

01-067-01



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

"Tres décadas de orgullosa excelencia" 1971 - 2001

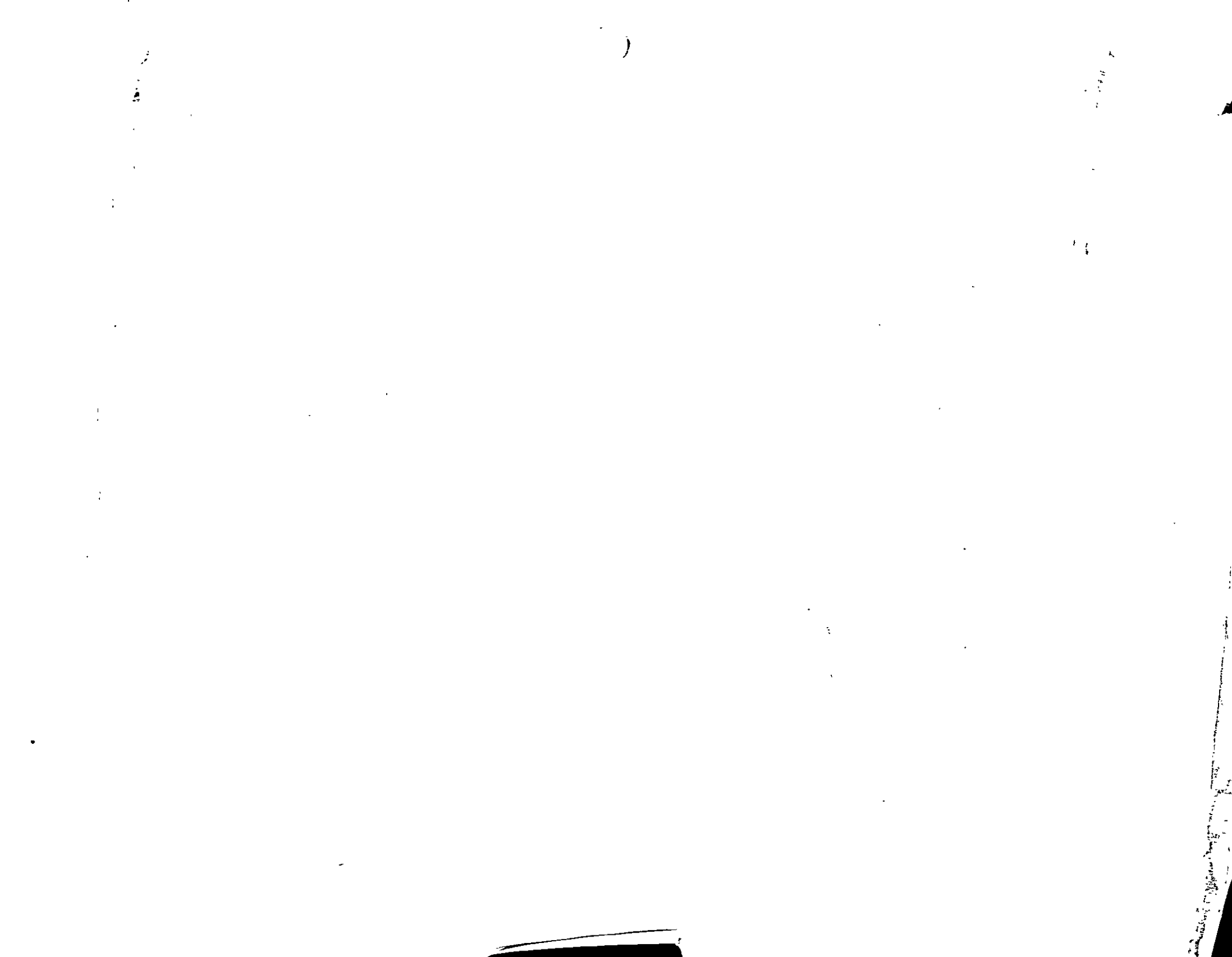
CURSOS INSTITUCIONALES

CUANTIFICACIÓN, PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓN DE OBRA PÚBLICA

Del 18 al 22 de Junio de 2001

APUNTES GENERALES

Ing. J. Víctor Ramírez Lubian
Delegación Tlalpan
junio /2001



OBJETIVO GENERAL

AL FINALIZAR EL CURSO EL PARTICIPANTE EN FORMA ACTUALIZADA Y DE ACUERDO AL MARCO LEGAL DE LA OBRA PÚBLICA ESTARA EN CONDICION DE CUANTIFICAR, PROGRAMAR Y PRESUPUESTAR LOS PROYECTOS QUE SE ENCUENTRAN EN UN PLAN NACIONAL DE DESARROLLO. O DE MANERA PARTICULAR DE ALGUNA DEPENDENCIA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.

TEMARIO

I.-EL MARCO LEGAL DE LA OBRA PUBLICA.

CONSTITUCION
LEY
REGLAMENTO
REGLAS GENERALES.

II.-EN BASE A LOS PLANOS DEL PROYECTO EJECUTIVO, LA CUANTIFICACION DEL MISMO.

- ✓ LA CUANTIFICACION DE ACEROS.
- ✓ CIMBRAS.
- ✓ CONCRETOS. ETC.

III.-FORMATOS PARA LA CUANTIFICACION DE:

- ✓ RELLENOS Y ACARREOS.
- ✓ EXCAVACIONES.
- ✓ MUROS CADENAS Y CASTILLOS.
- ✓ RECUBRIMIENTOS Y ACABADOS.
- ✓ PISOS Y PLAFONES.
- ✓ MUEBLES SANITARIOS.
- ✓ INSTALACIONES ELECTRICAS.

IV.-ANALISIS DEL CONTENIDO DE INFORMACIÓN DEL FORMATO DE ESTIMACIONES.

V.-PROGRAMACION DE OBRA Y RUTA CRITICA.

- ✓ METODOLOGÍAS DE PROGRAMACIÓN.
- ✓ DIAGRAMA DE GANTT.
- ✓ RUTA CRITICA (CPM).

VI.-ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS DE ACUERDO AL MARCO LEGAL .

FORMULAS PARA EL ANÁLISIS DE LOS
COSTOS DIRECTOS POR:

- ✓ MATERIALES.
- ✓ MANO DE OBRA.(ANÁLISIS DEL
FACTOR DE SALARIO REAL)
- ✓ MAQUINARIA O EQUIPO.(ANÁLISIS DE
COSTOS HORARIOS).
- ✓ ANÁLISIS DE LOS COSTOS INDIRECTOS.
- ✓ ANÁLISIS DEL COSTO POR
FINACIAMIENTO.
- ✓ PORCENTAJE DE LA UTILIDAD.
- ✓ LOS CARGOS ADICIONALES.
(SECODAM. SUPERVISIÓN)
- ✓ LA ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO.

NOTA: SE DESARROLLARAN CASOS PRACTICOS DE APLICACIÓN DE CADA
UNO DE LOS TEMAS, PARA ASI ALCANZAR OBJETIVOS PARTICULARES Y DE
GRUPO.

**MODULO I:
LA CUANTIFICACION.**

CONTRATO	GERENCIA	HOSP
NO	TIPO DE OBRA	LIMI
LOCALIDAD	FECHA	
CONTRATISTA		
PLANO	CUBIERTOS	
PARTIDA	PERMISO DE EJECUCION	AUTENTICACION
		NECESIDADES DE OBRA

CUANTIFICACION DE EXCAVACIONES

LOCALIZACION	No. DE OBRA	RN 2 000		PROFUNDIDAD DE EXCAVACION			AREA		RESUMEN DE MATERIAL											
		NEN	NOM	TOTAL	MATERIAL			MEDIDAS	M ²	A			B			C			VOLUMEN E A R E	
					A	B	C			02	24	46	02	24	46	02	24	46		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	

...
 (21)
 ... LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO (PLANTA Y SECCIONES)

TOTALES		RESPONSABLE			RESIDENTE			ACEPTA			EL CONTRATISTA		
		FIRMA			FIRMA			FIRMA			FIRMA		
		NOMBRE			NOMBRE			NOMBRE			NOMBRE		

CEDULA DE CORRECCION A ESTIMACION DE OBRA

ORIGEN (1)	DELEGATURA	CENTRAL TORRE GENERAL	AUDITORIA CENTRAL	OTROS	FIRMA (2)			
					DIA	MES	ANO	TORRE
CONTRATO	(3)			NUMERO COMPROMISO (4)				
TIPIDONIDAD	(5)			TIPIDONDA	(6)			
LOCALIDAD	(7)			GERENCIA (8)				
EMPRESA	(9)			RELEVANCIA (11)				
	ESPECIALIDAD (10)							

NOMBRE CANTON	CEDULA ADITIVA (12)	CEDULA DEDUCTIVA (13)	DE TRABAJOS ORDINARIOS (14)	DE ENCAMBIAMIENTOS (15)
	ESTIMACION No. (16)		PERIODO DE TRABAJOS (18)	
VALOR DE AJUSTES CON CONTRA (21)		OTRAS REFERENCIAS (20)		

CORRECCION A PRECIO UNITARIO	CONCEPTO DE OBRA DUDOSA	CONCEPTO DE OBRA COBRADO SIN EFECTUAR	AUSENCIA DE DOCUMENTOS COMPROBATORIOS
CORRECCION A CANTIDAD DE OBRA	TRABAJOS SIN AREA AL CASO	CORRECCION AL ESCALAMIENTO DE COSTOS	AUSENCIA DE REQUISITOS EN DOCUMENTOS COMPROBATORIOS
CORRECCION A FACTOR TORRE	FACTORES ARBITRARIOS ERRONEOS	TRABAJOS INCONSISTENTES EN SUS PROCED. TEC.	OTROS

EN ESTIMACION No. (23)	AREA QUE APLICA EL AJUSTE (25)	IMPORTE DE ESTIMACION ORIGINAL \$ (26)
DE FECHA (24)		\$ AJUSTE MODIFICADA (27)
		\$ (28)

CLAVE CONCEPTO	UNIDAD	ESTIMACION ORIGINAL			CORRECCION		ESTIMACION CORREGIDA		
		CANTIDAD FACTOR	PRECIO UNITARIO IMPORTE PARTIDA	IMPORTE SIN IVA	CANTIDAD FACTOR	PRECIO UNITARIO IMPORTE PARTIDA	CANTIDAD FACTOR	PRECIO UNITARIO IMPORTE PARTIDA	IMPORTE SIN IVA
(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)
SUMA				(40)					(41)

OBSERVACIONES (42)	ACEPTA EL CONTRATISTA	CARGO
	FIRMA (43)	FIRMA (44)
	NOMBRE	NOMBRE
	CARGO	CARGO
	FIRMA (45)	FIRMA (46)
	NOMBRE	NOMBRE

MODULO II: LA PROGRAMACIÓN.

III.- PROGRAMAS

III.1).- DEFINICION DE PROGRAMA

Es la secuencia de acciones que habrán de realizarse y el tiempo requerido para efectuar cada una de sus partes.

III.2).- OBJETIVO DE LOS PROGRAMAS

El objetivo de la elaboración de los programas es el de tener por anticipado, la información necesaria para la ejecución de la Obra.

Para esto es necesario :

1.- PREVEER : Encauzar la producción sin incrementar los costos.

2.- OPTIMIZAR : Producir equilibradamente, considerando los recursos disponibles dentro del tiempo, cantidades e importes establecidos.

3.- CONTROLAR : Verificar que los resultados obtenidos sean conforme a lo planeado y generar todo tipo de medidas para corregir cualquier desviación.

4.- COORDINAR : Enlazar las diferentes actividades y fases del programa para medir toda repercusión que pueda afectar su interrelación.

III.3).- ELEMENTOS DE UN PROGRAMA

Con la documentación de la obra y los resultados de la investigación de las condiciones de ejecución, se contará ya con los elementos para la elaboración de los programas, siendo estos :

- 1.- Planos del proyecto.
- 2.- Duración de la Obra.
- 3.- Catálogo de conceptos.
- 4.- Recursos disponibles.
- 5.- Propositiones de coordinación de los conceptos a ejecutar.
- 6.- Importe total de la Obra y por cada concepto.
- 7.- Claúsulas del contrato.
- 8.- Condiciones de ejecución.

III.4).- TIPOS DE PROGRAMAS EN LA OBRA.

Dependiendo del tipo de Obra y su importancia, la cantidad y tipos de programa podrá ser variable, entre los más comunes se cuentan :

- 1.- EL PROGRAMA GENERAL DE OBRA : Señala los tiempos y volúmenes de ejecución de cada uno de los conceptos o grupos de conceptos que integran la Obra y rige la interacción de los mismos.

2.- EL PROGRAMA DE PRODUCCION : Es el resultado de la optimización de la producción y se obtiene a partir del programa general de Obra.

3.- PROGRAMA DE MANO DE OBRA : Indica la cantidad y tipo de mano de Obra que habrá de utilizarse en los períodos de ejecución.

4.- PROGRAMA DE MAQUINARIA : Establece la cantidad y tipo de maquinaria que habrá de disponerse, así como el tiempo de utilización.

5.- PROGRAMA DE MATERIALES : Señala cantidad y tipo de materiales a utilizar, indicando además las fechas de suministros y empleo de dichos materiales.

6.- PROGRAMA FINANCIERO : Proporciona un panorama general de la situación económica de la Obra en cualquier momento a su ejecución, mediante el análisis de ingresos y egresos.

III.5).- METODOS DE PROGRAMACION

Hasta antes de 1957 la programación y el control de un proceso productivo sólo era posible llevarse a cabo, a base de "Diagrama de Barras" o "Diagrama de Gantt", el cual consistía en predeterminar cuáles eran las actividades principales, su duración y representarlas a cierta escala, de manera que a cada actividad le correspondía un renglón de la lista, que generalmente establecía también el orden de ejecución de las actividades, situándose la barra representativa de cada actividad a lo largo de una escala de tiempos efectivos, si después de emplear el criterio personal, se obtenía una fecha de terminación igual a la propuesta, se aceptaba dicho diagrama, en caso contrario y basados únicamente en la experiencia y la intuición de

programador se reducía la dimensión de las barras hasta obtener la fecha de terminación deseada.

A principios de 1957 el Ingeniero Morgan R. Walker y el Ingeniero James I. Killey Jr., pusieron a prueba el método de la ruta crítica ("Critical Path Method") en la construcción de una planta química para la Compañía Dupont; desde entonces y debido a la bondades de dicho método, su difusión ha sido mundial y su aplicación, a resuelto problemas de diversa naturaleza.

En México el "Critical Path Method" ha sido usado desde 1961 por la extinta Secretaría de Obras Públicas (SOP), para la construcción de edificios con inmejorables resultados y desde 1962 por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), para controlar las grandes Obras de Electrificación que se realizan en el País.

En 1958 la firma "Allen And Hamilton" de Chicago Illinois, desarrolló para la Marina de los Estados Unidos el Método "Pert" ("Programa Evaluation a Review Technique") método empleado para controlar el programa de lanzamiento del proyectil "Polaris", afirmándose que dicha programación permitió reducir en 2 años la duración del proyecto.

Los métodos de programación más usuales por su factibilidad de aplicación son:

- 1.- GANTT o de BARRAS.
- 2.- METODO DE LA RUTA CRITICA. (CPM)
- 3.- METODO PERT.

Ejemplos;

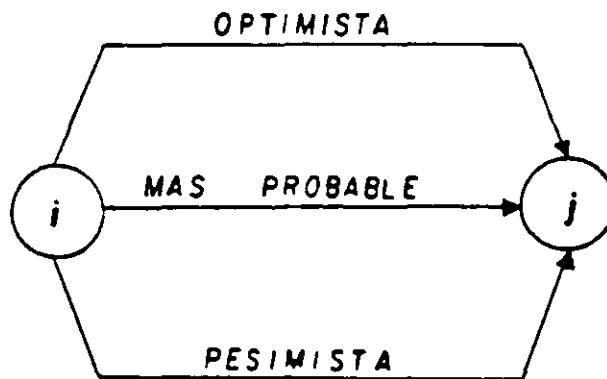
- 1.- Gantt o de Barras.

Nota: Se anexa cuadro de este método (Tabla 1).

2.- Método C.P.M.



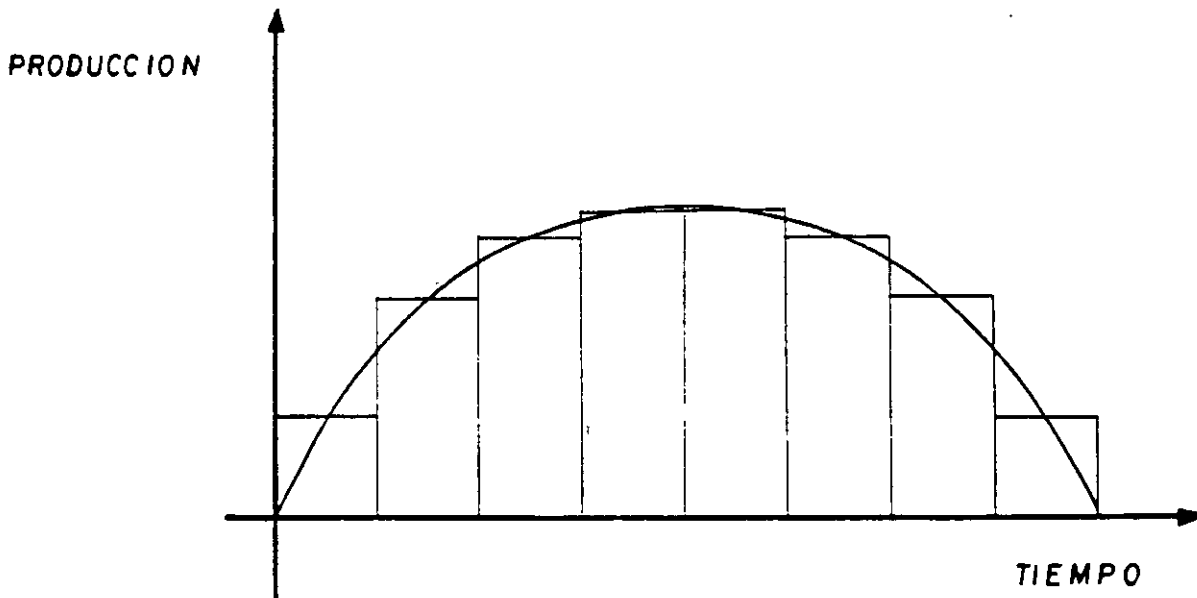
3.- Método Pert.



Es importante elegir el método de programación que sea más apegado a las condiciones y necesidades de la Obra y que su elaboración se realice teniendo en cuenta las condiciones de ejecución y los recursos disponibles para la Obra, ya que así, el programa será realista.

Muchas veces al elaborar un programa de Obra independientemente del método elegido, se cae en el error de no revisar el comportamiento de la producción, lo que implica el no saber si realmente se están optimizando los recursos. El programa de producción tiene como finalidad optimizar la producción con el empleo adecuado y eficiente de los recursos con que se contará en la Obra

Se considera que el comportamiento de la producción en la obra es óptima cuando ésta, con respecto al tiempo se asemeje a la siguiente gráfica :



Los elementos necesarios para elaborar un programa de producción son los siguientes:

- 1.- Resultados del Programa de la obra.
- 2.- Resultados del Programa de barras tentativo.
- 3.- Importe de cada concepto y total de la obra.
- 4.- Duración de cada concepto.
- 5.- Duración total de la obra.

Pasos a seguir:

- 1.- Distribución de los importes de cada una de las actividades entre los períodos que comprenda la ejecución.
- 2.- Obtener en los diferentes períodos, el importe de la producción.

3.- Elaboración del histograma de producción.

4.- Trazar sobre el histograma de producción, la línea de optimización teórica.

5.- Analizar el histograma y determinar los períodos en donde habrá que incrementar o disminuir la producción.

6.- En el programa de barras tentativo ajustar la producción utilizando cualquiera de las siguientes acciones:

6.1.- Ampliar o reducir el tiempo de ejecución.

6.2.- Adelantar o retrasar inicios.

6.3.- Combinación de las dos anteriores.

