; de ahí la insistencia en páginas anteriores de tener bien presente un cuidado permanente en estos costos

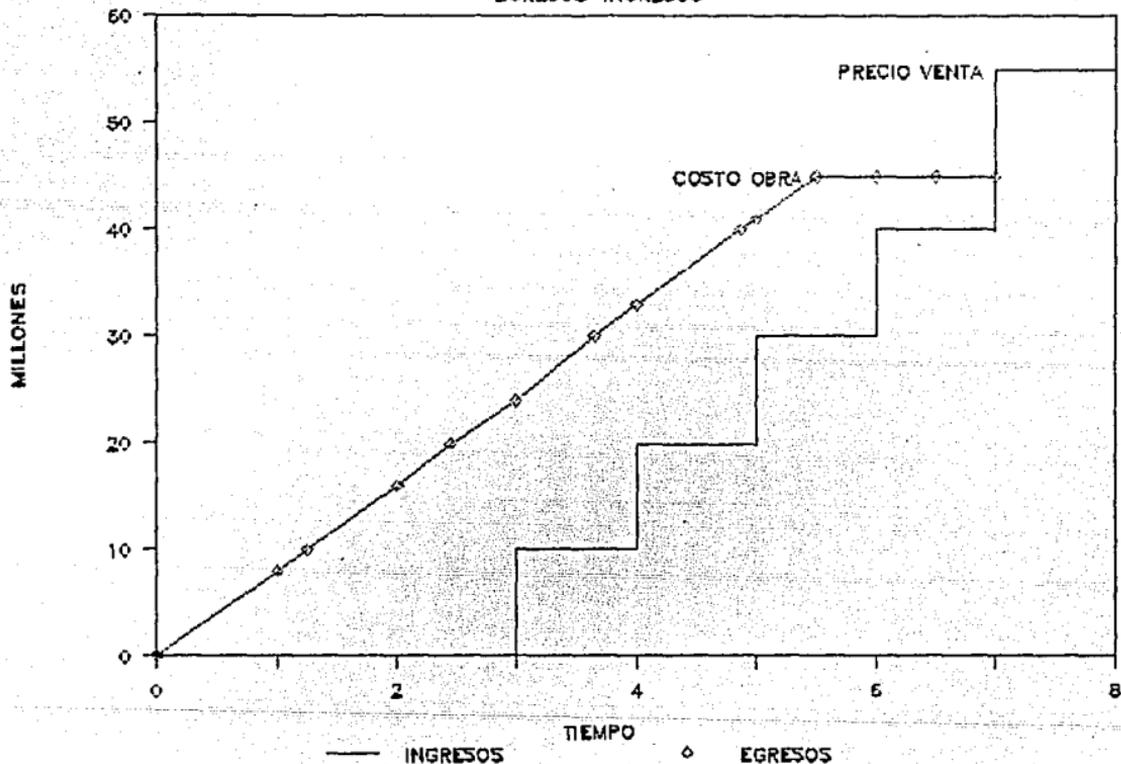
Como se destaca, el caso extremo se refiere al abatimiento total de las utilidades, entonces para tal situación, el encontrar una forma de evaluar tal cantidad de financiamiento (que haga nulas las utilidades) que sea realmente reembolsable hacia la contratista significará, teóricamente, el asegurar la obtención de las utilidades esperadas con buenos resultados, y digo teóricamente ya que las utilidades pueden esfumarse increíblemente por otra diversidad de factores.

Por tal motivo, la integración de egresos e ingresos se referirá concretamente a tal caso, obteniéndose una fórmula propuesta para la evaluación de los Costos por Financiamiento, sencilla y fácil de emplear; fórmula que representará en forma adecuada y práctica las necesidades de financiamiento, sin caer en recetas más complicadas que seguramente arrojarán resultados muy similares (tal vez de mayor exactitud), que para el uso cotidiano y para efectos de nuestro estudio no representan gran relevancia.

Dicha representación gráfica de integración de egresos e ingresos, se presenta en la página siguiente:

GRAFICA INTEGRACION TIPO

EGRESOS-INGRESOS



De esta última gráfica, podemos concluir que la necesidad de financiamiento estará dada por la resta de dos áreas que serán, la del "costo" total de venta ([C.D. + C.I.] - Utilidad) es decir el costo de construcción, menos el área de las necesidades de financiamiento dentro del período estipulado por la Ley de Obras Públicas; nótese que se habla del costo total de venta, que no es lo mismo que el precio total de venta que incluye ya a las utilidades.

Lo anterior se puede representar preliminarmente en una gráfica como sigue:

$$Pf = \frac{(Nf \times i) - (Vr \times Tr \times Ir)}{Cv} \quad \text{donde:}$$

Pf= porcentaje de financiamiento
 Nf=necesidad de financiamiento (\$)
 i =tasa de interés bancario mensual
 Vr=valor retenido por mora en el pago (\$)
 Tr=tiempo de retención ó mora en el pago
 Ir=interés que genere el retenido
 Cv=costo de venta (\$) PV-U

Dicha fórmula se sustenta con la idea de que el porcentaje de financiamiento (ya que dentro de los Costos Indirectos se considerará como un porcentaje) es dado por la necesidad de financiamiento que teóricamente es la diferencia entre el costo de construcción y las necesidades total durante el proceso constructivo, relacionado con el monto económico que se pudiese retener, unas tasas de interés correspondientes al dinero no pago con oportunidad, el costo de venta final y el tiempo de mora en los pagos (teóricamente 30 días).

Sin embargo, tal fórmula maneja datos cuyos valores pueden presentarse como datos tediosos y/ó pesados en su manejo (importes económicos), que en realidad no es muy necesario manejar, ya que aunado a la idea de manejar criterios simples

pero reales y representativos para todos los casos que tienen cabida en nuestro estudio, podemos observar que en la representación de la página anterior, es posible manejar datos constantes para todos los casos realizando una simplificación de la fórmula antes mencionada; añadiendo un dato que por su convencionalidad y uso común en la práctica diaria, es importante incluirlo en el procedimiento a emplear para obtener un porcentaje a incluir en los Costos Indirectos, para proteger nuestro trabajo frente al financiamiento, siendo este dato el anticipo de obra.

Finalmente, nuestra expresión a emplear estará en función de un interés justo derivado del tiempo en que los recursos económicos invertidos no han sido pagados, interés que se considerará anual al igual que otros datos ya que de tal forma el análisis será válido para todo el período que se constituye por los valores mensuales; de los días de cobro incluidos en la Ley de Obras, y de una constante que son los días del año. Si incluyéramos en la expresión los valores del monto económico retenido y del costo de venta, el resultado sería el mismo en promedio, ya que el valor retenido no siempre será igual en cada caso, y puede variar en cada proyecto. Por lo tanto, nuestra expresión será como se muestra a continuación:

$$Pf = \frac{(i \times d) (a)}{365} \quad \text{donde:}$$

- Pf = porcentaje de financiamiento
- d = días de mora o cobro de la L.O.P.
- i = interés bancario anualizado
- 365 = días del año
- a = amortización del anticipo (0.70)

El valor del anticipo se considera como un 70 %, ya que no es válido considerar un porcentaje de financiamiento sobre un dinero que ya se recibió, tomando como base que en la generalidad de los casos el anticipo es el 30 % del importe de todo contrato;

trabajando el valor de 0.70 como un control para que el porcentaje de financiamiento sea sobre el importe ejecutado ya descontado lo que se cobró en forma anticipada.

Así, el porcentaje de financiamiento dentro de los Costos Indirectos se considerará y obtendrá por la expresión siguiente:

$$Pf = \frac{(i \times 30) (0.70)}{365}$$

Esta forma de cálculo es propuesta y derivada de criterios y consideraciones subjetivas, lo que representa que existen otros medios de obtención y cálculo del financiamiento, medios probablemente más exactos que el analizado totalmente válidos y empleados en la práctica común.

VII-B) UTILIDAD

La Norma 5.5 del Reglamento de la Ley de Obra Pública, dice que la utilidad es un porcentaje sobre la suma del valor del total de los Costos Indirectos (estudiados hasta el momento) más el Costo Directo de los trabajos; quedando incluido en este rubro el Impuesto sobre la Renta que de acuerdo a la Ley debe de ser pagado por los contratistas. De donde se desprende que encontraremos dos tipos de utilidad, utilidad antes de impuestos ó bruta, y utilidad neta.

A-) Utilidad Bruta. Representa las ganancias de la empresa antes del pago del ISR y del reparto de utilidades a los trabajadores (por Ley), siendo ésta la utilidad que se incluye en el análisis de los Indirectos.

B-) Utilidad Neta. Es la obtenida después del pago de los impuestos y repartos, considerándose justa y razonablemente las ganancias reales de los dueños o socios de la empresa constructora.

Es obvio concebir a la Utilidad como el fin último, objetivo y/o razón de toda obra realizada mediante nuestro trabajo, ya que no se ve el sentido de trabajar para no percibir resultados económicos ó en el extremo para perder; por lo que el Ingeniero debe de aprovechar al máximo y emplear adecuada y racionalmente todos los recursos disponibles, evitando ética y profesionalmente el desperdicio y/o despilfarro de los recursos materiales y humanos. Nuestra utilidad no debe de ir desligada en ningún momento de la generación de algún beneficio, ya sea beneficio social, económico, etc., ya que en nuestra profesión debemos de trabajar con la mentalidad de obtener una retribución a nuestro trabajo honesto (utilidad) creando un beneficio de cualquier índole para lograr la integridad productiva de nuestro país. Siendo palpable el deducir que la falta de utilidades, se traducirá irremediablemente en el fracaso de cualquier empresa.