El programa financiero tiene los siguientes objetivos:

1.- Determinar la forma óptima de utilizar los recursos económicos con base en la producción.

2.- Con estos resultados adoptar políticas en la obra, de créditos o de pagos por adelantado con los proveedores y subcontratistas.

3.- Determinar la factibilidad de realización de la obra con base a los recursos económicos con los que cuenta la empresa.

Será necesario para la elaboración del programa financiero contar con lo siguiente:

1.- Resultados del programa de producción optimizado.

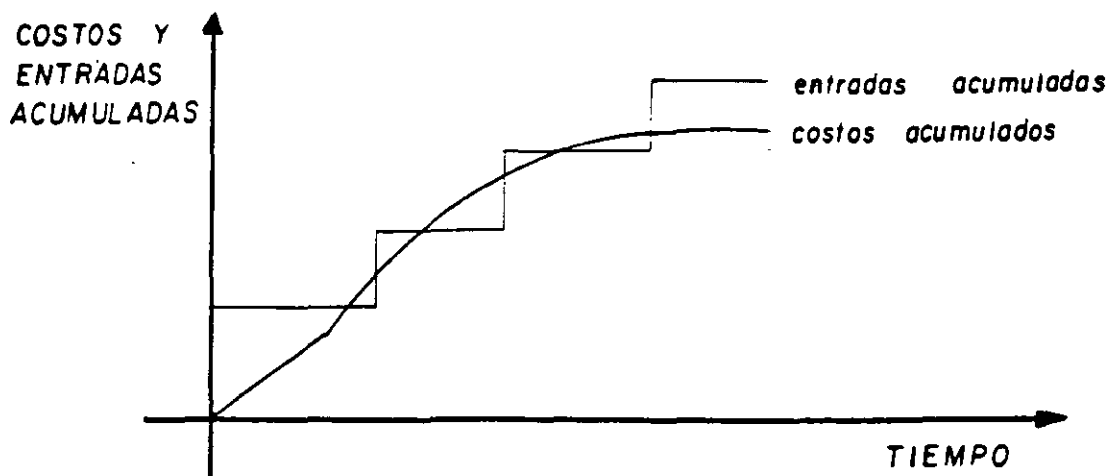
- 2.- Costos de producción.
- 3.- Formas de pago.
- 4.- Porcentajes de anticipo.

Con los resultados del programa de producción se determinan los costos por período comparándolos contra los importes que serán obtenidos al cobro de cada estimación, teniendo en cuenta el anticipo recibido y el porcentaje de amortización del mismo.

Con lo anterior, quedan definidos por cada período los ingresos y egresos, que es el movimiento económico en un proceso productivo (flujo de efectivo).

La gráfica financiera permite visualizar el comportamiento de los recursos económicos de la obra, que han sido determinados en el programa financiero.

Dicha gráfica es el complemento del programa financiero y ayuda a detectar períodos, en los cuales existen problemas de financiamiento que no son fácilmente identificables en el programa financiero.



Analizando la Gráfica Financiera:

1.- Cuando la línea de costos esté por arriba de la línea de ingresos, la obra enfrentará problemas de liquidez.

2.- Si la línea de ingresos acumulados está por arriba de la línea de costos acumulados, la obra contará con dinero.

3.- La diferencia entre las dos líneas, indicará el dinero disponible o la necesidad de éste en el momento que se analice.

4.- La necesidad de financiamiento en un período, estará determinado por el área entre las dos líneas en el período analizado.

SISTEMA C. P. M. " RUTA CRITICA "

El método de la ruta crítica, es un sistema de programación y control que permite conocer las actividades que definen la duración de un proceso productivo.

Cualquier proceso productivo consta de 3 fases:

1.- PLANEACION. Es el enunciado de las actividades que constituyen el proceso y el orden en que deben efectuarse (secuencia).

2.- PROGRAMACION. Es la elaboración de tablas o gráficas que indiquen los tiempos de terminación, iniciación y por consiguiente la duración de cada una de las actividades que forman el proceso en forma independiente.

3.- CONTROL. Se realiza mediante la elaboración de tablas o gráficas, que permiten conocer las consecuencias de un atraso o un adelanto en cualquier actividad de un proceso productivo y tomar las correspondientes decisiones.

VENTAJAS DE LA PROGRAMACION C.P.M.

1.- Permite conocer los diferentes órdenes de importancia de las actividades.

2.- Permite conocer cuales son las actividades que controlan el tiempo de duración de un proceso.

3.- Permite conocer los recursos requeridos para cualquier momento de la ejecución del proceso.

4.- Permite analizar el efecto de cualquier situación imprevista y sus consecuencias en la duración total del proceso.

5.- Permite deslindar responsabilidades de los diferentes organismos que intervienen en un proceso.

6.- Permite programar mas lógicamente.

PROCESO PRODUCTIVO

Aceptando que cualquier proceso productivo necesita de una planeación, una programación y un control, aplicaremos esto al método C.P.M., encontrando lo siguiente:

1.- PLANEACION.

1.1.- LISTA DE ACTIVIDADES.

1.1.1.- Proyectos.

1.1.2.- Trámites.

1.1.3.- Ejecución.

1.2.- TABLA DE SECUENCIAS.

1.2.1.- Limitación de espacio.

1.2.2.- Limitación de recursos.

1.2.3.- Limitación de responsable.

1.2.4.- Inmediata anterior.

1.2.5.- Simultánea.

1.2.6.- Inmediata posterior.

1.3.- DIBUJO DE DIAGRAMAS.

1.3.1.- Actividades reales.

1.3.2.- Actividades ficticias.

2.- PROGRAMACION.

2.1.- VALORIZACION DE TIEMPOS (TABLA DE TIEMPOS).

2.1.1.- Días, horas, etc.

2.2.- OBTENCION RUTA CRITICA (TABLA DE HOLGURAS)

2.2.1.- Fecha primaria.

Iniciación.

Terminación.

2.2.2.- Fecha última.

Iniciación.

Terminación.

2.3.- ANALISIS Y REDUCCIONES.

2.3.1.- Holgura total.

2.3.2.- Holgura libre.

2.3.3.- Holgura independiente.

2.3.4.- Modificar secuencias.

2.3.5.- Modificar duración.

3.- CONTROL.

3.1.- Uso de holguras (repartición de recursos).

3.2.- Reducción tiempos (pendiente de costos).

1.1.- **LISTA DE ACTIVIDADES:** En la lista de actividades no debemos olvidar los tiempos necesarios para proyectos y trámites, indispensables para la ejecución de un proceso productivo, así como las actividades específicas de construcción.

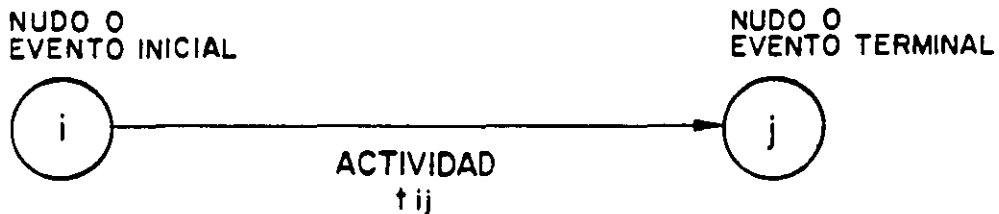
1.2.- **TABLA DE SECUENCIAS:** En esta tabla de secuencias debemos señalar, cuales actividades son simultáneas, cuales inmediatas anteriores y cuales inmediatas posteriores, tomando en cuenta indicar en dicha tabla de secuencias las limitaciones de espacio y de recursos, así como una muy importante, que es la "Decisión del responsable", es decir, la orden que aun no teniendo a primera vista razon lógica, debe efectuarse de ese modo. La lista de actividades y la tabla de secuencias se puede reunir en una sola tabla como la siguiente:

Núm.	Actividad	Anterior	Simultánea	Posterior

1.3.- DIBUJO DE DIAGRAMA.

a).- REPRESENTACION DE UNA ACTIVIDAD. Se llama red a la representación gráfica de las actividades que muestran sus eventos, secuencias, interrelaciones y el camino crítico. No solamente se llama camino crítico al método sino también a la serie de actividades contadas desde la iniciación del proyecto hasta su terminación, que no tienen flexibilidad en su tiempo de ejecución, por lo que cualquier retraso que sufriera alguna de las actividades de la serie, provocaría un retraso en todo el proyecto.

Desde otro punto de vista, camino crítico es la serie de actividades que indican la duración total del proyecto. Cada una de las actividades se presenta por una flecha que empieza en un evento y termina en otro.



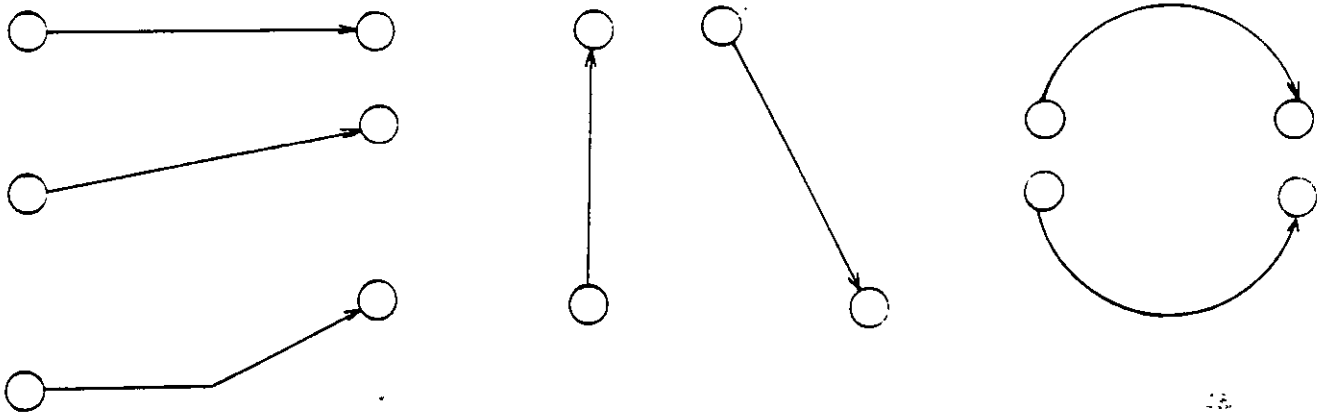
Se llama evento al momento de iniciación o terminación de una actividad. Se determina en un tiempo variable entre el más temprano y el más tardío posible, de iniciación o de terminación.

A los eventos se les conoce también con los nombres de nudos o nodos.

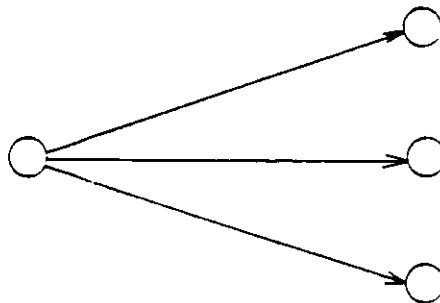
El evento inicial se llama "i" y el evento final se denomina "j". El evento final de una actividad, será el evento inicial de la actividad siguiente:

Las flechas no son vectores, escalares ni representan medida alguna, no interesa la forma de la

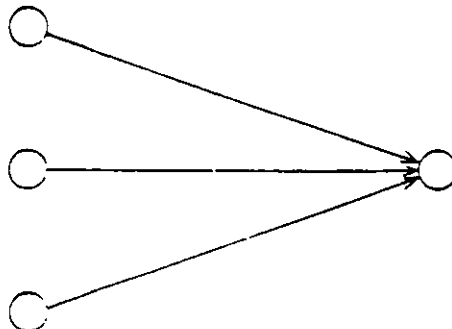
flechas, ya que se dibujaran de acuerdo con las necesidades y comodidad de presentación de la red. Pueden ser horizontales, verticales, ascendentes, descendentes, curvas, rectas, quebradas, etc.



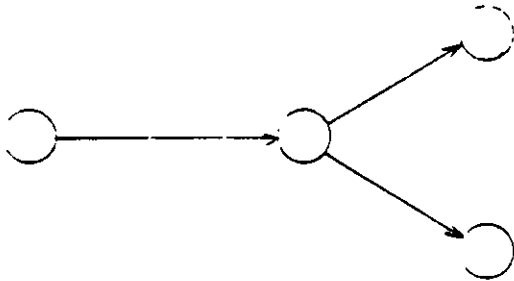
b).- **EVENTO FUENTE.** Se define como un evento del cual parten varias actividades simultáneas.



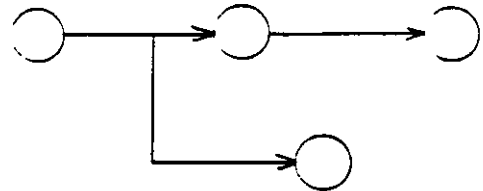
c).- **RESUMIDERO.** Se define como un evento al cual llegan varias actividades simultáneas.



d).- LAS ACTIVIDADES SIEMPRE DEBEN SALIR Y DEBEN LLEGAR A EVENTOS O NODOS.



CORRECTO



INCORRECTO

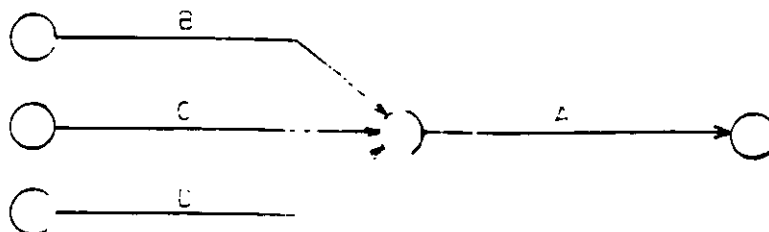
e).- ACTIVIDADES DE LIGA O FICTICIAS. Se define como "actividad de liga" a aquellas con duración cero, que nos indique la liga que existe entre dos eventos de manera que se permita la secuencia prevista.

f).- REPRESENTACIONES GRAFICAS DE SECUENCIAS.

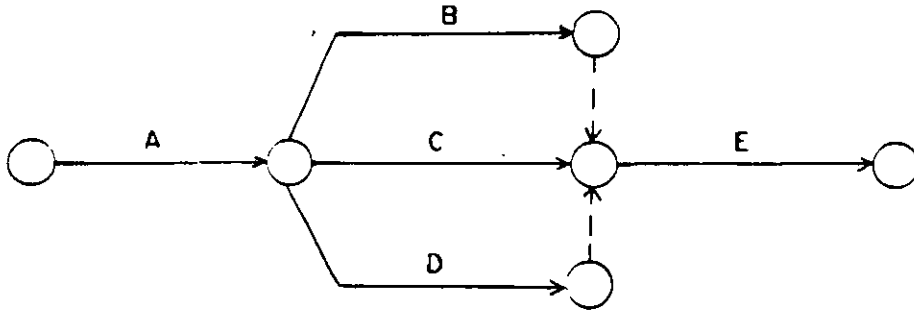
1.- La actividad "A" es inmediata posterior a la "B" y la actividad "B" es inmediata anterior a la actividad "A".



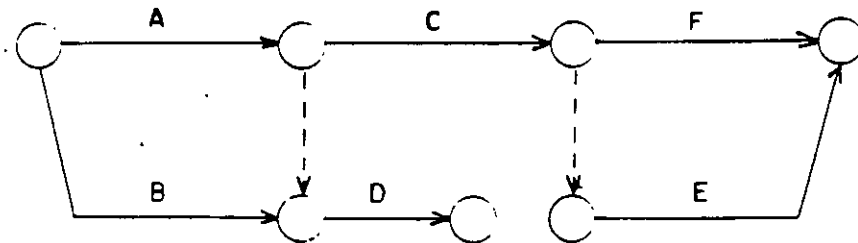
2.- La actividad "A" es inmediata posterior a las actividades "B,C y D" y las actividades "B,C y D", son inmediatas anteriores a la actividad "A".



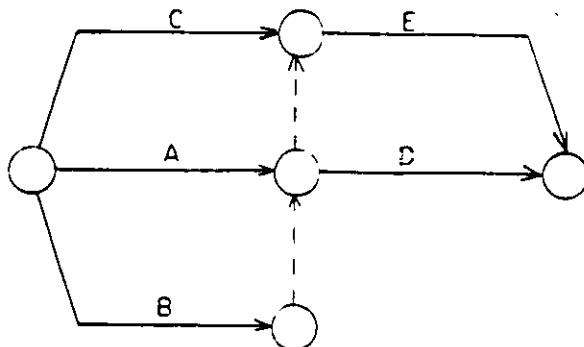
- 6.- A es anterior a B, C y D
 B, C y D son anteriores a E



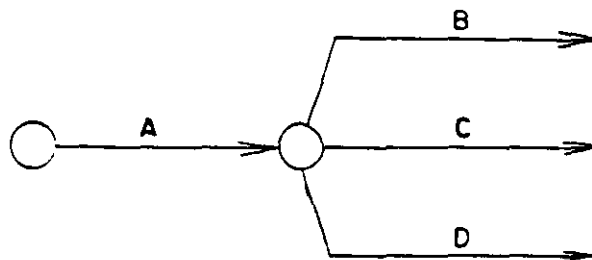
- 7.- A es anterior a C y D
 B es anterior a D
 C es anterior a E y F
 D es anterior a E



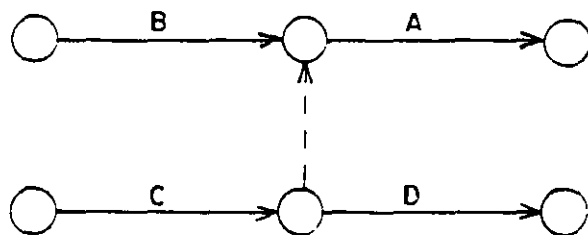
- 8.- A es anterior a D
 B es anterior a D y E
 C es anterior a E



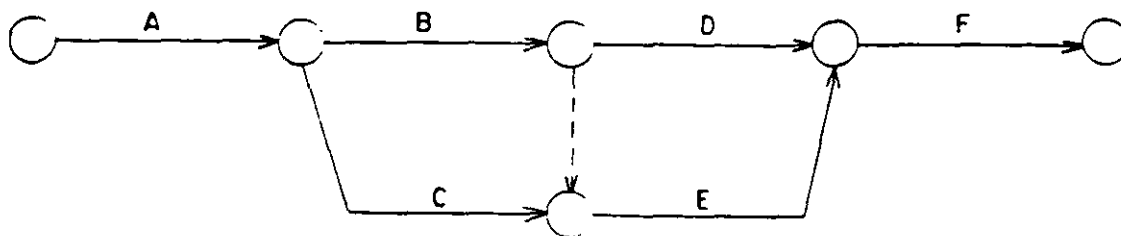
3.- Las actividades "B,C y D" son inmediatas posteriores a la actividad "A" y la actividad "A" es inmediata anterior a las actividades "B,C y D".