Actualmente las utilidades merecen una gran importancia en el medio, ya que por las características económicas y sociales que prevalecen en nuestro país, deben de ser celosamente estudiadas, analizadas y cuidadas, puesto que es extraordinariamente fácil que originado por una gran cantidad de factores ajenos ó extraños a la empresa constructora, las utilidades sufran importantes mermas ó llegen a nulificarse; debiéndose tener un adecuado control de costos en los procesos constructivos, tener conciencias de la situación que vive nuestra sociedad, cuidar la calidad en nuestros trabajos y estar concientes de la variedad de imprevistos ó factores insignificantes que atentan contra los buenos resultados.

No por ello se pretende insinuar que inflando el precio final de venta se obtendrán mayores utilidades, ya que debe de actuar con honestidad, adicionalmente de que una política tal originaría que la empresa perdiese su participación en el mercado

de la libre competencia, una gran carrera inflacionaria; y finalmente que la propia empresa reduzca sus volúmenes de venta llegando tarde o temprano a la banca rota. Así, una evaluación y valoración justa de las utilidades significará un justo cumplimiento de las obligaciones sociales y fiscales de nuestro país, logrando nuestra contribución a construir una sociedad de progreso, y el éxito de las empresas constructoras y nuestro ramo.

El cálculo ó evaluación de las utilidades no se dá mediante una fórmula matemática ó empírica, sino que se considera como un porcentaje determinado de acuerdo a la práctica y experiencia, porcentaje de uso común que actualmente está más ó menos estandarizado; situación para las utilidades brutas ya que las netas son fácilmente visualizadas en los resultados ó balanzas de todo porceso constructivo ó obra. En la actividad profesional se considera el porcentaje de utilidad antes de impuestos, como un porcentaje de las suma de los Costos Indirectos y Directos que varía entre el 8 y 12 por ciento, siendo un resultado ideal y justo cuando se obtiene el 10%, por lo que utiliza como el valor má socorrido en la actualidad.

Las utilidades en general se pueden clasificar según al tipo de contratación de la obra:

- 1-) Utilidad en Contratos por Administración.
- 2-) Utilidad en Contratos por honorarios fijos.
- 3-) Utilidad en Contratos por Precios Unitarios.
- 4-) Utilidad en Contratos por Precio Alzado.

El valor ó porcentaje de las utilidades de acuerdo a los casos anteriores, puede variar no en gran escala según los lineamientos y condiciones respectivas de cada contrato; p. ej., generalmente las utilidades en los Contratos a precio alzado son uno ó dos por ciento mayores que las de los contratos a precio unitario (esto para valuación de Indirectos), y en varios casos los resultados son más satisfactorios. Es importante mencionar, que el porcentaje de utilidades se multiplica por la suma del

Indirecto y el Directo para obtener finalmente la suma de Costos Indirectos (que en realidad es costos indirectos y utilidad), tal como se muestra a continuación:

Administración Central	% al C.D.
Administración de Obra	% al C.D.
Varios e Imprevistos	% al C.D.
Costo Financiero	% al C.D.
	<hr/>
Suma Costos Indirectos	% al C.D.

Costo Directo + suma Costos Indirectos = Costo Total de Construcción

Costo Total de Construcción x % de Utilidad = Precio Total de Venta

ó bien,

Costo Total de Construcción + Importe de Utilidad = Precio Total de Venta

**VIII CALCULO GENERAL DE LOS
 COSTOS INDIRECTOS**

VIII-) CALCULO GENERAL DE LOS COSTOS INDIRECTOS

Para finalizar, en el presente tema se mostrará el procedimiento propuesto para el cálculo de los Costos Indirectos, de acuerdo al formato y procedimiento indicados al término del capítulo tres, tomando un caso supuesto en el que ya se conoce el importe del costo directo, base sobre la que se obtiene el porcentaje de Indirectos.

La forma ó procedimientos propuestos podrán parecer un poco tediosos, pero utilizando tal procedimiento se obtienen los valores muy aproximados a la realidad al analizarlos con cuidado y sentido común, situación que deberá de respetarse durante la ejecución de la obra para obtener los resultados esperados.

Tal formato, se simplifica y se presenta más versátil si se tiene el auxilio de una computadora, ya que programando el sistema propuesto, solamente se teclean los valores para cada obra, y las operaciones y porcentajes de Indirectos se calculan automáticamente; teniéndose la ventaja de poder modificar ó ajustar los valores viendo los resultados parciales y final de acuerdo a cada necesidad de los proyectos en cuestion.

Las consideraciones para el caso ejemplificativo de nuestro capítulo, no obedece a condiciones específicas de algún proyecto, sino que pretende manejar la mayoría de los tópicos incluidos en el formato, con el objeto de mostrar su manejo e importancia en los proyectos concernientes a nuestro ramo.

Así pues. demos paso al ejemplo de claculo y obtención de los Costos Indirectos:

CATALOGO DE CONCEPTOS DE GASTOS INDIRECTOS

AGRUPADOS POR CUENTAS Y SUB-CUENTAS

No.	CUENTA	SUB-CUENTA	IMPORTE	% AL C. D.
01	ADMINISTRACION CENTRAL			
01-A		GERENCIA GENERAL	\$11,709,000.00	0.1515%
01-B		GERENCIA DE CONSTRUCCION	\$27,730,000.00	0.3621%
01-C		GERENCIA ADMINISTRATIVA	\$17,548,000.00	0.2275%
01-D		GERENCIA DE COSTOS Y CONTROL	\$14,501,000.00	0.1890%
02	ADMINISTRACION DE OERA			
02-A		PERSONAL TECNICO	\$343,050,000.00	4.4472%
02-B		PERSONAL ADMINISTRATIVO	\$132,350,000.00	1.7157%
02-C		PERSONAL DE VIGILANCIA	\$52,635,000.00	0.6822%
02-D		GASTOS DE TRANSPORTACION	\$138,715,000.00	1.7982%
02-E		GASTOS DE CONSUMO	\$11,900,000.00	0.1543%
02-F		GASTOS DE REPRESENTACION	\$20,560,000.00	2.6885%
02-G		EQUIPOS DE OFICINA	\$9,401,000.00	0.1219%
02-H		PAPELERIA Y COPIAS	\$19,690,000.00	0.2553%
02-I		COMUNICACIONES	\$16,595,000.00	0.2151%
02-J		VIATIDOS Y SOBRESUELDOS	\$297,306,000.00	3.7251%
02-K		OFICINAS Y SOCIEDADES	\$41,160,500.00	0.5328%
02-L		CAMPAMENTOS	\$34,170,000.00	0.4430%
03	VARIOS			
03-A		TRABAJOS DE EQUIPO	\$56,600,000.00	0.7337%
03-B		FINANCIAMIENTO	\$219,615,927.66	2.8471%
03-C		FIANZAS, SEGUROS, LICENCIAS	\$68,583,325.39	1.1484%
03-D		IMPUESTOS	\$220,222,500.91	2.8550%
03-E		DIVERSOS	\$16,925,000.00	0.2194%
03-F		INPREVISTOS	\$77,139,230.79	1.0000%
		SUMA COSTOS INDIRECTOS	\$2,058,094,487.75	26.6903%
		SUMA C. IND + C. DIR	\$7,772,017,566.75	
04	UTILIDAD			
04-A		UTILIDAD	\$977,201,756.68	10.0000%
		TOTAL C. INDIRECTOS + UTILIDAD	\$3,035,296,244.43	39.3463%
		TOTAL C. DIR + C. INDIR + UTIL	\$10,749,219,323.43	

COSTO DIRECTO = \$7,713,923,079.00

GASTOS INDIRECTOS Y UTIL = \$3,035,296,244.43

PORCENTAJE DE G. IND Y UT = 37.3483%

=====

01	ADMINISTRACION CENTRAL	CANTIDAD		COSTO MENSUAL	IMPORTE
		MESES	PERSONAL		
01-A	GERENCIA GENERAL				
1-	GERENTE GENERAL	17.00	0.10	\$6,000,000.00	\$10,200,000.00
2-	SECRETARIA EJECUTIVA	14.00	0.09	\$900,000.00	\$1,134,000.00
3-	AUTOMOVIL	15.00	0.10	\$250,000.00	\$375,000.00
					\$11,709,000.00
01-B	GERENCIA DE CONSTRUCCION				
1-	GERENTE DE CONSTRUCCION	17.00	0.15	\$4,500,000.00	\$11,475,000.00
2-	JEFE DE SUPERINTENDENTES	17.00	0.25	\$3,500,000.00	\$14,575,000.00
3-	SECRETARIA	15.00	0.08	\$750,000.00	\$900,000.00
4-	AUTOMOVIL	17.00	0.20	\$200,000.00	\$560,000.00
					\$27,920,000.00
01-C	GERENCIA ADMINISTRATIVA				
1-	GERENTE ADMINISTRATIVO	17.00	0.10	\$4,500,000.00	\$7,650,000.00
2-	JEFE DE CONTABILIDAD	17.00	0.08	\$1,500,000.00	\$2,640,000.00
3-	JEFE DE PERSONAL	17.00	0.08	\$1,400,000.00	\$1,704,000.00
4-	AUXILIAR DE CONTADOR	17.00	0.05	\$950,000.00	\$969,000.00
5-	SECRETARIA	14.00	0.07	\$750,000.00	\$735,000.00
6-	JEFE ALMACEN CENTRAL	17.00	0.08	\$900,000.00	\$1,224,000.00
7-	AUXILIAR JEFE ALM. CENT.	15.00	0.08	\$600,000.00	\$720,000.00
8-	MENSAJERO	13.00	0.06	\$450,000.00	\$251,000.00
9-	CHOFER	17.00	0.10	\$500,000.00	\$850,000.00
10-	AFANADORA	17.00	0.10	\$450,000.00	\$765,000.00
11-	AUTOMOVIL	17.00	0.10	\$200,000.00	\$240,000.00
					\$17,548,000.00
01-D	GERENCIA DE COSTOS Y CONTROL				
1-	GERENTE DE COSTOS Y CONTROL	17.00	0.10	\$4,000,000.00	\$6,800,000.00
2-	ANALISTA DE COSTOS Y P.U.	17.00	0.15	\$1,400,000.00	\$3,570,000.00
3-	ANALISTA DE CONTROL DE OBRA	17.00	0.15	\$1,300,000.00	\$3,215,000.00
4-	SECRETARIA	12.00	0.08	\$750,000.00	\$720,000.00
5-	AUTOMOVIL	8.00	0.06	\$290,000.00	\$96,000.00
					\$14,501,000.00
	TOTAL ADMINISTRACION CENTRAL				\$71,688,000.00