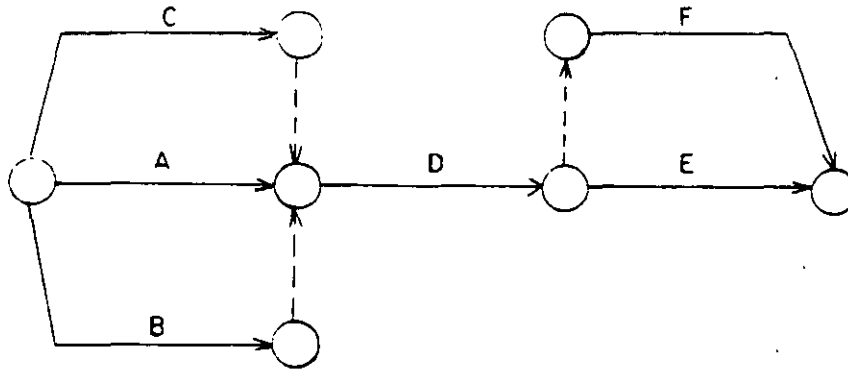
4.- La actividad "A" es inmediata posterior a las actividades "B y C" y la actividad "D" solo es inmediata posterior a la actividad "C", la actividad "C" es inmediata anterior a la actividad "D" y las actividades "B y C" son inmediatas anteriores a la actividad "A"



- 5.- A es anterior a B y C
- B es anterior a D y E
- C es anterior a E
- D y E son anteriores a F



9.- A, B y C anteriores a D
D es anterior a E y F



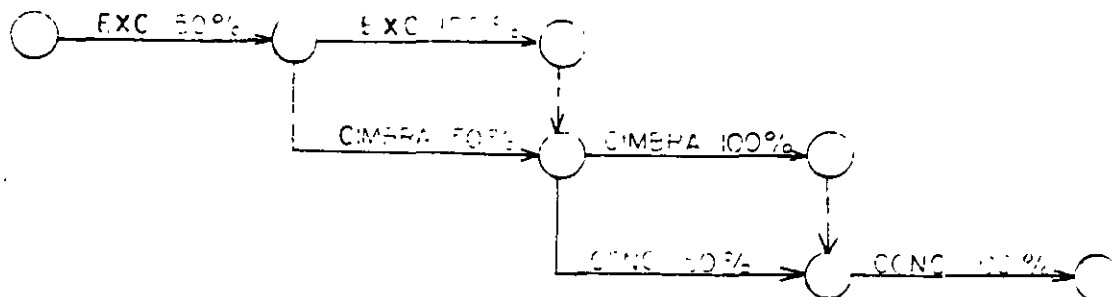
g).- ACTIVIDADES EN PORCENTAJES. Es aceptado que en obras relativamente grandes, las actividades pueden atacarse a mitades, terceras partes y en general en " Porcentajes", con el mismo equipo de mano de obra.

La representación de este tipo de condición sería como sigue:

g.1).- Consideradas las actividades al 100 %.



g.2).- Consideradas al 50 % por actividad.



2.1.- VALUACION DE TIEMPO. Tomando en cuenta las limitaciones de espacio, recursos y decisión de responsable, procedemos a hacer la valuación de los tiempos de duración de las actividades.

Es indudable que dependiendo del criterio personal del programador y del sistema de pago de la mano de obra, los tiempos de duración por actividad tengan un rango de variación muy grande. Trataremos aceptando, (para ilustrar el método) la siguiente fórmula:

$$JG = \frac{CO}{RG}$$

Donde:

JG = Jornadas por grupo
CO = Cantidad de obra
RG = Rendimiento del grupo

De donde la duración de cada actividad dependerá del número de grupos que eficientemente puedan asignarse a la actividad en estudio, tomando muy en cuenta las limitaciones de espacio y de personal, por lo cual la "Duración Normal" de una actividad (DN) será:

$$DN = \frac{JG}{NG}$$

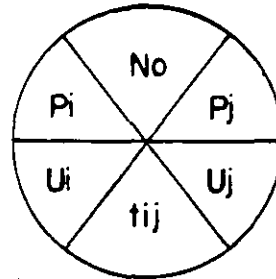
Donde:

JG = Jornadas necesarias por grupo
NG = Número de grupos que pueden trabajar simultáneamente.

U_i = Fecha última de inicio
 P_j = Fecha primera de terminación
 U_j = Fecha última de terminación
 t_{ij} = DN = Tiempo de realización normal
 HT = Holgura total = $U_j - P_i - t_{ij}$
 HL = Holgura libre = $p_j - P_i - t_{ij}$
 HI = Holgura independiente = $p_j - U_i - t_{ij}$

2.- METODOLOGIA POR NODOS.

P_i	No	P_j
NOMBRE		
U_i	t_{ij}	U_j



P_i = Fecha primera de inicio
 U_i = Fecha última de inicio
 P_j = Fecha primera de terminación
 U_j = Fecha última de terminación
 t_{ij} = Tiempo de realización normal
 Núm. = Número de la actividad
 Nombre = Nombre de la actividad

2.3 ANALISIS Y REDUCCIONES.

Para analizar un proceso productivo, debemos de estudiar cada una de las holguras para reducirlas o conservarlas según convenga. Para las reducciones tenemos dos caminos, modificar duraciones o modificar secuencias, la primera con más recursos o con dobles turnos, y la segunda cambiando el sistema de programación.

2.2 OBTENCION DE RUTA CRITICA. Como mencionamos anteriormente, la ruta crítica nos permite conocer las actividades que definen o determinan la duración de un proceso, es decir, las actividades críticas ahora bien, existen otras actividades que no son críticas y para llegar a su clasificación necesitamos definir :

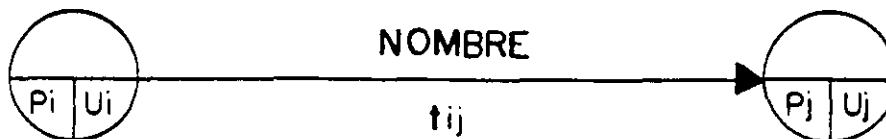
1.- **HOLGURA TOTAL.** Es la cantidad de tiempo que se puede retrasar una actividad sin afectar la terminación de un proceso.

2.- **HOLGURA LIBRE.** Es la cantidad de tiempo que se puede retrasar una actividad sin afectar la fecha primera de iniciación de las posteriores.

3.- **HOLGURA INDEPENDIENTE.** Es la cantidad de tiempo que se puede retrasar una actividad sin afectar la fecha última de las anteriores y la fecha primera de las posteriores.

Por consecuencia, ruta crítica, también es una secuencia de actividades, cuya holgura total sea cero, ahora bien, en la representación de una actividad cualquiera, tenemos un evento inicial, un evento terminal, una designación de actividad y un tiempo de duración, llamemos:

1.- **METODOLOGIA POR FLECHAS.**



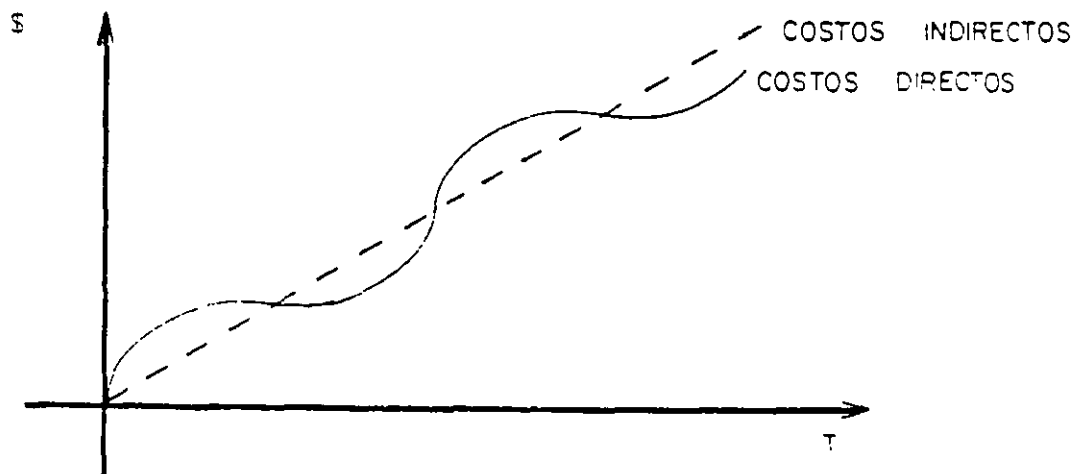
P_i = Fecha primera de inicio

3.1 USO DE HOLGURAS (REPARTICION DE RECURSOS)

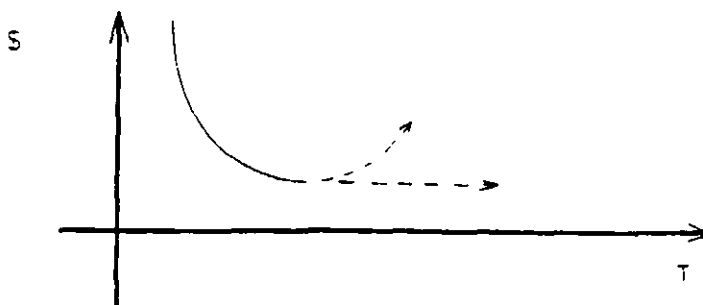
Si dispone de holguras en las actividades, es lógico que podamos desplazar estas dentro de un programa de barras a su ubicación mas conveniente y buscando que el personal no sea muy variable o bien que las erogaciones no tengan máximos demasiados acusados.

3.2 REDUCCION DE TIEMPO EN FUNCION DEL COSTO.

Todo proceso productivo genera dos clases de costos, indirectos y directos, siendo los primeros determinados por el funcionamiento de la empresa y los segundos dependientes del tipo de obra de que se trate. Sabemos tambien que la mayoría de los costos fijos, pueden representarse en la siguiente forma:

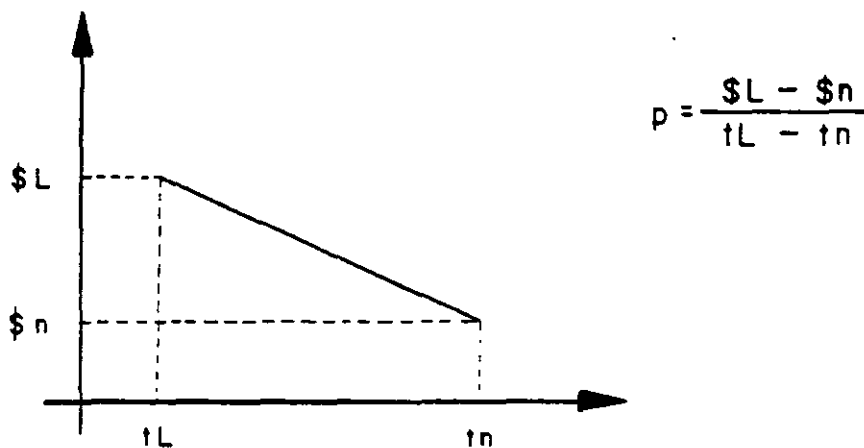


Y que los costos de obra se afectan al reducir tiempo de ejecución en la forma siguiente:



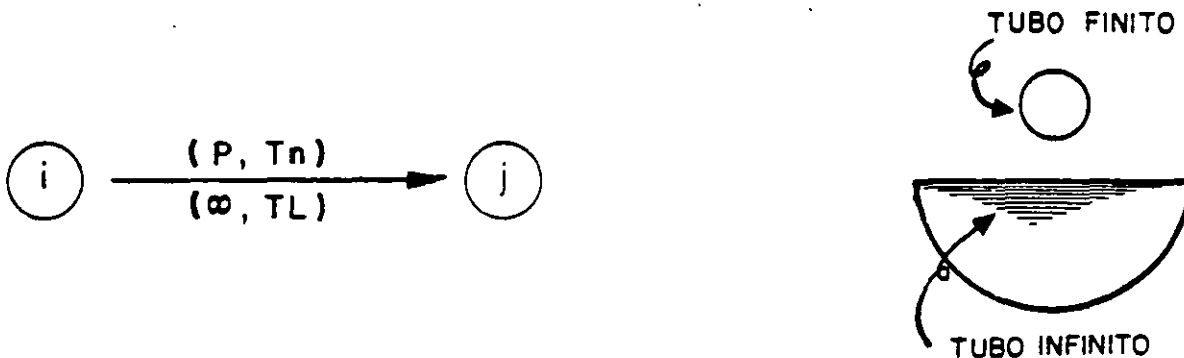
Considerando lo anterior, matemáticamente, es posible encontrar el máximo acortamiento de duración con el mínimo incremento de costo.

Podríamos llamar "PENDIENTE DE COSTO" a la relación:



Con las consideraciones anteriores, el Dr. Fulkerson desarrolló una teoría empleando una "Analogía hidráulica", consistente en hacer pasar por una red de actividades un flujo infinito de dinero y por medio de la analogía encontrar una "Sucesión de Gastos" en función del tiempo para dichas condiciones, obteniendo después la duración más conveniente.

Es necesario para poder aplicar el criterio de Fulkerson a una red de actividades que representen las mismas de la siguiente manera:



Donde:

P = Pendiente de costo
Tn = Tiempo normal
Tl = Tiempo límite

Ahora bien, se considera que cada actividad está formada por dos tubos, el superior con una capacidad equivalente a su pendiente de costos y el inferior con una capacidad infinita, el flujo se efectúa primero por la rama superior hasta llegar a su plena capacidad, llegando este momento, el flujo pasará a la rama inferior con capacidad infinita. Para el primer caso el tiempo considerado será el correspondiente al tiempo normal y en su segundo caso el tiempo considerado estará comprendido entre el tiempo normal y el tiempo límite.

Considerando lo anterior, obtenemos el primer flujo que pasa por la ruta más larga y agotando las capacidades de los tubos (con capacidad finita) y siguiendo el diagrama de actividades, llegaremos a una tabla que nos permita conocer el flujo total para diferentes tiempos de donde tomaremos la decisión necesaria.

El proceso de Fulkerson termina cuando pasa un flujo infinito por toda la red, desde el nudo inicial hasta el nudo final.

DISEÑO DE REDES.

El diseño de redes comprende:

1.- Lista de actividades o concepto y tabla de secuencias.

2.- Determinación de :

2.1.- Cantidades de obra

2.2.- Precios unitarios

2.3.- Importes

2.4.- Rendimientos

2.5.- Duraciones

3.- Dibujo de diagrama

4.- Valuación de tiempos

5.- Obtención de ruta crítica

6.- Análisis y reducciones

7.-Diagrama de gantt

REGLAS PARA LA DETERMINACION DE LA RUTA CRITICA.

1.- En su tiempo de ida en el recorrido de la red, regiran las actividades que mayor duración traigan al llegar a un evento considerado resumidero.

2.- En su tiempo de regreso en el recorrido de la red, regiran las actividades que menor duración traigan al llegar a un evento considerado resumidero.

3.- En los eventos en los que sus tiempos de inicio y de terminación nos den una holgura de cero, serán las actividades que nos determinaran el camino crítico a seguir y el cual se marcará con una doble raya.

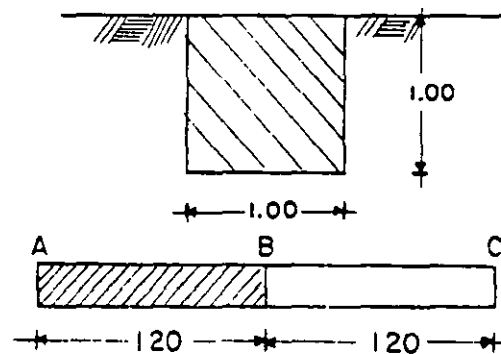
4.- La determinación de las holguras totales, se hará a través del análisis del primer tiempo de terminación contra el primer tiempo de inicio.

EJERCICIOS:

PROYECTO:

240 ML de Tubería

Sección de excavación



(ACOT: m³)

Dos frentes de ataque con recursos propios.

LISTA DE ACTIVIDADES

Núm.	Nombre	Unid.	Cant.	P. U.	Importes	Duración
1	Excav. A-B	M ³	120	10.00	1200.00	6 Días.
2	Sumin. de Tubería	M	240	15.00	3600.00	
3	Excav. B-C	M ³	120	10.00	1200.00	6 Días.
4	Tubería A-B	ML	120	4.33	519.60	4 Días.
5	Tubería B-C	ML	120	4.33	519.60	4 Días.
6	Relleno A-B	M ³	120	5.00	600.00	3 Días.
7	Relleno B-C	M ³	120	5.00	600.00	3 Días.
TOTAL =====>				N\$ 8,239.20		

ASIGNACION DE RECURSOS.

- 1.- Excavación A-B
- 3.- Excavación B-C

a.) Costo de la cuadrilla.

Cuadrilla (Exc.) Oficial	= 1 x 60	= 60.00
4 peones	= 4 x 35	= 140.00
		N\$ <u>200.00</u> /Cuadr.
		(Exc.)

b.) Rendimiento de la cuadrilla

$$5 \text{ M}^3/\text{Peon} \times 4 = 20 \text{ M}^3 / \text{Cuadrilla}$$

c.) Duración de las actividades 1 x 3

$$\frac{\text{Cantidad de obra} \quad 120 \text{ M}^3}{\text{Rendimiento} \quad 20 \text{ M}^3/\text{Día}} = \frac{120}{20} = 6 \text{ días}$$

$$\text{Duración} = 6 \text{ Días.}$$

d.) Costo de la actividad

$$\frac{200}{20} = \text{N\$ } 10.00/\text{M}^3$$

- 2.- 4 Tubería A-B
- 5 Tubería B-C

a.) Costo de la cuadrilla

$$\text{Cuad. (Tub.) 1 Oficial} = 1 \times 60 = 60.00$$

$$2 \text{ peones} = 2 \times 35 = \underline{70.00}$$

$$\text{N\$ } \frac{130.00}{\text{Cuadr.}} \text{ (Tub.)}$$

b.) Rendimiento de la cuadrilla

$$R = 30 \text{ ML/Jornada}$$

c.) Duración de las actividades 4 x 5

$$\text{Duración} = \frac{120 \text{ ML}}{30 \text{ ML/Día}} = 4 \text{ Días}$$

d.) Costo de la actividad

$$\frac{130}{30 \text{ ML}} = \text{N\$ } 4.33 / \text{ML}$$

3.- 6 Relleno A-B
7 Relleno B-C

a.) Costo de la cuadrilla 1 oficial = 1 x 60 = 60.00
4 Peones = 4 x 35 = 140.00
N\\$ 200.00/Cuadr. (Rell)

b.) Rendimiento de la cuadrilla

$$10 \text{ M}^3 / \text{peon} \times 4 = 40 \text{ M}^3 / \text{Cuadr.}$$

c.) Duración de las actividades 6 x 7

$$\frac{120}{40} = 3 \text{ Días}$$

d.) Costo de la actividad

$$\frac{200}{40} = \text{N\$ } 5.00 / \text{M}^3$$

REPRESENTACION GRAFICA

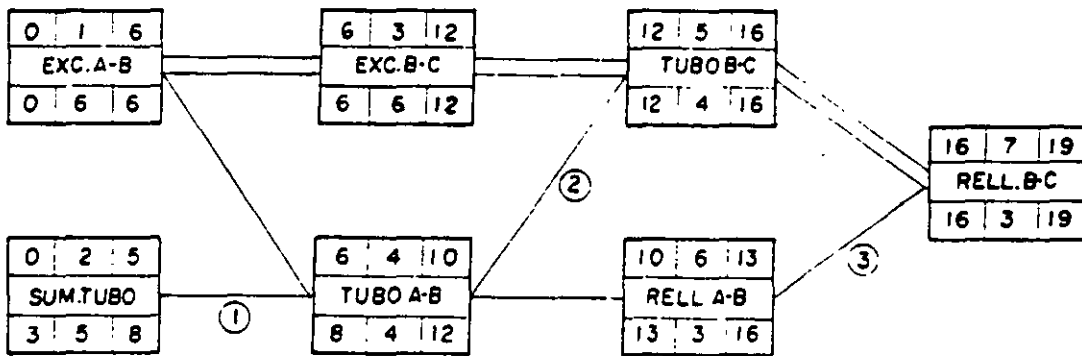
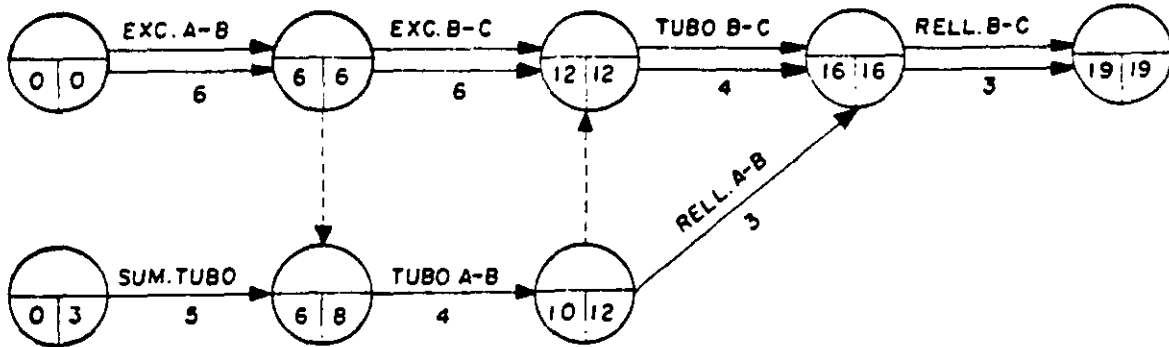


DIAGRAMA DE BARRAS O DE GANTT.

DIAS NATURALES

Núm.	ACTIVIDADES	0 - 5	6- 10	11-15	16-19	TOTALES
1	Excav. A-B	1000	200			1,200.00
2	Sum. tubo	1800	1 DIA MOLGURA	1800		3,600.00
3	Excav. B-C		800	400		1,200.00
4	Tubo A-B		519.60	2 DIAS MOLGURA		519.60
5	Tubo B-C			389.60	129.90	519.60
6	Rell. A-B			400	200	600.00
7	Rell. B-C				600	600.00

Total (Parcial) 2,800.00 1,519.60 2,989.60 929.90 8,239.2
 Total (Acumul.) 2,800.00 4,319.60 7,309.20 8,239.10

PROGRAMA PRESUPUESTAL

Num.	Actividad	Cantidades		Costo		Utilidades	
		Prog.	Real	Prog.	Real	Prog.	Real
1	Excav. A-B	120	120	1,200	1,200	120	120
2	Sum. Tubo	240	240	3,600	3,600	360	360
3	Excav. B-C	120	60	1,200	1,000	120	400
4	Tubo A-B	120					
5	Tubo B-C	120					

CAUSAS

- 1.- Mal tiempo
- 2.- Tipo de material
- 3.- Trabajos extraordinarios ó complementarios
- 4.- Incremento de salarios
- 5.- Modificación al proyecto inicial
- 6.- Huelga.

CONSTRUCCION "NAVE INDUSTRIAL"

Num.	PRELIMINARES	DURACION (DIAS)	OBSERVACIONES
1	Limpieza terr. y trazo	8	
2	Excavación	6	Incluye acarreos
3	Cimentación	10	Incluye plantilla, armado y colado, limp. y desc.
4	Est. de concreto	30	Incluye armado, colado, cim. y desc.
5	Muros de tabique	25	Con espesor de 14 cms.
6	Fab. transp. est. acero	45	Esta a cargo del subcontratista.
7	Montaje de est. de acero	11	Esta a cargo del subcontratista.
8	Tiempo ent. lam. asbesto	25	Esta a cargo del fabricante.
9	Fab. y transp. herrería	30	Esta a cargo del subcontratista.
10	Coloc. de herrería	6	Esta a cargo del subcontratista.
11	Coloc. de lam. de asbes.	9	Incluye accesorios.
17	Coloc. de vidrios	4	A cargo del subcontratista.
12	Inst. eléctrica	8	A cargo del subcontratista.
13	Aplanado en muros	12	Por acabado para recibir pintura.
14	Rell. y compac. p/pisos	6	Incluye nivelación de --- proyecto.
15	Piso de concreto	6	Armado, colado con acabado fino integral.
16	Pintura	10	A cargo del subcontratista.
18	Limpieza general	5	Para entrega de la obra

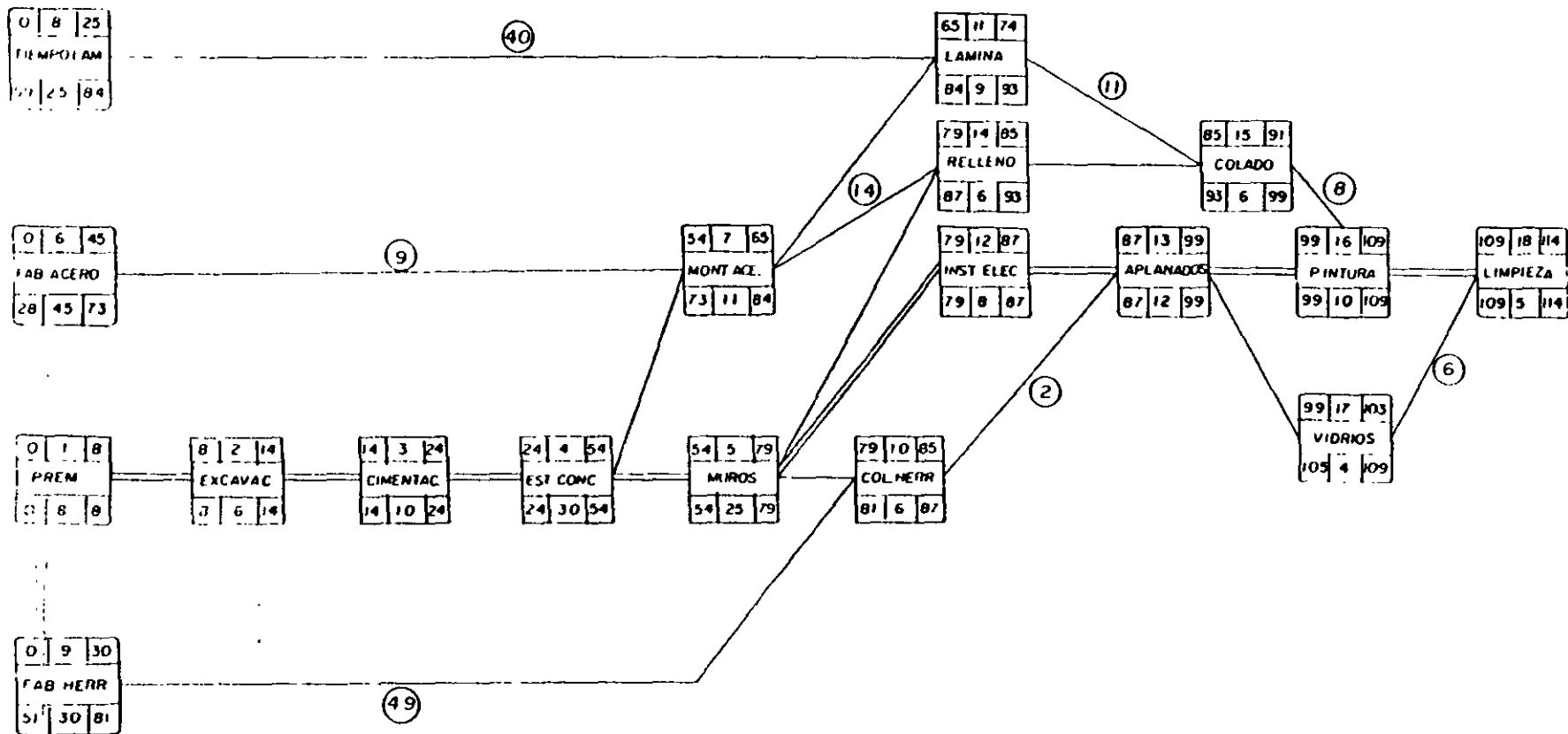
TABLA II

ACTIVIDADES INMEDIATAS SIGUIENTES / ACTIVIDADES INMEDIATAS PROCEDENTES.	1. Preparativos	2. Excavación	3. Cimentación	4. Estructura de concreto	5. Muros de tabique	7. Montaje estructura de acero	6. Fabricación estructura (acero)	8. Entrega lámina de asbesto	9. Fabricación herreria	10. Colocación herreria	11. Colocación lámina de asbesto	17. Colocación vidrios	12. Instalación eléctrica	13. Aplanado de muros	14. Relleno y compactación p/pisos	15. Pisos de concreto	16. Pintura	18. Limpieza
1. Preparativos		X																
2. Excavación			X															
3. Cimentación				X														
4. Estructura de concreto					X	X												
5. Muros de tabique									X				X		X			
7. Montaje estructura de acero										X			X		X			
6. Fabricación estructura (acero)						X												
8. Entrega lámina de asbesto										X								
9. Fabricación herreria									X									
10. Colocación herreria												X						
11. Colocación lámina de asbesto																X		
17. Colocación vidrios												X					X	
12. Instalación eléctrica													X					
13. Aplanado de muros														X				X
14. Relleno y compactación p/pisos																X		
15. Pisos de concreto																X		
16. Pintura																		
18. Limpieza																		

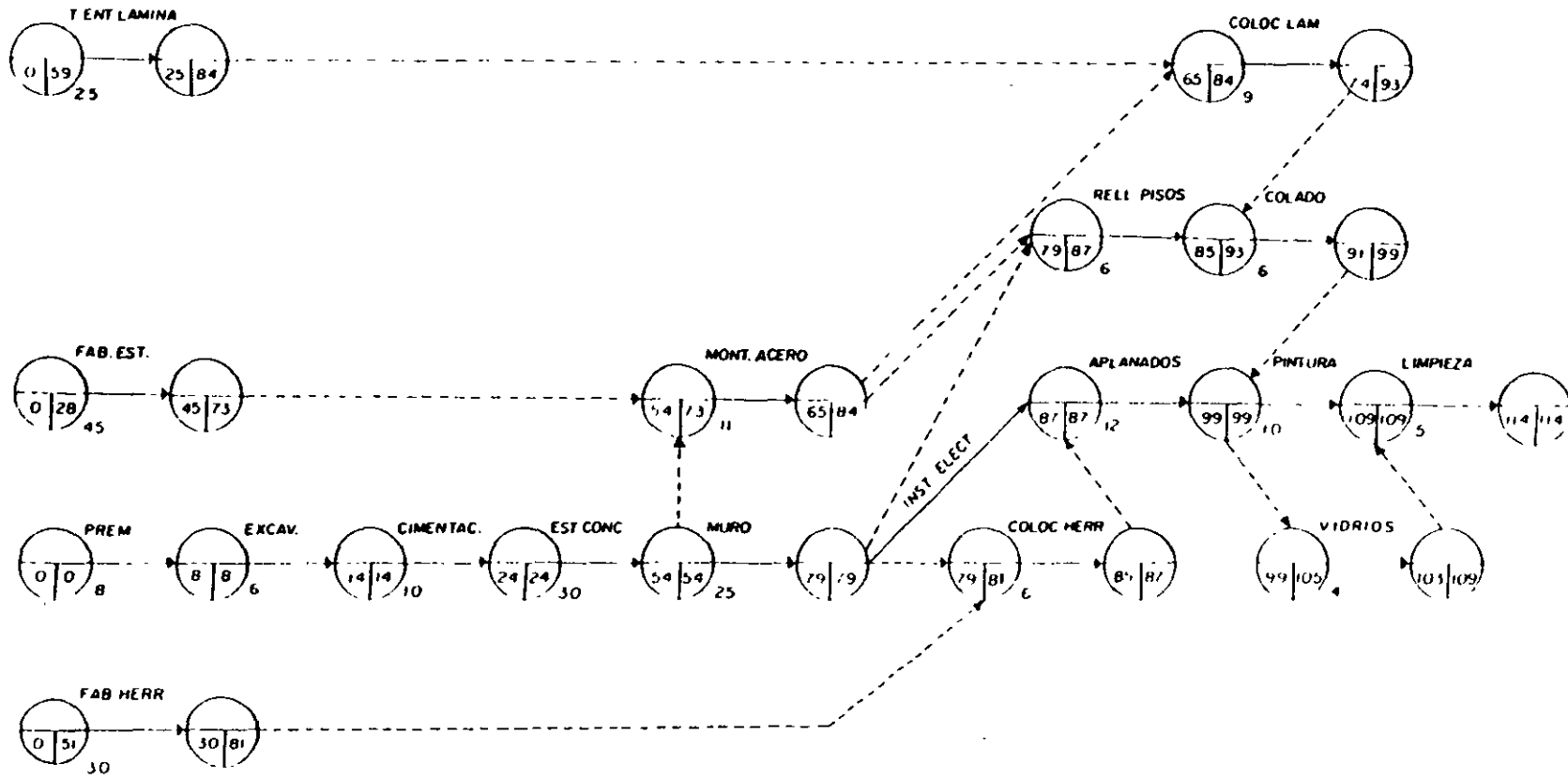
gh

REPRESENTACION GRAFICA

(METODOLOGIA DE PROGRAMACION)



REPRESENTACION GRAFICA (METODOLOGIA DE FLECHAS)



MODULO III
LA PRESUPUESTACION.

ANÁLISIS DEL FACTOR DE SALARIO REAL

		DÍAS	FACTO.
DÍAS PAGADOS AL AÑO			
DÍAS CALENDARIO		365.25	
AGUINALDO		15.00	
PRIMA VACACIONAL		1.50	
TOTAL DE DÍAS PAGADOS AL AÑO		381.75	
DÍAS TRABAJADOS AL AÑO			
SEPTIMO DIA VACACIONES		52.18	
FESTIVOS OFICIALES		6.00	
DÍAS NO LABORABLE POR COSTUMBRE		7.17	
DÍAS NO TRABAJADOS		4.00	
TOTAL DÍAS TRABAJADOS		69.35	
DÍAS CALENDARIO		365.25	
DÍAS NO LABORADOS		69.35	
DÍAS EFECTIVOS TRABAJADOS		295.90	1.2901
OBLIGATORIEDAD DE LAS PRESTACIONES SOCIALES DEL EMPRESARIO AL IMSS			
	PATRON	TRABAJADOR	
SEGUROS DE RIESGO DE TRABAJO grupo medio clase V (1995)	7.500%		
SEGURO DE ENFERMEDAD Y MATERNIDAD (1995)	8.750%	3.1250%	
SEGURO DE INVALIDEZ, VEJES, CESANTIA Y MUERTE (1995)	5.8100%	2.0750%	
SUMA	22.1488%	5.2000%	
PRESTACIONES SOCIALES IMSS	0.2735	x	1.2901
GUARANTIAS	0.0100	x	1.2901
IMPUESTOS LOCALES (en su caso)	0.0100	x	1.2901
IMPUESTOS SOBRE NOMINA (en su caso)	0.0200	x	1.2901
SUMA DE PRESTACIONES SOCIALES			0.4044
SUMA FACTOR DE SALARIO REAL			1.6945

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

ANÁLISIS DE INTEGRACIÓN DEL PRECIO UNITARIO

A) COSTO DIRECTO		
mano de obra (sin infonavit y sar)		35.00
materiales		55.00
maquinaria		10.00
subtotal		100.00
B) COSTOS INDIRECTOS OFICINAS CENTRALES		6.00
C) COSTOS INDIRECTOS DE CAMPO		9.00
D) SUBTOTAL (A+B+C)		115.00
E) COSTO FINANCIERO, 1.5%	0.015×115.00	1.73
F) SUBTOTAL (D+E)		116.73
G) UTILIDAD	$\frac{\text{utilidad neta} \times F}{1 - (tr + pr)} = \frac{0.06 \times 116.73}{1 - (0.34 + 0.10)}$	12.51
H) SAR, 2% DEL SALARIO BASE	(1) considerando factores del salario real $\frac{1.2901 \times 35.00 \times 0.02}{1.6945}$	0.53
I) INFONAVIT, 5% DEL SALARIO BASE	(1) considerando factores del salario real $\frac{1.2901 \times 35.00 \times 0.05}{1.6945}$	1.33
J) SUBTOTAL (F+G+H+I)		131.10
K) SECODAM, 5 al millar	$\frac{131.10}{1 - 0.005} - 131.10$	0.68
L) TOTAL DEL PRECIO (J+K)		131.76

NOTAS:

(1) Ver el análisis del factor de salario real

Este análisis de integración de precio unitario deberá efectuarse considerando características de la obra, el sitio de la ejecución y condiciones laborales

12.4.8.1.2. Referencias del concepto en otros documentos.- Esta cláusula tendrá por objeto relacionar el tema tratado en una norma o especificación con los considerados en otras ya sea de las mismas normas o especificaciones del Gobierno del Distrito Federal, de las de otras dependencias o entidades de la federación, de organismos locales, regionales o internacionales, que puedan tener aplicación, para evitar repeticiones.

12.4.8.1.3 Materiales que componen el concepto.- Esta cláusula se referirá a los materiales naturales o elaborados necesarios para la ejecución del o de los conceptos de trabajo; a los requisitos para la aprobación de las fuentes de abastecimientos de dichos materiales y requisitos para su transporte, almacenamiento y manejo. Se hará referencia a las normas de calidad, muestreo y pruebas que sean aplicables.

12.4.8.1.4. Instalaciones, equipos y sistemas en los inmuebles.- En esta cláusula, cuando las obras a que se refieran las normas incluyan trabajos de conservación o mantenimiento ya sea que se trate de acciones preventivas o correctivas de las instalaciones, equipos o sistemas, se señalarán los requisitos que sean aplicables en relación con la fabricación, armado e instalación de sus diversas partes, así como los que correspondan a su inspección, transporte, almacenamiento, manejo e instalación en la obra. Se hará referencia a las normas aplicables de fabricación y calidad.

12.4.8.1.5 Requisitos de ejecución del concepto.- Esta cláusula fijará los requisitos esenciales de los procesos de conservación o mantenimiento, las características que debe tener el trabajo terminado, incluyendo las tolerancias aceptables, y en su caso, las que debe tener el trabajo en las diferentes etapas del mismo, y los requisitos de seguridad durante la ejecución de la obra.

12.4.8.1.6.- Alcance, unidades de medida, criterios de cuantificación y base de pago.- En esta cláusula se describirá el alcance de los conceptos a que se refiere la norma para fines de estimación y pago, detallando con precisión todos los materiales, equipos sistemas, y las operaciones que incluya cada concepto de trabajo; así mismo se fijarán las unidades de medida, la aproximación de los resultados y los procedimientos para determinar las cantidades de obra, para efectos de pago.

12.4.9. Libro de particularidades de la obra pública.

Este libro se integrará con aspectos particulares de la obra pública que realiza el Gobierno del Distrito Federal, con criterios que faciliten llevar a cabo el control y la ejecución de la obra pública, comenzando desde la formulación de convocatoria, bases, análisis de precios extraordinarios y otros

SECCIÓN 13

LINEAMIENTOS PARA LA CONSIDERACIÓN DE COSTOS Y CARGOS (EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS) Y LA INTEGRACIÓN DE LOS MISMOS EN LOS PRECIOS UNITARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS PÚBLICAS

13.1 Aspectos generales

13.1.1. Los precios unitarios que forman parte de una propuesta en un concurso, aquellos que se integren en los convenios modificatorios, especiales o de liquidación a un contrato, incluidos los precios extraordinarios, o aquellos que forman parte de los Tabuladores de Precios Unitarios que emita el Gobierno del Distrito Federal, deberán integrarse tomando en cuenta los criterios que se señalan en esta sección, atendiendo a lo establecido en la Ley y su Reglamento. En el caso de trabajos a realizar con personal y recursos de la estructura propia, se tomarán en cuenta de esta sección, los conceptos vertidos en la medida que sean útiles para la presupuestación y control de costos durante la ejecución.

13.1.2 La integración de los precios unitarios para determinar el valor de un trabajo o concepto determinado, por parte de los concursantes, o en la elaboración de los Tabuladores de Precios Unitarios del Gobierno del Distrito Federal para contratación, deberá guardar congruencia con los procedimientos constructivos, con los programas de trabajo, de utilización de maquinaria y equipo, de empleo de los recursos humanos así como con los costos de los materiales en la

época y en el lugar de adquisición y su traslado al sitio de realización del trabajo y con los demás recursos necesarios, todo ello de acuerdo con los requisitos de ejecución, determinación de conceptos genéricos de trabajo, sub conceptos, conceptos específicos, alcances, unidades de medida, forma de cuantificar y base de pago establecidos en las normas o en las especificaciones de construcción del Gobierno del Distrito Federal y en las especificaciones de proyecto y en su caso, las consideraciones previstas en las bases de licitación.

13.1.3. La enumeración de los insumos que se mencionan en estos lineamientos para la integración referida, tiene por objeto mencionar genéricamente la posible lista de insumos necesarios para realizar cada sub concepto de trabajo; sin embargo, sólo se deberán considerar de manera enunciativa y no limitativa, además de lo enunciado, los que en la medida sean aplicables.

13.1.4. Los precios deberán expresarse siempre en moneda nacional y las unidades de medida de los conceptos de trabajo corresponderán al sistema métrico decimal; para la elaboración de los catálogos de conceptos y las matrices de los tabuladores de precios unitarios, se elegirán dichas unidades de acuerdo a las que se señalen en las normas, las especificaciones o las que tengan mayor incidencia en las especificaciones de proyecto sobre construcción estadísticamente detectadas. Cuando por las características de los trabajos y a juicio del Gobierno del Distrito Federal se requiera utilizar otras unidades de medida tales como: pieza, lote, salida, mueble u otras similares, estas unidades podrán emplearse siempre que se justifique y se presente la integración de los componentes correspondientes.