02	ADMINISTRACION DE OBRA	CANTIDAD		COSTO MENSUAL	IMPORTE
		MESES	PERSONAL		
02-A	PERSONAL TECNICO				
1-	SUPERINTENDENTE	17.0	1.0	\$2,800,000.00	\$47,600,000.00
2-	JEFE DE OBRA (RESIDENTE)	17.0	1.0	\$1,800,000.00	\$30,600,000.00
3-	JEFE DE FREITE	17.0	4.0	\$1,000,000.00	\$16,800,000.00
4-	JEFE DE ESTIMACIONES	17.0	1.0	\$950,000.00	\$16,150,000.00
5-	AUXILIAR TECNICO	17.0	5.0	\$800,000.00	\$13,600,000.00
6-	DIBUJANTE	15.0	1.0	\$650,000.00	\$9,750,000.00
7-	JEFE DE TOPOGRAFIA	14.0	1.0	\$1,250,000.00	\$17,500,000.00
8-	CADENEROS	14.0	3.0	\$800,000.00	\$33,600,000.00
9-	PEDONES CADENEROS	14.0	5.0	\$450,000.00	\$21,500,000.00
10-	LABORATORISTA	11.0	1.0	\$950,000.00	\$10,450,000.00
11-	AYUDANTE DE LABORATORISTA	11.0	2.0	\$450,000.00	\$9,900,000.00
					\$343,050,000.00
02-B	PERSONAL ADMINISTRATIVO				
1-	JEFE ADMINISTRATIVO	17.0	1.0	\$1,250,000.00	\$21,250,000.00
2-	JEFE DE PERSONAL	17.0	1.0	\$1,100,000.00	\$18,700,000.00
3-	SECRETARIA	16.0	1.0	\$600,000.00	\$9,600,000.00
4-	CONTADOR	17.0	1.0	\$950,000.00	\$16,150,000.00
5-	CAJERO	16.0	1.0	\$550,000.00	\$8,800,000.00
6-	AUXILIAR DE CONTADOR	17.0	2.0	\$550,000.00	\$18,700,000.00
7-	TOMADOR DE TIEMPO	17.0	1.0	\$400,000.00	\$6,800,000.00
8-	AUX. TOMADOR DE TIEMPO				\$0.00
9-	JEFE DE ALMACEN	17.0	1.0	\$550,000.00	\$9,250,000.00
10-	ALMACENISTA	17.0	1.0	\$350,000.00	\$5,950,000.00
11-	DESPACHADOR				\$0.00
12-	MENSAJERO	17.0	1.0	\$250,000.00	\$4,250,000.00
13-	AFANADORA	15.0	1.0	\$370,000.00	\$5,550,000.00
14-	CHECADOR DE MATERIALES	15.0	1.0	\$350,000.00	\$5,250,000.00
					\$172,350,000.00
02-C	PERSONAL DE VIGILANCIA				
1-	CABO DE VIGILANCIA	15.0	1.0	\$450,000.00	\$6,750,000.00
2-	VELADORES	17.0	4.0	\$420,000.00	\$28,560,000.00
3-	PEDONES DE SEGURIDAD	9.0	5.0	\$385,000.00	\$17,225,000.00
					\$52,635,000.00
	SUB-TOTAL ADMINISTRACION DE OBRA				\$528,035,000.00