13.2 Definiciones de términos

Para los propósitos de los lineamientos señalados a continuación y a fin de precisar el significado convencional de algunos términos en ellos empleados, se establecen las siguientes definiciones:

13.2.1 Concepto de trabajo

Parte de una obra, un servicio o de un trabajo en general, producto de la subdivisión convencional que haya hecho el Gobierno del Distrito Federal y hubiera plasmado dentro de las normas o las especificaciones de construcción o las que considere en particular el proyectista en las especificaciones de proyectos de obra pública, o como la considera la administración pública en el catálogo de conceptos de un caso de trabajo específico dentro de un concurso.

13.2.2 Realización de un concepto de trabajo

Conjunto de operaciones en las que intervienen materiales, empleo de personal con su herramienta y equipo de seguridad y uso de maquinaria o equipo y herramienta y todo lo que se requiera para la realización de un trabajo, mismos que integran para efecto de cuantificación y cobro, de acuerdo con las normas y especificaciones respectivas obteniendo dicha integración un determinado concepto de trabajo con su costo, referido en dichas normas o especificaciones.

13.2.3 Unidad de medida

La que se usa convencionalmente para cuantificar cada concepto de trabajo para fines de medición y pago, de acuerdo a las referidas en las normas o las especificaciones de construcción, las establecidas por un proyectista o las especificaciones particulares del proyecto de obra pública o las determinadas en un catálogo de conceptos de la administración pública en un concurso para desarrollar un trabajo específico.

13.2.4 Precio unitario

Remuneración o pago total que debe cubrirse al contratista por unidad de concepto de trabajo terminado; este precio incluye la composición de los costos directos, costos indirectos, costo por financiamiento, cargo por utilidad y cargos adicionales.

13.2.5 Estimación

Documento que formulan los contratistas de obra pública en el que se consigna la valuación de los volúmenes de trabajos ejecutados o actividades realizadas en cada periodo de los establecidos en un contrato, aplicando los precios unitarios de los conceptos de trabajo pactados o bien el importe según el porcentaje sobre del precio alzado pactado, correspondiente al avance de cada unidad de obra o de la obra, para efecto de cobro.

13.3. Consideraciones sobre los costos directos

13.3.0 El costo de los insumos materiales, maquinaria, combustibles, salarios y de aquellos que intervengan, serán sin IVA.

13.3.1 COSTO DIRECTO POR MATERIALES. Es el correspondiente a las erogaciones que hace el contratista o la administración pública en los trabajos con personal y recursos de la estructura propia, para adquirir o producir todos los materiales necesarios para la correcta ejecución del concepto de trabajo, que cumpla con las normas y especificaciones de construcción del Gobierno del Distrito Federal, con excepción de los considerados en los cargos por maquinaria. Los materiales que se usen podrán ser permanentes o temporales; los primeros son los que se incorporan y forman parte integrante de la obra en cada concepto de trabajo, los otros se usan como vehículo o medio para su realización.

El costo unitario por concepto de materiales M se obtendrá de la ecuación

$$M = P_m \cdot c$$

En la cual:

P_m , representa el precio de mercado por unidad del material de que se trate, puesto en el sitio de su utilización sin considerar el IVA. El precio de mercado por unidad del material, se determinará sumando a los precios de adquisición con el proveedor, los de acarreo, maniobras y mermas o desperdicios aceptados durante su manejo. Cuando se usen materiales producidos en la obra, la determinación del cargo unitario será motivo del análisis respectivo; c , representa el consumo de materiales permanentes o temporales por unidad de concepto de trabajo.

Cuando se contemplen materiales permanentes, c , se determinará de acuerdo con las cantidades que deban utilizarse según el proyecto, las normas y las especificaciones de construcción.

Cuando se trate de materiales temporales (de apoyo) a los procesos que no quedan integrados en los conceptos, c , se determinará de acuerdo con el deterioro que sufran según el proceso de construcción y el tipo de obra, considerando los desperdicios y el número de usos con base en el programa de obra, en la vida útil del material de que se trate y en la experiencia y el valor de rescate que de ellos se tenga.

13.3.2 COSTO DIRECTO POR MANO DE OBRA. Es el complemento por las erogaciones que hace el contratista, o la administración pública en las obras que realiza con personal de la estructura propia por el pago de salarios al personal que interviene exclusiva y directamente en la ejecución del concepto de trabajo de que se trate, incluyendo al sobrestante o su equivalente. No se consideran dentro de este cargo las percepciones de personal técnico, administrativo y de control que corresponden a los cargos indirectos ni los que intervienen en la operación de la maquinaria.

El cargo de mano de obra M_o se obtendrá por parte de los concursantes para elaborar sus propuestas o los funcionarios del Gobierno del Distrito Federal en la formulación de los Tabuladores de Precios Unitarios que elabore el Gobierno del Distrito Federal, de la ecuación:

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

En la cual:

S, representa por separado el salario de cada persona agrupada por jerarquías, que interviene en la ejecución del concepto de trabajo por unidad de tiempo. Incluirá todas las prestaciones derivadas de la Ley Federal del Trabajo en vigor y las obligaciones de la Ley del Seguro Social, incluido el Fondo de Ahorro para el Retiro y el Infonavit. Cuando así se establezca, se podrá integrar por cuadrillas el costo del salario en la mano de obra.

R, representa el rendimiento, es decir, la cantidad de trabajo relativa al concepto de que se trate, que desarrolla el personal por unidad de tiempo, de acuerdo a su participación según su categoría, medido en la misma unidad utilizada al valuar S.

13.3.3 COSTO DIRECTO POR MAQUINARIA. Es el que resulta por las erogaciones que realiza el contratista o la administración pública derivado del uso y elección correctas de las máquinas consideradas como nuevas, que sean las adecuadas y necesarias para la ejecución del concepto de trabajo, de acuerdo con lo estipulado en las normas y especificaciones de construcción, en su caso con lo establecido en el proyecto y conforme al programa autorizado.

El costo directo unitario por maquinaria CM se expresa como el cociente del costo horario de las máquinas, entre el rendimiento horario de dichas máquinas. El costo horario se analizará por separado para cada máquina en forma específica y se calculará con el promedio pesado (entendido este como aquel que toma en cuenta las participaciones de los tiempos activos, inactivos y en espera del equipo o máquina dentro del ciclo de trabajo desarrollado por estos en el concepto de que se trate) entre costo activo, inactivo y en espera que son con los que participa la maquinaria en los ciclos de trabajo dentro del concepto de trabajo de que se trate.

Se obtendrá mediante la ecuación:

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

En la cual:

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

HDM , representa el costo horario directo promedio pesado de la maquinaria. Este costo se integra con cargos fijos, los consumos y los salarios de operación, calculados por hora de trabajo, de acuerdo con el criterio establecido en los ítems siguientes.

13.3.3.1 COSTOS FIJOS Son los correspondientes a depreciación, inversión, seguros y mantenimiento.

13.3.3.1.1 COSTO POR DEPRECIACIÓN Es el que resulta por la disminución del valor original de la maquinaria como consecuencia de su uso, durante el tiempo de su vida útil. Se considera una depreciación lineal, es decir, que la maquinaria se deprecia una misma cantidad por unidad de tiempo durante la vida útil.

Este cargo está dado por la expresión:

$$D =$$

En la que:

Vn, representa el valor neto (descontando llantas en su caso) inicial (nuevo) de la máquina, considerándose como tal, el precio comercial de adquisición de la máquina nueva en pesos.

Vr, representa el valor de rescate de la máquina, es decir, el valor comercial que tendrá la misma al final de su vida útil, valuada a costos de fecha en que se considera Vn.

Vu, representa la vida útil de la máquina, expresada en horas de trabajo, o sea el tiempo que puede mantenerse en condiciones de operar y producir trabajo en forma rentable de acuerdo con lo que se ha establecido en la sección 11, siempre y cuando se le proporcione el mantenimiento adecuado.

13.3.3.1.2. COSTO POR INVERSIÓN. Es el costo equivalente a los intereses del capital invertido en maquinaria.

Está dado por la expresión:

$$I = \frac{(Vn + Vr)Ti}{2Ha}$$

En la que:

Vn y Vr, tienen el mismo significado que las literales señaladas en el inciso 13.3.3.1.1.

Ha, representa el número proporcional de horas que la máquina trabaja durante el año tomando como base el tiempo en años a que equivale su Vu (vida útil cuya definición está dada en la sección 11).

Ti, representa la tasa de interés anual expresada en tanto por uno.

El Gobierno del Distrito Federal fijará la tasa de interés (Ti) para la elaboración de los tabuladores de precios unitarios y las dependencias, entidades u órganos desconcentrados en el caso de asignaciones directas bajo la condicionante del artículo 63 de la Ley de Obra Pública del Distrito Federal, considerarán a su juicio dicha tasa de interés, consultando para el efecto a la Coordinación Sectorial de Normas Especificaciones y Precios Unitarios. Los contratistas en sus propuestas de concurso, propondrán la tasa de interés que correspondan al mercado.

13.3.3.1.3 COSTO POR SEGUROS. Es el que cubre los riesgos a que está sujeta la maquinaria de construcción durante su vida económica, por accidentes que sufra. Este cargo se considera, ya sea que la maquinaria se asegure por una compañía de seguros o que la ejecutora decida hacer frente con sus propios recursos a los posibles riesgos de la maquinaria.

Este cargo está dado por:

En donde:

Vn, Vr y Ha, representan lo mismo que lo mencionado en 13.3.3.1.2

Ps, representa la prima anual del seguro, expresada en tanto por uno.

$$S = \frac{(Vn + Vr)Ps}{2Ha}$$

13.3.3.1.4 COSTO POR MANTENIMIENTO MAYOR O MENOR. Es originado por todas las erogaciones necesarias para conservar la maquinaria en buenas condiciones durante su vida económica.

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

Costo por Mantenimiento Menor. Son las erogaciones necesarias para efectuar los ajustes rutinarios, reparaciones y cambios de repuestos que se efectúan en las propias obras, así como los cambios de líquido para mecanismos hidráulicos, aceites de motor o de transmisión, filtros, grasas y estopas, incluye el personal y equipo auxiliar que realiza estas operaciones de mantenimiento, los repuestos y otros materiales que sean necesarios.

Este costo está representado por la expresión:

$$M = Fm \cdot D$$

En la que:

Fm , es un coeficiente que considera tanto el mantenimiento mayor como el menor. Este coeficiente varía según el tipo de máquina y las características del trabajo, y se fija sobre la base de la experiencia estadística la cual para efectos de referencia se tiene referido en el libro 9 A.

D , representa la depreciación de la máquina calculada de acuerdo con lo expuesto en el inciso 13.3.3.1.1.

13.3.3.2. COSTO POR CONSUMOS. Es el correspondiente al que se deriva de las erogaciones que resulten por el uso de combustibles u otras fuentes de energía y, en su caso por lubricantes y llantas.

13.3.3.2.1. COSTO POR COMBUSTIBLES. Es el derivado de todas las erogaciones originadas por los consumos de gasolina, petróleo, diesel o gas para el funcionamiento. C , representa a este cargo y se obtendrá, mediante la ecuación:

$$C = Fo \cdot Pn \cdot Pc$$

En la cual:

Fo , representa el factor de operación promedio de la máquina, que incluye un coeficiente determinado por la experiencia, que variará de acuerdo con el combustible que se utilice, la intensidad de trabajo de la maquinaria y de las condiciones específicas del área, que en función de la potencia nominal de la máquina resulta la cantidad de combustible necesario por hora efectiva de trabajo.

Pn , representa la potencia nominal de la máquina.

Pc , representa el precio del combustible puesto en la máquina

13.3.3.2.2. COSTO POR OTRAS FUENTES DE ENERGÍA. Es el derivado de los consumos de energía eléctrica o de otros energéticos distintos a los señalados en el inciso anterior. La determinación de este cargo requerirá en cada caso de un estudio especial, por ejemplo, el del consumo de energía eléctrica, podrá basarse en las tarifas actualizadas que al efecto tiene previstas la Comisión Federal de Electricidad en el Diario Oficial de la Federación

13.3.3.2.3. COSTO POR LUBRICANTES. Es el motivado en el gasto por el trabajo y los cambios periódicos de aceites lubricantes en el servicio de los motores.

Se obtendrá de la ecuación:

$$L = \left[\frac{Cc}{Tc} - (Fo \times Fl) Pn \right] Pa$$

En la cual:

L , representa el costo de aceites lubricantes por hora efectiva de trabajo, de acuerdo con las condiciones medias de operación. Cc está determinado por la capacidad del recipiente dentro de la máquina. Tc , representa el tiempo entre cambios sucesivos de aceites según la periodicidad de los servicios

Fo , representa el factor de operación con las consideraciones indicadas en 13.3.3.2.1. Fl , representa el factor de lubricante calculado con base en los manuales técnicos de la propia máquina. Pn representa la potencia nominal del motor y el producto de estos tres valores representa el consumo entre cambios sucesivos de lubricantes. Pa , representa el precio de los aceites lubricantes puestos en las máquinas

13.3.3.2 4. COSTO POR LLANTAS. Es el correspondiente al consumo por desgaste de las llantas. Cuando se considere este cargo dentro de los consumos, al calcular la depreciación de la maquinaria deberá deducirse del valor inicial (V_a) de la misma, el valor de las llantas (V_{ll}), es decir: $V_n = V_a - V_{ll}$.

El cargo por llantas, V , se obtendrá de la ecuación:

$$V = \frac{VII}{HIII}$$

En la cual:

VII, representa el precio de adquisición de las llantas, considerando el precio en el mercado nacional de llantas nuevas de las características indicadas por el fabricante de la máquina puestas en el sitio de los trabajos.

HIII, representa las horas de vida útil de las llantas, tomando en cuenta las condiciones de trabajo impuestas a las mismas. Se determinará de acuerdo con la experiencia, considerando entre otros, los factores siguientes: Velocidad máxima de trabajo; condiciones relativas del camino a transitarse, tales como pendientes, curvas, rugosidad de la superficie de rodamiento, posición en la máquina; cargas que soporte, y clima en que se opere.

A las llantas para este efecto se les considera valor de rescate nulo.

13.3.3.3 COSTO POR SALARIOS PARA LA OPERACIÓN. Es el que resulta por concepto de pago del o los salarios del personal encargado de la operación de la máquina, por hora de trabajo de la misma. Este cargo se obtendrá mediante la ecuación.

$$C_o = \frac{S_o}{H}$$

En la cual:

S_o , representa los salarios por turno del personal necesario para operar la máquina.

H , representa las horas de ocupación del operador dentro del turno de que se trate según la Ley Federal del Trabajo

13.3.4. Costo directo por herramienta

13.3.4.1 COSTO POR HERRAMIENTA DE MANO. Este concepto corresponde al consumo por desgaste de herramientas de mano utilizadas en la ejecución del concepto de trabajo.

Este cargo HM se calculará mediante la fórmula:

$$HM = K_h \cdot M_o$$

En la cual:

K_h , representa un coeficiente cuya magnitud se fijará en función del tipo de trabajo de acuerdo con la experiencia; podrá variar para la misma herramienta entre distintos trabajos o para un mismo trabajo por diferentes herramientas.

M_o , representa el cargo unitario por concepto de mano de obra calculado de acuerdo con el inciso 13.3.2.

13.3.4.2. CARGO POR EQUIPO DE SEGURIDAD. Este cargo corresponde al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto de trabajo.

Este cargo ES, se calculará mediante la fórmula:

$$ES = K_s \cdot M_o$$

En la cual:

K_s , representa un coeficiente cuyo valor se fija en función del tipo de trabajo y del equipo requerido para la seguridad del trabajador.

M_o representa el cargo unitario por concepto de mano de obra calculado de acuerdo con el inciso 13.3.2.

13.3.5. Costos por instalaciones, inicio de obras y transporte inicial de equipos, maquinaria y herramienta

Cuando para estos conceptos no se otorgue anticipo para los trabajos por realizar, y esto se debe a que la administración pública haya dado la instrucción de que se consideren como conceptos de trabajo separados de los indirectos de la obra o servicio de que se trate y que se contemplen en el catálogo de conceptos como renglones específicos, la integración del costo directo de estos conceptos, deberá realizarse en una descomposición de materiales, mano de obra y maquinaria según se ha indicado en los incisos 13.3.1, 13.3.2 y 13.3.3.

13.4. Costos indirectos

13.4.0 Los cargos que se consideren no deberán contener el IVA.

13.4.1. Corresponden a los gastos accesorios necesarios para la ejecución de los trabajos no participantes en los costos directos; en el caso de contratación, son aquellas erogaciones de apoyo por la administración de la empresa contratista, tanto las realizadas en sus oficinas centrales como en aquellas oficinas, instalaciones, bodegas y almacenes que hubiera necesidad de hacer en la obra, y que comprenden, entre otros, los gastos generales de administración y organización así como el empleo de personal para la dirección técnica, vigilancia y supervisión con sus prestaciones laborales correspondientes, los gastos por imprevistos, aquellos necesarios para transporte de maquinaria (excepto lo previsto en 13.3.5) y, en su caso, prestaciones sociales correspondientes al personal directivo y administrativo, así como los seguros y las garantías (excepto el señalado en 13.3.3.1.3).

13.4.2. Los costos indirectos se expresarán como un porcentaje del costo directo y se aplicará siempre el mismo a cada concepto de trabajo de los de un grupo considerado en un catálogo de conceptos en un concurso o de aquellos que conforman un tabulador de Precios del Gobierno del Distrito Federal; el criterio será mediante la determinación de un porcentaje producto de prorratear el gasto por indirectos entre la facturación anuales en un ejercicio o lo que en particular se espere erogar por el indirecto en el trabajo de que se trate. Dicho porcentaje se calculará sumando los importes de los gastos generales que resulten aplicables; y dividiendo esta suma entre el costo directo total de la obra de que se trate en un concurso o los que estime el Gobierno del Distrito Federal para sus tabuladores.

13.4.3. Los gastos generales más frecuentes que podrán tomarse en consideración para integrar el costo indirecto y que pueden aplicarse indistintamente a la administración central o a la administración de obra o a ambas, según el caso, son, enunciativa pero no limitativamente, los siguientes:

13.4.3.1 Honorarios, sueldos, prestaciones y otros:

1. - Honorarios y sueldos nominales de.

1.1 Personal directivo.

1.2 Personal técnico.

1.3 Personal asesor.

1.4 Personal administrativo.

1.5 Personal en tránsito.

2. - Prestaciones por:

2.1 Cuota patronal de Seguro Social en sus diferentes rubros, fondo de ahorro para el retiro e Infonavit para el personal señalado de los incisos 1.1 a 1.4.

2.2 Prestaciones a que obliga la Ley Federal del Trabajo para los conceptos 1.1 a 1.4.

3. - Pasajes y viáticos.

13.4.3.2. Depreciación, mantenimiento y rentas:

1 - Edificios y locales para atención en servicios administrativos.

2 - Locales para mantenimiento de vehículos.*

3 - Bodegas para almacenaje y guarda.*

4 - Instalaciones generales.*

5. - Muebles y enseres. *
6. - Depreciación o renta, y operación de vehículos.

13.4.3.3. Servicios.

1. - Consultores, asesores, servicios y laboratorios.
2. - Estudios e investigaciones.

13.4.3.4. Fletes y acarreos:

1. - De campamentos. *
2. - De equipo de construcción. *
3. - De plantas y elementos para instalaciones. *
4. - De mobiliario. *

13.4.3.5. Gastos de oficina:

1. - Papelería y útiles de escritorio.
2. - Correos, teléfonos, telégrafos, radio.
3. - Situación de fondos
4. - Copias y duplicados.
5. - Luz, gas y otros consumos.
6. - Gastos de concursos.

13.4.3.6. Seguros y fianzas:

1. - Primas por seguros.
2. - Primas por fianzas de anticipos, cumplimiento de contrato y de vicios ocultos, defectos u otras responsabilidades, solicitadas.

13.4.3.7. Depreciación, mantenimiento y rentas de campamentos.

13.4.3.8. Trabajos previos y auxiliares.

1. - Construcción y conservación de caminos de acceso *
2. - Montajes y desmantelamientos de equipo. *

*Cuando estos conceptos no han sido considerados en el catálogo de conceptos como rubros específicos

13.5 Costo de financiamiento

Que se calculará como un porcentaje del costo directo, considerando los ingresos por anticipos otorgados y cobro de estimaciones con anticipos amortizados y los egresos por las erogaciones realizadas por el contratista en la compra de materiales, considerandolos en la forma que el contratista estime en su realización, el pago de los salarios y el uso del equipo y la maquinaria, y se determinará utilizando los criterios del formato en cuanto a renglones y columnas señalado en el libro 9 A de las Normas de Construcción del Gobierno del Distrito Federal.

13.6. Cargo por utilidad

La utilidad quedará representada por un porcentaje sobre la suma de los costos directos del concepto de trabajo, no requerirá de análisis y deberá considerarse que se integra con la utilidad neta, todos los impuestos que procedan, participaciones a los trabajadores y demás conceptos que correspondan

13.7. Cargos adicionales

Son las erogaciones que realizan los contratistas por estipularse expresamente en el contrato de obra como obligaciones adicionales o que no precisados en el contrato se encuentran establecidos en las disposiciones oficiales, como son los descuentos que se establecen en el Código Financiero del Distrito Federal o en el Manual de Normas y Procedimientos para la Administración del Ejercicio Presupuestal de la Subsecretaría de Egresos

Las obligaciones adicionales a que se refiere este cargo se determinan sobre la base de un porcentaje sobre el precio final de los trabajos ejecutados, por lo que su valorización para efectos del cargo, debe hacerse con la expresión siguiente:

$$C'_{AD} = \frac{\sum C_{AD}}{100 - \sum C_{AD}}$$

en la que:

C'_{AD}

es, en tanto por uno, el equivalente por cargos adicionales totales respecto de la suma de los importes de los costos directos, indirectos, financiamiento y del cargo por utilidad, y

$\sum C_{AD}$

representa la suma de cargos adicionales sobre el precio de venta, expresados en %.

SECCIÓN 14

LINEAMIENTOS PARA INTEGRAR EN MATRICES, LOS PRECIOS UNITARIOS Y SUS ANTECEDENTES

14.1. Precios unitarios.

14.1.1. La integración de los precios unitarios, en el caso de los tabuladores de precios unitarios que emite el Gobierno del Distrito Federal, la integración de precios unitarios extraordinarios surgidos en el proceso de operación de los contratos de obra pública basándose en precios unitarios que deben en su solicitud presentar los contratistas o la integración de ellos en la formulación de propuestas por parte de los interesados en los concursos, se sujetarán al formato I o al formato Ia que se anexan, respectivamente.

Debe entenderse como formato, a la forma y orden de presentar los conceptos referentes que allí se mencionan y no a la hoja que como referencia se encuentra contenida en las bases de las licitaciones, pudiéndose utilizar para la presentación, hojas para impresión en computadora con el logotipo y denominación del propio Gobierno del Distrito Federal en el caso de sus tabuladores o el de la persona física o moral contratista o proponente, con los resultados por las operaciones aritméticas obtenidos con el propio procesamiento electrónico.

14.1.2. El precio unitario se integra con los rubros siguientes, como puede observarse de los formatos:

- a. Costo directo, que a su vez se compone de:
 - a.1. MATERIALES
 - a.2. MANO DE OBRA
 - a.3. MAQUINARIA O EQUIPO Y HERRAMIENTA
- b. Costo indirecto
- c. Costo por financiamiento
- d. Cargo por utilidad
- e. Cargos adicionales

14.1.3. Las características que comprenden cada uno de los rubros

14.1.3.1 Costos directos

- a. Materiales; deberán ser considerados en su precio puestos en el sitio de los trabajos, sin incluir el Impuesto al Valor Agregado, con un rendimiento según la unidad del concepto de trabajo, que comprenda desperdicios y mermas.
- b. Mano de obra; deberá ser considerada según las categorías que intervengan, a salario con prestaciones y productividad en su caso (real), según el tipo de trabajo de que se trate, para lo cual deberá considerarse al salario nominal, la aplicación de un factor de prestaciones o un factor de salario real, que se calcularán de acuerdo con lo señalado en los formatos 2.1 y 2.2, o en los 2.1a y 2.2a, según del trabajo de que se trate y de quien formule.
- c. Maquinaria o equipo y herramienta; deberá ser considerando su costo horario calculado según se señala en el formato 3, o en el 3a, según de quien formule, y en el caso de herramienta según el criterio o el porcentaje sobre de la mano de obra que se estime.

14.1.3.2. Costos indirectos, por financiamiento y cargos adicionales.

- a. El costo indirecto deberá calcularse de acuerdo con los formatos 4.1, 4.2, 4.3 y 4.4, o el 4.1a, 4.2a, 4.3a y 4.4a, según de qué y quien se trate.
- b. El costo de financiamiento deberá calcularse de acuerdo con los formatos 5.1 y 5.2 o 5.1 a y 5.2a, según de qué y quien se trate.
- c. Los cargos adicionales se calcularán de acuerdo con lo señalado en la Sección 16.



CIUDAD DE MÉXICO

FORMATO 1

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

CONCEPTO DE TRABAJO :	HOJA :	_____
	FECHA :	_____
	CLAVE :	_____
	UNIDAD :	_____
	P.U. :	_____
	FORMULÓ :	_____

CLAVE	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE

SUBTOTAL : S

CLAVE	MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE

SUBTOTAL S

CLAVE	EQUIPO Y HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE

SUBTOTAL S

OBSERVACIONES :	COSTO DIRECTO	_____	S
	INDIRECTO INTEGRADO _____ %	_____	
	SUBTOTAL	_____	
	GASTOS ADICIONALES _____ %	_____	
	PRECIO UNITARIO	_____	

FORMATO 1-a

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

CONCEPTO DE TRABAJO :	HOJA :	_____
	FECHA :	_____
	CLAVE :	_____
	UNIDAD :	_____
	P.U. :	_____
	FORMULÓ:	_____

CLAVE	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
SUBTOTAL :					\$

CLAVE	MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
SUBTOTAL :					\$

CLAVE	EQUIPO Y HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
SUBTOTAL :					\$

OBSERVACIONES	COSTO DIRECTO	\$
	INDIRECTO INTEGRADO _____ %	\$
	SUBTOTAL	\$...
	GASTOS ADICIONALES _____ %	\$
	PRECIO UNITARIO	\$



CIUDAD DE MÉXICO

FORMATO 2.1

FACTOR DE SALARIO REAL

Prestaciones	Sobornos		SSM		SN	
	Art.	Lev.	Días	Part. en %	Días	Part. en %
Cálculo de días pagados realmente al año						
Salario mínimo en el D.F.	Resolución CNSM					
Cotización diaria = Salario Nominal (SN) Incluye prestaciones de LFT(1)	82	LFT				
Días pagados según disposiciones de la LFT (2)						
Prima vacacional 0.25 x 6 días	80	LFT				
Aguinaldo 15 días	87	LFT				
Para obtener						
Salario integrado (SI) = Base de Cotización (SB)	84	ALFT				
AJ que se le agregan:						
Días pagados según disposiciones de LSS (1) (SB) (SSM) (SM)	27	LSS				
Enfermedades y maternidad	106 fracc I	LSS				
Prestaciones en especie	106 fracc II	LSS				
Enfermedades y maternidad	18 trans.	LSS				
Prestaciones en especie para pensionados y sus beneficiarios	25	LSS				
Enfermedades y maternidad	107 fracc I y II	LSS				
Prestaciones en dinero	107	LSS				
Invalidez y vida	108 fracc I	LSS				
Retiro (SAR o FAR)	108 fracc II	LSS				
Cesantía en edad avanzada y vejez	109 74	LSS				
Riesgos de trabajo clase V	110 112	LSS				
Guarderías y prestaciones sociales						
Total						
Días pagados por otras razones						
Obligaciones	113	LFT				
INFONAVIT 5%						
ISN (Debe considerarse de la utilidad del contratista)	115	CF				
Total						
Para obtener						
Días totales pagados con prestaciones LFT (2) LSS (1)						
Productividad						
Cálculo de días laborados realmente al año						
Días calendario						
Días no laborados según disposición de la LFT (1)						
Séptimos días 365.7 o 366.7	69	LFT				
No laborados por ley (6 días)	70	LFT				
Vacaciones (6 días)	71 73	LFT				
	74 81	LFT				
Días laborados realmente sin prestaciones LFT (1)						

FACTOR DE SALARIO REAL = Fact Prest X Fact Product
 LSS Ley del Seguro Social SSM Salario Superior al Mínimo
 LFT Ley Federal del Trabajo SB Salario Base
 CF Código Financiero del D.F. ISN Impuesto Sobre Nomina

Nota: Para el cálculo del Factor de Salario Real utilizado en los Tabuladores del Gobierno del Distrito Federal se emplean precisamente los conceptos aquí señalados y en el renglón de Enfermedades y Maternidad (Prestaciones en Especie) se determina el porcentaje a aplicar con promedio pesado obtenido de datos estadísticos para un grupo de categoría esocial.

Formato 2.1-a

FACTOR DE SALARIO REAL

Prestaciones	Supones		SSM'		SM	
	Art.	Lev.	Días	Par. en su	Días	Par. en su
Calculo de días pagados realmente al año						
Salario mínimo en el D.F.	Resolución CNSM					
→ Cotización diaria = Salario Nominal (SN) incluye prestaciones de LFT (1)	82	LFT				
Días pagados según disposiciones de la LFT (2)						
Prima vacacional 0.25 x 6 días	60	LFT				
Aguinaldo 15 días	67	LFT				
Para obtener						
→ Salario integrado (SI) = Base de Cotización (SB)	64	ALFT				
Al que se le agregan:						
Días pagados según disposiciones de LSS (1) (SB) (SSM) (SM)	27	LSS				
Enfermedades y maternidad	106 fracc I	LSS				
Prestaciones en especie	106 fracc II	LSS				
	19 trans I	LSS				
Enfermedades y maternidad	25	LSS				
Prestaciones en especie para pensionados y sus beneficiarios						
Enfermedades y maternidad						
Prestaciones en dinero	107 fracc I y II	LSS				
Invalidez y vida	147	LSS				
Retiro (SAR o FAR)	153 fracc I	LSS				
Cesantía en edad avanzada y vejez	156 fracc II	LSS				
Riesgos de trabajo, clase V	73 74	LSS				
Guarderías y prestaciones sociales	211 212	LSS				
Total:						
→ Días pagados por otras razones						
Obligaciones						
INFONAVIT 5%	126	LFT				
ISN (Debe considerarse de la utilidad del contratista)	175	CF				
Total:						
Para obtener						
Días totales pagados con prestaciones LFT (2) LSS (1)						
Productividad						
Calculo de días laborados realmente al año						
Días calendario						
Días no laborados según disposición de la LFT (1)						
Séptimos días 355.7 o 365.7	69	LFT				
No laborados por ley (5 días)	71	LFT				
Vacaciones (5 días)	75 76	LFT				
	77 81	LFT				
Días laborados realmente sin prestaciones LFT (1)						

FACTOR DE SALARIO REAL = Fact Prest X Fact Product
 LSS Ley del Seguro Social SSM' Salario Superior al Mínimo
 LFT Ley Federal del Trabajo SB Salario Base
 CF Código Financiero del D.F. ISN Impuesto Sobre Nomina

Nota: Para el cálculo del Factor de Salario Real en el caso de propuestas en los concursos, los conceptos aquí establecidos son enunciativos, el proponente considerará lo que a su organización corresponda. En el renglón de Enfermedades y Maternidad (Prestaciones en Especie) el proponente podrá considerar un promedio ponderado para el porcentaje correspondiente de las plantillas que empleará o elaborará un factor de productividad para cada categoría de la plantilla a utilizar.



CIUDAD DE MEXICO

FORMATO 2.2

FACTOR DE PRESTACIONES PARA SERVICIOS

	SOPORTES		BASE	TOTAL
	Artículo	Ley		
Salario mínimo general en el D.F.				
Salario Nominal (SN) = Cotización diaria	82	LFT		
Prestaciones LFT (2)				
Prima Vacacional 25%	80	LFT		
Aguinaldo (27.46 días)	87	LFT		
Salario Base de cotización (SBC)	84	LFT		
Otras prestaciones LFT (3)				
Vacaciones (8.87 días)	76, 78, 79, 81	LFT		
Fondo para indemnización de negocios no profesionales (3.65 días)	54	LFT		
Fondo de liquidación (23.37 días)	50	LFT		
Salario con otras prestaciones				
Cuotas patronales (IMSS)				
Enfermedades y maternidad	106 Fracc I	LSS		
Prestaciones en especie	106 Fracc II *	LSS		
	19 transitorio	LSS		
Enfermedades y maternidad				
Prestaciones en especie Pensionados	25	LSS		
Enfermedades y maternidad				
Prestaciones en dinero	107 Fraccs I II	LSS		
Invalidez y vida	147	LSS		
Retiro *	168 Fracc I	LSS		
Cesantía en edad avanzada y vejez	168 Fracc II	LSS		
Riesgos de trabajo clase I	73, 74	LSS		
Guardería y prestaciones sociales	211, 212	LSS		
Obligaciones				
Infonavit 5%	135	LFT		
ISN (Debe considerarse de la utilidad del contratista)	179	CF		
Factor de prestaciones (FP)				

Notas: 1.- Los conceptos aquí establecidos son enunciativos, no limitativos y en concursos los proponentes incluirán los que consideren respetando esta estructura de presentación.

2.- Para el cálculo del Factor de Salario Real utilizado en los Tabuladores del Gobierno del Distrito Federal se emplean precisamente los conceptos aquí señalados y en el renglón de Enfermedades y Maternidad (Prestaciones en Especie), se determina el porcentaje a aplicar con promedio pesado obtenido de datos establecidos para un grupo de categoría estudiado.

INS Impuesto Sobre Nominas
 SAR Sistema de Ahorro para el Retiro
 FAP Fondo de Ahorro para el Retiro
 LFT Ley Federal del Trabajo
 LSS Ley del Seguro Social
 IMSS Instituto Mexicano del Seguro Social

FORMATO 2.2-a

FACTOR DE PRESTACIONES PARA SERVICIOS

	SOPORTES		BASE	TOTAL
	Artículo	Ley		
Salario mínimo general en el D.F.				
Salario Nominal (SN) = Cotización diaria	82	LFT		
Prestaciones LFT (2)				
Prima Vacacional 25%	80	LFT		
Aginaldo (27.46 días)	87	LFT		
Salario Base de cotización (SBC)	84	LFT		
Otras prestaciones LFT (3)				
Vacaciones (8.87 días)	76, 78, 79, 81	LFT		
Fondo para indemnización de riesgos no profesionales (3.65 días)	54	LFT		
Fondo de liquidación (23.37 días)	50	LFT		
Salario con otras prestaciones				
Cuotas patronales (IMSS)				
Enfermedades y maternidad	106 Fracc I	LSS		
Prestaciones en especie	106, Fracc II *	LSS		
	19 transitorio	LSS		
Enfermedades y maternidad				
Prestaciones en especie Pensionados	25	LSS		
Enfermedades y maternidad				
Prestaciones en dinero	107 Fraccs I II	LSS		
Invalidez y vida	147	LSS		
Retiro *	168 Fracc I	LSS		
Cesantía en edad avanzada y vejez	166 Fracc II	LSS		
Riesgos de trabajo clase I	73, 74	LSS		
Guardería y prestaciones sociales	211, 212	LSS		
Obligaciones				
Interés: 5%	136	LFT		
ISN (Debe considerarse de la utilidad del contratista)	179	CF		
Factor de prestaciones (FP)				

Notas: 1.- Los conceptos aquí establecidos son enunciativos, no limitativos y en concursos los proponentes incluirán los que consideren, respetando esta estructura de presentación.

2.- Para el cálculo del Factor de Salario Real en el caso de propuestas en los concursos, los conceptos aquí establecidos son enunciativos y cada proponente considerará lo que a su organización corresponda. En el renglón de Enfermedades y Maternidad (Prestaciones en Especie) el proponente podrá considerar un promedio pesado para el porcentaje correspondiente de las planillas que empleará o elaborar un factor de salario real para cada categoría de la planilla a utilizar.

- Impuesto Sobre Nóminas
- SAR Sistema de Ahorro para el retiro
- FAR Fondo de Ahorro para el Retiro
- LFT Ley Federal del Trabajo
- LSS Ley del Seguro Social
- IMSS Instituto Mexicano del Seguro Social



CIUDAD DE MÉXICO

ANÁLISIS DE COSTO HORARIO

FORMATO 3

Tipo de Maquina o equipo: _____	Hoja _____ de _____
Marca: _____	Fecha _____
Modelo: _____	Clave: _____
Área de Gobierno: _____	
Formuló: _____	

DATOS GENERALES			
V_a = Valor de adquisición	\$ _____	P_n = Potencia nominal	_____ Kw.
V_l = Valor de llantas	\$ _____	Tipo de combustible	_____
V_n = Valor neto = $V_a - V_l$	\$ _____	P_c = Precio del combustible	\$ _____ / litro
r = Factor de rescate	_____	F_o = Factor de operación	_____
V_r = Valor de rescate = $V_n \cdot r$	\$ _____	Grupo (I ó II)	_____
T_i = Tasa de interés	_____ t x u	C_c = Capacidad del cárter	_____ litros
P_s = Prima de seguros	_____ t x u	T_c = Tiempo de cambio del aceite	_____ horas
F_m = Factor de mantenimiento	_____	F_l = Factor de lubricante	_____
V_u = Vida útil	_____ horas	P_a = Precio del aceite	\$ _____ / litro
H_a = Tiempo trabajado por año	_____ horas	H_l = Vida útil de llantas	_____ horas
t x u = tanto por uno			

COSTOS FIJOS		Activa *	Inactiva *	Espera *
Depreciación	$D = \frac{V_n - V_r}{V_u} =$	_____	_____	_____
Inversión	$I = \left[\frac{V_n + V_r}{2H_a} \right] T_i =$	_____	_____	_____
Seguros	$S = \left[\frac{V_n + V_r}{2H_a} \right] P_s =$	_____	_____	_____
Mantenimiento	$M = F_m \cdot D =$	_____	_____	_____
Subtotal		\$ _____	\$ _____	\$ _____

COSTOS POR CONSUMOS		Activa *	Inactiva *	Espera *
Combustible	$C = F_o \cdot P_n \cdot P_c =$	_____	_____	_____
Lubricante	$L = \left[\frac{C_c}{T_c} + (F_o \cdot F_l) P_n \right] P_a =$	_____	_____	_____
Llantas	$V = \frac{V_l}{H_l} =$	_____	_____	_____
Subtotal		\$ _____	\$ _____	\$ _____

COSTOS POR OPERACIÓN		Activa *	Inactiva *	Espera *
Salario operador	= \$ _____ / turno			
Salario ayudante	= \$ _____ / turno			
Suma =	$S_o =$ \$ _____ / turno			
Operación	$O = S_o \cdot \text{Horas} \dots =$	_____	_____	_____
Subtotal		\$ _____	\$ _____	\$ _____

COSTO HORARIO DIRECTO :	Activa	Inactiva	Espera
	\$ _____	\$ _____	\$ _____

* Se calcularán tomando en cuenta lo establecido en el reverso
 ** Cuando se consuma energía eléctrica, se requerirá en cada caso un estudio especial.
 *** Las horas que corresponda al turno según la Ley Federal del Trabajo

**CONSIDERACIONES PARA EL CÁLCULO DEL COSTO HORARIO
GRUPOS DE MÁQUINAS TIPO PARA DETERMINAR SU FACTOR DE OPERACIÓN**

- Grupo I:** Transportadores de banda portátiles y fijos, bombas autocebantes, camioneta tipo pick-up, camiones de voreo y reclus hasta 12 toneladas, camiones tanque, compresoras, dragas de arrastre, grúas, mezcladoras para concreto portátiles, estacionarias o montadas sobre camión, máquinas de soldar, motocompactadoras, motoconformadoras, motores fuera de borda, motores mannos, pavimentadoras, petrolizadoras hasta de 10 m³, plantas eléctricas, pisones, moradores, contadores de disco, malacates.
- Grupo II:** Camiones de 12 toneladas en adelante, locomotoras, motoescrapas, perforadoras de pozo profundo, palas mecánicas, retroexcavadoras, tractores de arrastre y empuje, rezagadoras, cargadores frontales, martinetes, fresadoras y perficadoras de pavimento.