		CANTIDAD		
02	ADMINISTRACION DE OBRA	UNIDAD	COSTO MENSUAL	IMPORTE
		VOL. / MESES		
02-D	GASTOS DE TRANSPORTACION			
1-	AUTOMOVIL	PZA 2.0 : 17.0	\$110,000.00	\$3,740,000.00
2-	CAMIONETA PICK-UP	PZA 3.0 : 17.0	\$310,000.00	\$15,810,000.00
3-	CAMIONETA-VANONETA			\$0.00
4-	AUTOBUS			\$0.00
5-	CAMION DE VOLVED	PZA 1.0 : 17.0	\$420,000.00	\$7,140,000.00
6-	MOTOCICLETA			\$0.00
7-	CHOFER	PEPS 5.0 : 17.0	\$480,000.00	\$40,800,000.00
8-	JEFE DE MECANICOS	PEPS 1.0 : 5.0	\$975,000.00	\$4,875,000.00
9-	MECANICO	PEPS 12.0 : 5.0	\$700,000.00	\$7,000,000.00
10-	AYUDANTE DE MECANICO	PEPS 3.0 : 5.0	\$400,000.00	\$5,000,000.00
11-	BASELINAS	LOTE 1.0 : 17.0	\$650,000.00	\$11,050,000.00
12-	ACEITES	LOTE 1.0 : 12.0	\$350,000.00	\$4,200,000.00
13-	REFACCIONES	LOTE 1.0 : 5.0	\$1,500,000.00	\$7,500,000.00
14-	LLANTAS			\$0.00
15-	MANTENIMIENTO	LOTE 1.0 : 17.0	\$1,800,000.00	\$30,600,000.00
				\$122,715,000.00
02-E	GASTOS DE EGRESOS			
1-	ENERGIA ELECTRICA	LOTE 1.0 : 17.0	\$150,000.00	\$2,550,000.00
2-	GAS			\$0.00
3-	AGUA	LOTE 1.0 : 17.0	\$25,000.00	\$595,000.00
4-	MATERIALES DE LIMPIEZA	LOTE 1.0 : 17.0	\$25,000.00	\$425,000.00
7-	MATERIALES DE VIGILANCIA	LOTE 1.0 : 17.0	\$80,000.00	\$1,360,000.00
8-	MATERIALES DE MANTENIMIENTO			\$0.00
9-a	OFICINAS	LOTE 1.0 : 17.0	\$75,000.00	\$1,275,000.00
9-b	BOGUEAS	LOTE 1.0 : 17.0	\$150,000.00	\$2,550,000.00
9-c	OTROS			\$0.00
10-	BEBIDAS, CAFE, ETC.	LOTE 1.0 : 17.0	\$185,000.00	\$3,145,000.00
				\$11,900,000.00
02-F	GASTOS DE REPRESENTACION			
1-	VIAJES	VIAJE 6 : 15.0	\$1,600,000.00	\$144,000,000.00
2-	VISITAS	VIAJE 2.0 : 17.0	\$1,250,000.00	\$42,500,000.00
3-	RELACIONES PUBLICAS	LOTE 1.0 : 17.0	\$2,000,000.00	\$34,000,000.00
4-	OTROS			\$0.00
				\$220,500,000.00
SUB-TOTAL ADMINISTRACION DE OBRA				\$371,115,000.00

02 : ADMINISTRACION DE OBRA		UNIDAD	CANTIDAD	COSTO MENSUAL	IMPORTE
			VOL	MESES	
02-6 : EQUIPOS DE OFICINA					
1-	ESCRITORIOS GRANDES	PZA	12 : 17.0	\$15,000.00	\$3,060,000.00
2-	ESCRITORIOS CHICOS	PZA	8.0 : 17.0	\$10,000.00	\$1,260,000.00
3-	SILLONES	PZA	9.0 : 17.0	\$8,000.00	\$1,224,000.00
4-	SILLAS	PZA	15 : 17.0	\$5,000.00	\$1,275,000.00
5-	ARCHIVEROS	PZA	7.0 : 17.0	\$7,000.00	\$833,000.00
6-	LIBREROS	PZA	4.0 : 17.0	\$8,000.00	\$544,000.00
7-	RESTRIDORES C/BRANCO	PZA	11.0 : 17.0	\$6,000.00	\$102,000.00
8-	MAQUINAS DE ESCRIBIR	PZA	4.0 : 17.0	\$3,500.00	\$238,000.00
9-	CALCULADORAS	PZA	9.0 : 17.0	\$4,000.00	\$612,000.00
10-	CAJA FUERTE	PZA	11.0 : 17.0	\$9,000.00	\$153,000.00
11-	ANAQUELES				\$0.00
12-	OTROS				\$0.00
					\$9,401,000.00
02-H : PAPELERIA Y COPIAS					
1-	PAPELERIA EN GENERAL	LOTE	1.0 : 17.0	\$200,000.00	\$3,400,000.00
2-	UTILES DE ESCRITORIO	LOTE	1.0 : 17.0	\$120,000.00	\$2,040,000.00
3-	PLANDS MADUROS	LOTE	1.0 : 12.0	\$350,000.00	\$4,200,000.00
4-	COPIAS HELIOGRAFICAS	LOTE	1.0 : 11.0	\$450,000.00	\$4,950,000.00
5-	COPIAS XEROX (O COPIADORA)	LOTE	1.0 : 17.0	\$300,000.00	\$5,100,000.00
					\$19,690,000.00
02-I : COMUNICACIONES					
1-	TELEFONOS	LOTE	1.0 : 17.0	\$95,000.00	\$1,615,000.00
2-	RADIO	LOTE	1.0 : 17.0	\$190,000.00	\$3,230,000.00
3-	TELEX	LOTE	1.0 : 17.0	\$350,000.00	\$5,950,000.00
4-	TELEGRAFO				\$0.00
5-	VALIJA				\$0.00
6-	EXPRESS	LOTE	1.0 : 17.0	\$150,000.00	\$2,550,000.00
7-	CORREO				\$0.00
8-	ENVIOS AEREOS	LOTE	1.0 : 5.0	\$650,000.00	\$3,250,000.00
					\$16,595,000.00
SUB-TOTAL ADMINISTRACION DE OBRA					\$45,626,000.00