FACTOR DE OPERACIÓN (Fo) en litro / hora • Kw

Conocido el grupo al que pertenece la máquina considerada, seleccionar el valor que corresponda a motor gasolina o a motor diesel.

Grupo	Motor gasolina	Motor diesel
I	Fo = 0.134	Fo = 0.094
II	Fo = 0.201	Fo = 0.134

FACTOR DE LUBRICANTE (F)

1 - Para motor gasolina	F _l = 0.0075
2 - Para motor diesel	F _l = 0.0095

**FACTORES A CONSIDERAR EN EL ANALISIS DEL COSTO HORARIO DE ACUERDO AL
CAPÍTULO 007 DEL LIBRO 9, DE LAS NORMAS DE CONSTRUCCIÓN DEL
GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL**

Cargo		Condiciones de uso		
		Activa	Inactiva	En espera
Depreciación	(D)	1.00	1.00	0.15
Inversión	(I)	1.00	1.00	1.00
Seguros	(S)	1.00	1.00	1.00
Mantenimiento	(M)	1.00	0.75	0.15
Combustible	(C)	1.00	0.15	0.00
Lubricante	(L)	1.00	0.15	0.00
Llantas	(V)	1.00	0.00	0.00
Operación	(O)	1.00	1.00	1.00

CARGOS HORARIOS FIJOS PARA EFECTO DE AJUSTE DE COSTOS (ESCALACION)

Depreciación: $D_{aj} = \left[\frac{Vn - Vr}{Vu} \right] R \cdot Nf$	<p align="center"> $Nf = 1 - \left[\frac{Vn - Vr}{Vn} \right]^b (M - 1)$ </p> <p>Donde: Nf = Ajuste por producto financiero por depreciación pagada no erogada.</p> <p>b = Vida útil (Vu) de la máquina o equipo, expresada en meses (considerando 200 horas/mes)</p> <p>M = Número de meses transcurridos a partir del mes base, hasta el mes al que corresponda el ajuste.</p> <p>R = Relación de variación del valor de adquisición de la máquina o equipo al mes que corresponda el ajuste, respecto del mes base, según las variaciones determinadas conforme lo dispuesto por la fracción II del artículo 54 de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal.</p>
Inversión: $I_{aj} = \left[\frac{Vn + Vr}{2Ha} \right] Ti \cdot R \cdot Nf$	
Seguros: $S_{aj} = \left[\frac{Vn + Vr}{2Ha} \right] Ps \cdot R \cdot Nf$	
Mantenimiento: $M_{aj} = (Fm \cdot D) R$	
El subíndice "aj" indica los cargos fijos ajustados	

ANÁLISIS DE COSTO HORARIO

FORMATO 3-a

Tipo de maquina o equipo: _____	Hoja _____ de _____
Marca: _____	Fecha _____
Modelo: _____	Clave _____
Participante proponente: _____	
Formuló: _____	

DATOS GENERALES			
Va = Valor de adquisición	\$ _____	Pn = Potencia nominal	_____ Kw.
Vll = Valor de llantas	\$ _____	Tipo de combustible	_____
Vn = Valor neto = $Va - Vr$	\$ _____	Pc = Precio del combustible	\$ _____ / litro
r = Factor de rescate	_____	Fo = Factor de operación	_____
Vr = Valor de rescate = $Vn \cdot r$	\$ _____	Grupo (I ó II)	_____
Ti = Tasa de interés	_____ t x u	Cc = Capacidad del cárter	_____ litros
Ps = Prima de seguros	_____ t x u	Tc = Tiempo de cambio del aceite	_____ horas
Fm = Factor de mantenimiento	_____	Fl = Factor de lubricante	_____
Vu = Vida útil	_____ horas	Pa = Precio del aceite	\$ _____ / litro
Ha = Tiempo trabajado por año	_____ horas	Hll = Vida útil de llantas	_____ horas

t x u = tanto por uno

COSTOS FIJOS		Activa	Inactiva	Espera
Depreciación	$D = \frac{Vn - Vr}{Vu}$	_____	_____	_____
Inversión	$I = \left[\frac{Vn + Vr}{2Ha} \right] Ti$	_____	_____	_____
Seguros	$S = \left[\frac{Vn + Vr}{2Ha} \right] Ps$	_____	_____	_____
Mantenimiento	$M = Fm \cdot D$	_____	_____	_____
Subtotal		\$ _____	\$ _____	\$ _____

COSTOS POR CONSUMOS		Activa	Inactiva	Espera
Combustible	$C = Fo \cdot Pn \cdot Pc$	_____	_____	_____
Lubricante	$L = \left[\frac{Cc}{Tc} + (Fo \cdot Fl) Pn \right] Pa$	_____	_____	_____
Llantas	$I = \frac{Vll}{Hll}$	_____	_____	_____
Subtotal		\$ _____	\$ _____	\$ _____

COSTOS POR OPERACION		Activa	Inactiva	Espera
Salario operador	= \$ _____ / turno			
Salario ayudante	= \$ _____ / turno			
Suma =	$So =$ \$ _____ / turno			
Operación	$O = So \div \text{horas} \dots$	_____	_____	_____
Subtotal		\$ _____	\$ _____	\$ _____

COSTO HORARIO DIRECTO:	Activa	Inactiva	Espera
	\$ _____	\$ _____	\$ _____

* Se calcularan tomando en cuenta lo establecido en el reverso
 ** Cuando se consume energia electrica, se requerirá en cada caso un estudio especial
 *** Las horas que correspondan al turno segun la Ley Federal del Trabajo

**CONSIDERACIONES PARA EL CÁLCULO DEL COSTO HORARIO
GRUPOS DE MÁQUINAS TIPO PARA DETERMINAR SU FACTOR DE OPERACIÓN**

- Grupo I** Transportadores de banda portátiles y fijos, bombas autocebantes camioneta tipo pick-up, camiones de volteo y redilas hasta 12 toneladas, camiones tanque, compresoras dragas de arrastre, gruas mezcladoras para concreto portátiles, estacionarias o montadas sobre camión, máquinas de soldar, motocompactoras, motoconformadoras, motores fuera de borda, motores mannos, pavimentadoras, petrolizadoras hasta de 10 m³, plantas eléctricas, pisones, vibradores, cortadoras de disco, malacates.
- Grupo II** Camiones de 12 toneladas en adelante, locomotoras, motoescrapas, perforadoras de pozo profundo, palas mecánicas, retroexcavadoras, tractores de arrastre y empuje, rezagadoras, cargadores frontales, maninetes, fresadoras y perfiladoras de pavimento.

FACTOR DE OPERACIÓN (F_o) en litro / hora • Kw

Conocido el grupo al que pertenece la máquina considerada, seleccionar el valor que corresponda a motor gasolina o a motor diesel.

Grupo	Motor gasolina	Motor diesel
I	F _o = 0.134	F _o = 0.094
II	F _o = 0.201	F _o = 0.134

FACTOR DE LUBRICANTE (F_l)

1 - Para motor gasolina	F _l = 0.0075
2 - Para motor diesel	F _l = 0.0095

**FACTORES A CONSIDERAR EN EL ANÁLISIS DEL COSTO HORARIO DE ACUERDO AL
CAPÍTULO 007 DEL LIBRO 9, DE LAS NORMAS DE CONSTRUCCIÓN DEL
GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL**

Carga		Condiciones de uso		
		Activa	Inactiva	En espera
Depreciación	(D)	1.00	1.00	0.15
Inversión	(I)	1.00	1.00	1.00
Seguros	(S)	1.00	1.00	1.00
Mantenimiento	(M)	1.00	0.75	0.15
Combustible	(C)	1.00	0.15	0.00
Lubricante	(L)	1.00	0.15	0.00
Llantas	(I')	1.00	0.00	0.00
Operación	(O)	1.00	1.00	1.00

CARGOS HORARIOS FIJOS PARA EFECTO DE AJUSTE DE COSTOS (ESCALACIÓN)

Depreciación:	$D_{aj} = \left[\frac{V_n - V_r}{V_u} \right] R \cdot N_f$	$N_f = 1 - \frac{\left[\frac{V_n - V_r}{V_n} \right] (M - 1)}{b}$ <p>Donde: N_f = Ajuste por producto financiero por depreciación pagada no erogada</p> <p>b = Vida útil (V_u) de la máquina o equipo, expresada en meses (considerando 200 horas/mes)</p> <p>M = Número de meses transcurridos a partir del mes base, hasta el mes al que corresponda el ajuste</p> <p>R = Relación de variación del valor de adquisición de la máquina o equipo, al mes que corresponda el ajuste, respecto del mes base, según las variaciones determinadas conforme lo dispuesto por la fracción II del artículo 54 de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal</p>
Inversión:	$I_{aj} = \left[\frac{V_n + V_r}{2Ha} \right] T_i \cdot R \cdot N_f$	
Seguros:	$S_{aj} = \left[\frac{V_n - V_r}{2Ha} \right] P_s \cdot R \cdot N_f$	
Mantenimiento:	$M_{aj} = (F_m \cdot D) R$	
El subíndice "aj" indica los cargos fijos ajustados		



CIUDAD DE MÉXICO

FORMATO 4.1

COSTOS INDIRECTOS

GASTOS DE OFICINA CENTRAL

Concepto	Facturación al año \$ <u>Z</u> Gasto mensual x 12 ⁽¹⁾ = Importe anual: importe total.
1. Renta y consumos:	
Oficinas, bodega y estacionamiento	$x_{11} \times 12 = X_{11}$
Teléfono	$x_{21} \times 12 = X_{21}$
Energía eléctrica	$x_{31} \times 12 = X_{31}$
Papelería	$x_{41} \times 12 = X_{41}$
Copias fotostáticas y heliográficas	$x_{51} \times 12 = X_{51}$
	$\sum_{j=1}^5 X_{j1}$
2. Depreciación:	
Mobiliario y equipo de oficina	$x_{61} \times 12 = X_{61}$
Vehículos	$x_{71} \times 12 = X_{71}$
	$\sum_{j=1}^2 X_{j1}$
3. Salarios de personal (Nómina total de la Empresa):	
Gerente	$x_{81} \times 12 = X_{81}$
Secretaria	$x_{91} \times 12 = X_{91}$
Asesores	$x_{101} \times 12 = X_{101}$
Mozo	$x_{111} \times 12 = X_{111}$
Chofer	$x_{121} \times 12 = X_{121}$
Etc.	
	$\sum_{j=1}^{12} X_{j1}$
4. Fondo de liquidación	
	A)
	Total de oficina central
	$\sum_{j=1}^{12} X_{j1} = Q_1$
	Peso de B.01 en el total
	Importe total pesado
	Gasto de oficina central / Facturación anual
	en porcentaje
	$\frac{Y_1 Q_1}{Z} \times 100 = \dots$

(1) Los meses del año

FORMATO 4.1a

COSTOS INDIRECTOS

GASTOS DE OFICINA CENTRAL

Concepto	Facturación al año Z Gasto mensual $\times 12^{(1)}$ = Importe anual; importe total.	
5. Renta y consumos: Oficinas, bodega y estacionamiento Teléfono Energía eléctrica Papelería Copias fotostáticas y heliográficas	$x_{11} \times 12 = X_{11}$ $x_{21} \times 12 = X_{21}$ $x_{31} \times 12 = X_{31}$ $x_{41} \times 12 = X_{41}$ $x_{51} \times 12 = X_{51}$	$\sum_{j=1}^5 X_{j1}$
6. Depreciación: Mobiliario y equipo de oficina Vehículos	$x_{61} \times 12 = X_{61}$ $x_{71} \times 12 = X_{71}$	$\sum_{j=1}^7 X_{j1}$
7. Salarios de personal (Nómina total de la Empresa): Gerente Secretaria Asesores Mozo Chofer Etc.	$x_{81} \times 12 = X_{81}$ $x_{91} \times 12 = X_{91}$ $x_{101} \times 12 = X_{101}$ $x_{111} \times 12 = X_{111}$ $x_{121} \times 12 = X_{121}$	$\sum_{j=1}^{12} X_{j1}$
8. Fondo de liquidación	Total de oficina central: Peso de B.01 en el total Importe total pesado Gasto de oficina central: Facturación anual en porcentaje	X_{11} $\sum_{j=1}^{12} X_{j1} = Q_1$ $\frac{Y_1}{Y_1 Q_1}$ $\left[\frac{Y_1 Q_1}{Z} \right] \times 100 = .4$

(2) Los meses del año

FORMATO

COSTOS INDIRECTOS GASTOS DE OBRA

Concepto	Precio total de la obra = K Gasto mensual x 12 ⁽¹⁾ x part. ⁽²⁾ = Importe parcial; importe total.	
1. Generales:		
Oficinas, bodega y estacionamiento	$x_{12} \times 12 \times \underline{\hspace{1cm}} = X_{12}$	
Teléfono	$x_{22} \times 12 \times \underline{\hspace{1cm}} = X_{22}$	
Energía eléctrica	$x_{32} \times 12 \times \underline{\hspace{1cm}} = X_{32}$	
Papelería	$x_{42} \times 12 \times \underline{\hspace{1cm}} = X_{42}$	
Copias fotostáticas y heliográficas	$x_{52} \times 12 \times \underline{\hspace{1cm}} = X_{52}$	$\sum_{j=2, j \neq 1}^5 X_{j2}$
2. Depreciación:		
Mobilizro y equipo de oficina	$x_{62} \times 12 \times \underline{\hspace{1cm}} = X_{62}$	
Vehículos	$x_{72} \times 12 \times \underline{\hspace{1cm}} = X_{72}$	$\sum_{j=2, j \neq 6} X_{j2}$
3. Equipos de laboratorios		X_{82}
Estimado		X_{92}
4. Señalamientos, anuncios, etc.		
Estimado		X_{102}
5. Conservación de la obra		X_{112}
Limpieza		X_{122}
Conservación		$\sum_{j=2, j \neq 10}^{12} X_{j2}$
Materiales		
6. Salarios de personal (No incluido en el costo directo).		
Gerente	$x_{132} \times 12 \times \underline{\hspace{1cm}} = X_{132}$	
Secretaria	$x_{142} \times 12 \times \underline{\hspace{1cm}} = X_{142}$	
Auxiliar	$x_{152} \times 12 \times \underline{\hspace{1cm}} = X_{152}$	
Tomador de tiempo	$x_{162} \times 12 \times \underline{\hspace{1cm}} = X_{162}$	
Almacanista	$x_{172} \times 12 \times \underline{\hspace{1cm}} = X_{172}$	$\sum_{j=2, j \neq 13}^{17} X_{j2}$
7. Fondo de liquidación		X_{182}
	Indirectos totales de la obra	$\sum X_{j2} = Q_2$
	Peso de B.02 en el total	$\frac{Y_2}{Y_2 + Q_2}$
	Importe total	$Y_2 + Q_2$
	Indirectos de la obra importe total	
	de la obra relacion en por ciento =	$\left[\frac{Y_2 + Q_2}{K} \right] \times 100 = B$

1) Meses del año

2) Es la parte del año que se desea cargar a la obra

FORMATO 4.2a

COSTOS INDIRECTOS

GASTOS DE OBRA

Concepto	Precio total de la obra = K Gasto mensual x 12 ⁽¹⁾ x part. ⁽²⁾ = Importe parcial; importe total.	
1. Generales:		
Oficinas, bodega y estacionamiento	$x_{12} \times 12 \times \text{---} = X_{12}$	
Teléfono	$x_{22} \times 12 \times \text{---} = X_{22}$	
Energía eléctrica	$x_{32} \times 12 \times \text{---} = X_{32}$	
Papelería	$x_{42} \times 12 \times \text{---} = X_{42}$	
Copias fotostáticas y heliográficas	$x_{52} \times 12 \times \text{---} = X_{52}$	
		$\sum_{j=2, j=1}^5 X_j$
2. Depreciación:		
Mobiliario y equipo de oficina	$x_{62} \times 12 \times \text{---} = X_{62}$	
Vehículos	$x_{72} \times 12 \times \text{---} = X_{72}$	
		$\sum_{j=2, j=6}^7 X_j$
6. Equipos de laboratorios		
Estimado		X_{92}
7. Señalamientos, anuncios, etc.		
Estimado		X_{92}
8. Conservación de la obra		
Limpieza		X_{102}
Conservación		X_{112}
Materiales		X_{122}
		$\sum_{j=2, j=10}^{12} X_j$
6. Salarios de personal (No incluido en el costo directo):		
Gerente	$x_{132} \times 12 \times \text{---} = X_{132}$	
Secretaria	$x_{142} \times 12 \times \text{---} = X_{142}$	
Auxiliar	$x_{152} \times 12 \times \text{---} = X_{152}$	
Tomador de tiempo	$x_{162} \times 12 \times \text{---} = X_{162}$	
Almacenista	$x_{172} \times 12 \times \text{---} = X_{172}$	
		$\sum_{j=2, j=13}^{17} X_j$
8. Fondo de liquidación		X_{182}
	Indirectos totales de la obra	
	$\sum X_j = Q_2$	
	Peso de B.02 en el total	
	Importe total	
	Indirectos de la obra / Importe total	
	de la obra relación en porcentaje	
	$\left[\frac{Y_2 Q_2}{K} \right] = 100 = B$	

1) Meses del año

2) Es la parte del año que se desea cargar a la obra.



CIUDAD DE MÉXICO

FORMATO 4.3

COSTOS INDIRECTOS

GASTOS DE OFICINA CENTRAL Y DE OBRA INTEGRACIÓN

1. Gastos de oficina central / P. V. (%)	A
2. Gastos de obra / P. V. (%)	B
3. Fianzas y seguros / P. V. (%)	0.338 Aprox.
Costo indirecto / P. V. (%)	$A + B + 0.338 = C$
Financiamiento (%) P. V.	D
Utilidad (%) P. V.	E
Costos (Ind + Fin + Util) (%)	$C + D + E = F$
Precio de venta (%)	100
Costo directo (%)	$(100 - F)$
Factor Ind/Dir (%)	$1 - \left[\frac{C}{100 - F} \right]$

Nota: Si los proponentes en un concurso consideran conveniente establecer los indirectos sobre el directo, el financiamiento sobre directo más indirecto y utilidad sobre directo más indirectos más financiamiento de modo inmediato, es un método aceptable

FORMATO 4.3a

COSTOS INDIRECTOS**GASTOS DE OFICINA CENTRAL Y DE OBRA
INTEGRACIÓN**

2. Gastos de oficina central / P. V. (%)	A
2. Gastos de obra / P. V. (%)	B
3. Fianzas y seguros / P. V. (%)	0.338 Aprox.
Costo indirecto / P. V. (%)	$A + B + 0.338 = C$
Financiamiento / (%) P. V.	D
Utilidad / (%) P. V.	E
Costos (Ind + Fin + Util) (%)	$C + D + E = F$
Precio de venta (%)	100
Costo directo (%)	$(100 - F)$
Factor Ind/Dir (%)	$1 + \left[\frac{C}{100 - F} \right]$

Nota: Si los proponentes en un concurso consideran conveniente establecer los indirectos sobre el directo, el financiamiento sobre directo más indirecto y utilidad sobre directo más indirectos más financiamiento de modo inmediato, es un método aceptable.