02	ADMINISTRACION DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO MENSUAL	IMPORTE
			VOL	MESES	
02-J	VIATICOS Y SOBRESUELDOS				
1-	VIATICOS ALIMENTACION (NO CONSIDERADOS EN SUELDOS)				\$0.00
1-a	TIPO A.	LOTE	11.0 : 17.0	\$11,500,000.00	\$195,500,000.00
1-b	TIPO B.				\$0.00
1-c	TIPO C.				\$0.00
2-	RENTA CASAS HABITACION	LOTE			\$0.00
2-a	PERSONAL TECNICO	LOTE	0.5 : 16.0	\$5,000,000.00	\$40,000,000.00
2-b	PERSONAL ADMINISTRATIVO	LOTE	10.5 : 16.0	\$5,000,000.00	\$40,000,000.00
3-	PASAJES	LOTE	11.0 : 9.0	\$1,300,000.00	\$11,700,000.00
					\$27,200,000.00
02-K	OFICINAS Y BODEGAS				
1-	RENTA DE LOCALES:				\$0.00
1-a	OFICINAS	LOTE	11.0 : 17.0	\$750,000.00	\$12,750,000.00
1-b	BODEGAS				\$0.00
2-	CONSTRUCCION DE LOCALES:				\$0.00
2-a	OFICINAS				\$0.00
2-b	ENFERMERIA	LOTE	1.0 : 1.0	\$4,500,000.00	\$4,500,000.00
2-c	BODEGAS	LOTE	1.0 : 1.0	\$2,500,000.00	\$2,500,000.00
2-d	COBERTIZOS				\$0.00
2-e	FATIGOS DE MANOBRAS				\$0.00
2-f	CERCADOS (TAPIALES)	LOTE	1.0 : 1.0	\$1,850,000.00	\$1,850,000.00
2-g	ALMACEN DE COMBUSTIBLES				\$0.00
2-h	TALLERES	LOTE	1.0 : 1.0	\$3,500,000.00	\$3,500,000.00
2-i	ALMACEN DE EXPLOSIVOS				\$0.00
3-	INSTALACIONES EN GENERAL:				\$0.00
3-a	ELECTRICA	LOTE	1.0 : 1.0	\$7,600,000.00	\$7,600,000.00
3-b	HIDRAULICA	LOTE	1.0 : 1.0	\$4,600,500.00	\$4,600,500.00
3-c	SANITARIA	LOTE	1.0 : 1.0	\$3,800,000.00	\$3,800,000.00
3-d	TELEFONICA				\$0.00
3-e	DE RADIO				\$0.00
3-f	INTERCOMUNICACION				\$0.00
3-g	OTRA	LOTE	1.0 : 1.0	\$1,000,000.00	\$1,000,000.00
					\$41,100,500.00
	SUR-TOTAL ADMINISTRACION DE OBRA				\$228,300,500.00

02	ADMINISTRACION DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO MENSUAL	IMPORTE
			VOL	MESES	
02-L	CAMPAMENTOS				
1-	DORMITORIOS	LOTE	1.0 : 17.0	\$780,000.00	\$13,250,000.00
2-	COMEDORES	LOTE	1.0 : 17.0	\$700,000.00	\$11,900,000.00
3-	ROPA DE CAMA	LOTE	1.0 : 17.0	\$150,000.00	\$2,550,000.00
4-	CATRES	LOTE	1.0 : 17.0	\$120,000.00	\$3,060,000.00
5-	SILLAS				\$0.00
6-	MESAS				\$0.00
7-	VAJILLA	LOTE	1.0 : 17.0	\$200,000.00	\$3,400,000.00
8-	OTROS				\$0.00
					\$34,170,000.00
	SUB-TOTAL ADMINISTRACION DE OBRA				\$34,170,000.00
	TOTAL ADMINISTRACION DE OBRA				\$1,307,306,500.00

IX CONCLUSIONES

IX-) CONCLUSIONES

A lo largo del desarrollo del trabajo realizado, considero que se exponen gran cantidad de fundamentos que a juicio personal reflejan la gran importancia de los Costos Indirectos, importancia que en ocasiones es subestimada en algunos círculos produciendo problemas que inciden en la economía actual, generándose un fenómeno de círculo vicioso.

Los Costos Indirectos presentan su mayor importancia en que constituyen las erogaciones necesarias para ejercer la ejecución y control de las obras a nivel técnico y administrativo, situación indispensable para una adecuada programación y realización de las obras de construcción; ya que de lo contrario no serviría el contar con los recursos necesarios en obra si no se tiene la infraestructura adecuada para dirigir, encausar, emplear y administrar la gran gama de recursos componentes de una obra, ya que los Costos Indirectos representan el pago del personal técnico y administrativo de una empresa, desde campo hasta niveles ejecutivos, personal que de no existir, las obras no podrían caminar adecuadamente y serían un desorden sin calidad ni funcionalidad.

La valuación de los Costos Indirectos debe de ser apegada a las condiciones de cada proyecto, de los recursos y necesidades de cada empresa, de las condiciones y posibilidades de la economía de nuestro país, ya que una evaluación errónea de ellos origina una serie de consecuencias graves a la sociedad propia y a la misma empresa constructora; ya que no podemos concebir el hecho de que determinada obra represente la quiebra para alguien, ó que por cuestiones de abuso en las valuaciones se llegue al extremo de pagar más del valor real de los bienes que el pueblo ó cualquier persona financia.

Hoy en día, los costos financieros han ganado gran

importancia y juegan un papel preponderante en la economía, por lo que deben de ser tomados en consideración muy seriamente para mantener el equilibrio necesario entre los valores reales de construcción y las remuneraciones y utilidades justas a los constructores; siendo esto bien importante y que no puede dejarse de visualizar, puesto que con la inflación existente y la subvaluación de nuestra moneda es bien fácil perder mucho dinero a causa de un financiamiento mal llevado ó no considerado.

Considero que es obvio entender que unos gastos indirectos adecuados y acertados, significan una buena infraestructura interna y operativa en cualquier empresa constructora; ya que el manejar porcentajes de indirectos reales y justos, dirigir y controlar una empresa constructora adecuadamente, indica que los directivos de ella conforman un staff ó infraestructura ordenada y propia para la correcta vida operativa de la empresa. Dicho en otras palabras, dentro del análisis del porcentaje de indirectos va incluido el equipo técnico y administrativo para operar y coordinar todas las actividades en campo y oficina, equipo que debe de ser concebido con mucho cuidado y precaución para evitar problemas de control de obra en caso de no contar con el personal adecuado en capacidad y cantidad, ó bien, que se esfumen las utilidades al incrementarse desmedidamente los indirectos (como se dice en el medio: nos comieron los indirectos) por mantener personal de sobra cuyo costo nunca será justificable respecto a las características del caso en cuestión.

Las cabezas ejecutivas y operativas de la empresa, también deben de considerar con atención los gastos correspondientes a situaciones como: transportación, campamentos, imprevistos, viáticos, gastos de representación, almacenes, etc., ya que todo de ser un justo medio de acuerdo a las condiciones y necesidades de la obra y del lugar donde se desarrollará la misma, puesto que cualquier situación que se pase por alto ó sea considerada erróneamente seguramente representará un costo excedente que tendrá que ser reflejado en las utilidades. O en el caso contrario, la valuación desmedida de cualquier concepto integrante de los costos indirectos ocasionará un sobre-costos que

factiblemente representará la pérdida del contrato, ó un costo mayor de la obra significando una razón más para que se incremente la inflación y decaiga nuestra economía.

Las utilidades representan algo más que otro gasto indirecto, son el objetivo económico final en una empresa constructora cuyas políticas aspiran a la superación y conquista de la industria de la construcción; objetivo sin el que nadie emprendería nuevos proyectos tendientes a la creación y mejora de obras de infraestructura y beneficio social.

En el marco de la economía actual, no es posible que se busque obtener cuantiosas utilidades mediante la realización de una obra, ya que ellas deben de representar la justa remuneración por el trabajo intelectual y profesional del Ingeniero, trabajo que con el carácter de constante y tenaz a lo largo de los años conllevará al éxito y estabilidad económica de las empresas integrantes de nuestro ramo.

Este trabajo tuvo por objetivo principal el analizar, explicar la constitución, esencia, función, clasificación e importancia de los Costos Indirectos, buscando la idea de aportar algo nuevo en el estudio de dichos gastos, encaminada a facilitar la labor del Ingeniero Civil para construir obras de mayor calidad y con el máximo de beneficios para la sociedad y para el propio Ingeniero en su calidad de persona y en conjunto como empresa constructora.

BIBLIOGRAFIA

Ley de Obras Públicas

Reglamento de la Ley de Obras Públicas

Administración de Empresas Constructoras
Carlos Suárez Salazar
Editorial Limusa S.A de C.V.
México D.F., México 1985

Costo y Tiempo en Edificación
Carlos Suárez Salazar
Editorial Limusa S.A de C.V.
México D.F., México 1986

Costos de Construcción Pesada y Edificación
Leopoldo Varela A.
Compuobras S.A. de C.V.
México D.F., México 1988

Comentarios Sobre La Organización Administrativa Y Contable De
Una Empresa Constructora
Adrian Aguirre Canedo
México D.F., México