ARTICULO 4.4

RECTOS DE SUPERVISION

Personal administrativo

UTL

lente

[Faint, illegible text in the right column, possibly a list or table of contents]

FORMATO 4.4a

INDIRECTOS DE SERVICIOS

Concepto (1)	Gasto/Precio de venta (%) (2)
Gastos de oficina	X_1
Salarios del personal administrativo	X_2
Fianzas	X_3
Gastos varios	X_4
Seguros	X_5
Suma IND	$\sum_{i=1}^5 X_i$
FIN	X_6
UTL	X_7
Suma IND, FIN, UTL	$\sum_{i=1}^7 X_i$
Precio de venta	100 %
Costo directo	$100 - \sum_{i=1}^6 X_i$
Factor IND/DIR	$1 - \frac{\sum_{i=1}^7 X_i}{100 - \sum_{i=1}^6 X_i}$
Porcentaje equivalente	$\frac{\sum_{i=1}^5 X_i}{100 - \sum_{i=1}^7 X_i}$

Gastos de administración y otros



CUIDAD DE MÉXICO

FORMATO 5.1

FINANCIAMIENTO

DATOS CONCEPTO	Precio de venta del servicio = \$ (en miles)				Anticipo (x %) =		Tasa Interés.		% (°)				
					M E S E S								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I. INGRESOS													
Anticipo													
Estimaciones													
TOTAL DE INGRESOS													
II. EGRESOS													
INDIRECTOS													
Fianzas													
Gastos contractuales													
Gastos de oficina campo													
Gastos de oficina central													
Salarios													
Gastos varios													
DIRECTOS:													
Gastos directos													
Amort. anticipo													
TOTAL DE EGRESOS													
INGRESOS - EGRESOS													
INGRESOS - EGRESOS ACUMULADOS													
Gasto(-) ó Producto(+) FINANCIERO													



CIUDAD DE MÉXICO

FORMATO 5.2

FINANCIAMIENTO PARA SERVICIOS

FLUJO DE EFECTIVO NETO

Datos Costo del servicio = S interés = Z % (*)	Anticipo (Y %)) S XY/100	Tasa de							
Conceptos	Periodos de estimaciones								
	1	2	3	4	n
I.- Ingresos									
Anticipo								:	
Estimaciones									
Total de ingresos	:								
II.- Egresos									
Indirectos:									
Fianzas									
Gastos contractuales									
Gastos oficina central									
Gastos oficina de campo									
Gastos varios									
Directos:									
Gastos directos									
Amortización del anticipo									
Total de egresos									
Flujo neto									
Flujo acumulado									
Gasto (-) o producto (+) financiero (*)									

- (*) La tasa de interés será la que elija el licitante, debiendo señalar el indicador económico que tomó como referencia.
Producto o Gasto Financiero Porcentual Total = CF %.

FORMATO 5.2a

FINANCIAMIENTO PARA SERVICIOS

FLUJO DE EFECTIVO NETO

Datos Costo del servicio = S interés = Z % (*)	Anticipo (Y %) S XY/100					Tasa de				
Conceptos	Periodos de estimaciones									
	1	2	3	4	n	
I.- Ingresos										
Anticipo										
Estimaciones										
Total de ingresos										
II.- Egresos										
Indirectos:										
Fianzas										
Gastos contractuales										
Gastos oficina central										
Gastos oficina de campo										
Gastos varios										
Directos:										
Gastos directos										
Amortización del anticipo										
Total de egresos										
Flujo neto										
Flujo acumulado										
Gasto (-) o producto (+) financiero (*)										

(*) La tasa de interés será la que elija el licitante, debiendo señalar el indicador económico que tomó como referencia.

Producto o Gasto Financiero Porcentual Total = CF %

SECCIÓN 15

LINEAMIENTOS Y ALCANCES PARA EL USO DE LOS TABULADORES GENERALES DE PRECIOS UNITARIOS DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL

15.1. Generalidades.

15.1.1 Cualquier área del sector obras que requiera de una base de precios unitarios para formular presupuestos de referencia para comparación de propuestas en concursos, estimaciones de pago, tanto para obra por asignación directa como para el estudio de precios extraordinarios de contratos, necesitará regirse por un tabulador; éste deberá contener los precios unitarios afines a cada especialidad para uso general y con las limitaciones en él establecidas, en cuanto a volumen y ámbito de aplicabilidad.

15.1.2. El Tabulador General de Precios Unitarios que emite y edita el Gobierno del Distrito Federal es corregido y actualizado por lo menos una vez al año y se deberá complementar con el Tabulador de Precios Unitarios Atípicos, estudiado y elaborado para el pago de volúmenes de obra mayores a los considerados en el Tabulador General citado.

Los precios de éstos, deberán aplicarse a obras contratadas con la modalidad de adjudicación directa, dentro de los umbrales establecidos en el Presupuesto de Egresos del Distrito Federal y deberán ser ajustados en el momento de la aplicación por el ajuste de costos que les corresponda, de acuerdo a los índices por familias que mensualmente calcula y emite la Coordinación Sectorial de Normas, Especificaciones y Precios Unitarios.

Cada ejemplar del Tabulador General o de su complemento y el Tabulador Atípico, contienen, en sus "Notas Generales", los volúmenes para los cuales pueden ser utilizados. Este último Tabulador está hecho para volúmenes que sobrepasan los considerados en el Tabulador General; si los volúmenes encuadran con los especificados en el documento, éste podrá ser usado, de no ser el caso, ameritará un estudio especial.

El Tabulador General no debe aplicarse a trabajos diferentes de los típicos, por ejemplo, mantenimiento y conservación; estos conceptos requieren de un estudio específico, ya que pueden encontrarse valores de materiales diferentes que los considerados para el Tabulador General e inversamente los rendimientos pueden ser menores por no tratarse de obra típica citada.

15.2. Uso de los tabuladores.

Dentro de su ámbito resulta muy amplia su utilización, a continuación se menciona en orden de importancia su empleo

15.2.1. El pago de las obras por asignación directa debe hacerse con el empleo de los Tabuladores Generales de Precios Unitarios del Gobierno del Distrito Federal.

15.2.2. Al valuar el costo de los proyectos de una obra por realizar para efectos de los programas operativos anuales, se deberá hacer uso de los Tabuladores Generales de Precios Unitarios del Gobierno del Distrito Federal para todos y cada uno de los conceptos que se encuentren contenidos en él, esto con el fin de contar con un catálogo de conceptos, acordes con las políticas del Gobierno del Distrito Federal. Los proyectos procurarán elaborar los conceptos y sus alcances congruentes con las Normas del Gobierno del Distrito Federal y los tabuladores mencionados, atendiendo a lo expresado en la Sección 15.1.

15.2.3. Los tabuladores deberán ser empleados para el pago de los trabajos que resulten como extraordinarios dentro de las obras en ejecución de acuerdo a la opción que corresponda de la Sección 9, independientemente de la naturaleza de adjudicación, en todos los casos, cuando las propias Políticas, Bases y Lineamientos así lo contemplen.

15.2.4. Serán la base de pago para trabajos extraordinarios aun en el entendido que los conceptos no se encuentren contenidos en ellos expresamente, pero que con los elementos integrantes de los tabuladores se puedan obtener precios unitarios requeridos, todo esto dentro del marco establecido de las Políticas Administrativas, Bases y Lineamientos de la Ley establecidas en la Sección 9.

SECCIÓN 15

LINEAMIENTOS Y ALCANCES PARA EL USO DE LOS TABULADORES GENERALES DE PRECIOS UNITARIOS DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL

15.1. Generalidades.

15.1.1. Cualquier área del sector obras que requiera de una base de precios unitarios para formular presupuestos de referencia para comparación de propuestas en concursos, estimaciones de pago, tanto para obra por asignación directa como para el estudio de precios extraordinarios de contratos, necesitará registrarse por un tabulador; éste deberá contener los precios unitarios afines a cada especialidad para uso general y con las limitaciones en él establecidas, en cuanto a volumen y ámbito de aplicabilidad.

15.1.2. El Tabulador General de Precios Unitarios que emite y edita el Gobierno del Distrito Federal es corregido y actualizado por lo menos una vez al año y se deberá complementar con el Tabulador de Precios Unitarios Atípicos, estudiado y elaborado para el pago de volúmenes de obra mayores a los considerados en el Tabulador General citado.

Los precios de éstos, deberán aplicarse a obras contratadas con la modalidad de adjudicación directa, dentro de los umbrales establecidos en el Presupuesto de Egresos del Distrito Federal y deberán ser ajustados en el momento de la aplicación por el ajuste de costos que les corresponda, de acuerdo a los índices por familias que mensualmente calcula y emite la Coordinación Sectorial de Normas, Especificaciones y Precios Unitarios.

Cada ejemplar del Tabulador General o de su complemento y el Tabulador Atípico, contienen, en sus "Notas Generales", los volúmenes para los cuales pueden ser utilizados. Este último Tabulador está hecho para volúmenes que sobrepasan los considerados en el Tabulador General; si los volúmenes encuadran con los especificados en el documento, éste podrá ser usado, de no ser el caso, ameritará un estudio especial.

El Tabulador General no debe aplicarse a trabajos diferentes de los típicos, por ejemplo, mantenimiento y conservación, estos conceptos requieren de un estudio específico, ya que pueden encontrarse valores de materiales diferentes que los considerados para el Tabulador General e inversamente los rendimientos pueden ser menores por no tratarse de obra típica citada.

15.2. Uso de los tabuladores.

Dentro de su ámbito resulta muy amplia su utilización, a continuación se menciona en orden de importancia su empleo.

15.2.1. El pago de las obras por asignación directa debe hacerse con el empleo de los Tabuladores Generales de Precios Unitarios del Gobierno del Distrito Federal.

15.2.2. Al valorar el costo de los proyectos de una obra por realizar para efectos de los programas operativos anuales, se deberá hacer uso de los Tabuladores Generales de Precios Unitarios del Gobierno del Distrito Federal para todos y cada uno de los conceptos que se encuentren contenidos en él, esto con el fin de contar con un catálogo de conceptos, acordes con las políticas del Gobierno del Distrito Federal. Los proyectistas procurarán elaborar los conceptos y sus alcances congruentes con las Normas del Gobierno del Distrito Federal y los tabuladores mencionados, atendiendo a lo expresado en la Sección 15.1.

15.2.3. Los tabuladores deberán ser empleados para el pago de los trabajos que resulten como extraordinarios dentro de las obras en ejecución de acuerdo a la opción que corresponda de la Sección 9, independientemente de la naturaleza de adjudicación, en todos los casos, cuando las propias Políticas, Bases y Lineamientos así lo contemplen.

15.2.4. Serán la base de pago para trabajos extraordinarios aun en el entendido que los conceptos no se encuentren contenidos en ellos expresamente, pero que con los elementos integrantes de los tabuladores se puedan obtener los precios unitarios requeridos, todo esto dentro del marco de las Políticas Administrativas, Bases y Lineamientos de la Ley establecidas en la Sección 9.

15.2.5. Al considerar necesaria por parte de la unidad administrativa que realiza un concurso, integrar los presupuestos de referencia y su uso resulta conveniente, sin pasar por alto las limitantes que cada uno maneja, esto es, considerar volúmenes y características específicas de la obra a realizar. Además cuando por la naturaleza de la obra, existan conceptos no contenidos en los tabuladores, se podrán utilizar los elementos componentes de los mismos para analizar los conceptos faltantes y si esto no fuera posible, se aplicará la metodología usada en el estudio e integración de los tabuladores para obtener los insumos necesarios y suficientes para satisfacer la necesidad específica.

15.3. Los tabuladores y su correspondencia con las Normas de Construcción del Gobierno de Distrito Federal.

15.3.1. Todos los precios unitarios contenidos en los tabuladores que emite y edita el Gobierno del Distrito Federal, están referidos a una Norma de Construcción, misma que determina su marco de aplicación. Lo anterior resulta muy operativo ya que cierra la posibilidad de darle al concepto una interpretación subjetiva.

15.4. Operatividad y vigencia de los tabuladores.

15.4.1. Todos los conceptos que integran los tabuladores son agrupados para su estudio en 19 familias para efectos de ajuste de costos; cada una de ellas agrupan conceptos con características similares de: operación, tipo de insumo a emplear, forma de ejecución de los conceptos de trabajo y sobre todo por la participación de sus insumos, y la razón de su agrupamiento es facilitar su actualización en relación con los costos de los insumos en ellas contenidos permitiendo considerar los incrementos o decrementos porcentuales que sufren sus componentes; todo esto les otorga un grado de confiabilidad alto y hace que los tabuladores resulten útiles en todo momento y aplicables a todos los usos referidos con anterioridad, con la salvedad de que los estudios aplicados a las familias se apoyan en la normatividad que al respecto existe, haciendo uso de los relativos publicados por la Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo o en su defecto por el Banco de México.

SECCIÓN 16

LINEAMIENTOS PARA DETERMINAR EL PRECIO UNITARIO, SEGÚN LA INTEGRACIÓN CONCEPTUAL DE LOS RUBROS CONSIDERADOS EN LAS SECCIONES 13 Y 14

16.1. De acuerdo a como lo establece la Ley en su artículo 33, apartado B, fracción III, la composición de un precio unitario debe estar compuesta de los rubros de costo directo, costo indirecto, financiamiento, utilidad y cargos adicionales. Así mismo, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento y considerando para cada rubro de los antes mencionados, en cuanto a la participación, lo establecido en el artículo 40 fracciones I, II, III y IV, en cada uno de estos rubros de costo y cargo, deberán valuarse: el indirecto, el financiamiento y la utilidad como porcentaje sobre el costo directo, en tanto que los cargos adicionales deberán calcularse sobre el precio de venta y dado que estos forman parte de ese precio de venta, entonces deben calcularse descontados del mismo de acuerdo con la expresión:

$$C'_{AD} = \frac{\sum C_{AD}}{100 - \sum C_{AD}}$$

Donde

C'_{AD}

es, en tanto por uno, el equivalente por cargos adicionales totales respecto a la suma de los importes de los costos directos, indirectos, financiamiento y del cargo por utilidad, y

$\sum C_{AD}$

es la suma de cargos adicionales sobre el precio de venta, expresados en %.

La base de cálculo de los diferentes rubros como puede observarse, se fundamenta en el costo directo; dicho costo se determinará atendiendo a la estructura que se presente en el anexo No. 1.

Es de hacerse notar que en algunas ocasiones dentro de este costo directo pueden considerarse algunos cargos que se denominan básicos, los cuales se obtienen de la aplicación de una matriz semejante a la mostrada en el anexo 1 y que de alguna manera contribuye a la simplificación en la integración de la matriz primera; la definición en cuanto a amplitud de elaboración de la matriz primera y la desintegración en sus básicos referentes, estará a juicio del que elabora un precio unitario y para el caso de la elaboración de los precios unitarios de los tabuladores del Gobierno del Distrito Federal, será el propio Gobierno quien determine a su juicio la desintegración del precio unitario en los básicos correspondientes y para los concursantes en las licitaciones, quedará a juicio del proponente su desagregación así como la determinación de los básicos que considere pertinentes.

16.1.1. La determinación del costo indirecto se realizará atendiendo en cuanto a su matriz, lo establecido en el libro 9A de las Normas de Construcción del Gobierno del Distrito Federal, considerando los insumos que en términos enunciativos mas no limitativos se describen en la sección 13 de estas Políticas Administrativas, Bases y Lineamientos. Los importes en dinero que se obtengan en la aplicación de la matriz citada, deberán estar determinados en valores absolutos referidos al costo de la administración, seguros y fianzas requeridos para el trabajo específico de que se trate, de tal forma que al dividir el costo total en pesos de los indirectos entre el costo total de los directos, se pueda obtener el porcentaje a considerar en la matriz del precio unitario respecto del costo directo.

16.1.2. El costo por financiamiento se deberá determinar aplicando la matriz considerada para el efecto en el libro 9A de las Normas de Construcción del Gobierno del Distrito Federal, atendiendo en (tiempo e importes) al periodo de ejecución solicitado en la convocatoria y en las bases para la ejecución de los trabajos por parte de la administración pública y al programa de inversión financiera del contratista.

Los renglones a considerar en términos genéricos deberán ser los de ingresos y los de egresos; los primeros deben contemplar por separado el cobro de las estimaciones a precio de venta y los anticipos recibidos en las cantidades correspondientes sin incluir el IVA; los segundos deberán considerar las erogaciones que realice el contratista en los rubros de materiales, salarios y maquinaria así como los gastos por indirectos y no deben incluirse la utilidad ni el financiamiento mismo que es el que se está calculando. El cálculo de este costo financiero podrá efectuarse con el formato correspondiente, introduciendo en la matriz el costo financiero como erogación, o partiendo de considerar cero, pudiendo realizar iterativamente los cálculos hasta donde se establezca el costo financiero. Como resultado de este análisis deberá obtenerse en dinero, el costo de dicho financiamiento; el monto así obtenido se dividirá entre el costo directo y se obtendrá de esta manera el porcentaje que se aplicará como costo financiero a cada uno de los precios unitarios en sus matrices correspondientes, el cual podrá resultar en producto o gasto. En caso de optar por el uso de la matriz que contemple porcentajes en todos los renglones, el porcentaje obtenido será el que se aplique directamente en la matriz ya referida.

16.1.3. La utilidad a considerar tanto en el caso de los concursos como en los Tabuladores Generales de Precios Unitarios del Gobierno del Distrito Federal, se determinará como un porcentaje del costo directo sin análisis de referencia y sin necesidad de soportar el porcentaje; en el caso de los tabuladores de precios unitarios o de adjudicaciones directas en casos especiales que indica la Ley en su artículo 63, dicho porcentaje lo determinará la administración pública del Gobierno del Distrito Federal, en el caso de los concursos los licitantes propondrán el porcentaje que consideren conveniente, considerando en ambos casos el alcance que el importe obtenido al aplicar dicho porcentaje al costo directo, tiene según lo señalado en el artículo 40 fracción IV del Reglamento

16.1.4. Los cargos adicionales calculados de acuerdo con la expresión mencionada en el inciso 16.1, se agregarán dentro de la matriz del precio unitario a los costos directos, los indirectos, el financiamiento y la utilidad.

16.2. La conformación del costo indirecto, el costo financiero y la utilidad, se integrarán en un solo porcentaje sobre el costo directo al que se le denominará indirecto integrado, de tal manera que este sea el que se presente en la matriz del precio unitario, de acuerdo a como se aprecia en el formato del anexo No. 2

16.3 Para el costo directo y el resultante de aplicar el indirecto integrado, se le agregarán los cargos adicionales calculados con la expresión citada en el inciso 16.1 y en la suma de los tres se obtendrá el precio unitario como se observa en el formato del anexo No. 3.

En los concursos con la modalidad de precios unitarios, ya sean por invitación a cuando menos tres participantes o por licitación pública, los precios por concepto de trabajo que se anoten en los catálogos de conceptos proporcionados por la administración pública en las bases de la licitación, deben tanto en número como en letra, corresponder a los obtenidos en las matrices conforme a lo descrito en esta sección; el hecho de realizar una transcripción equivocada no será motivo para proceder a la descalificación, pero la administración pública podrá modificar en el catálogo, errores en número o en letra y ajustar el monto de la propuesta en lo que corresponda por corrección de importes para los precios de conceptos con dichas equivocaciones, monto con la que se participará en el concurso. Por lo demás deberá en el proceso de evaluación procederse como lo establece el artículo 47 del Reglamento.

ANEXO 2

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
(USO OFICIAL)

CONCEPTO DE TRABAJO :	HOJA :	_____
	FECHA :	_____
	CLAVE :	_____
	UNIDAD :	_____
	P.U. :	_____
	AREA DE	_____
	GOBIERNO :	_____
	FORMULÓ :	_____

CLAVE	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
SUBTOTAL :					\$

CLAVE	MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
SUBTOTAL :					\$

CLAVE	EQUIPO Y HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
SUBTOTAL :					\$

OBSERVACIONES:	COSTO DIRECTO .	\$
----------------	-----------------	----

ANEXO 2

OBSERVACIONES:	INDIRECTO INTEGRADO _____ %	\$
	SUMA	\$
	CARGOS ADICIONALES * _____ %	\$
	PRECIO UNITARIO	\$

* El cálculo de los cargos adicionales se hará con la expresión

$$C'_{AD} = \frac{\sum C_{AD}}{100 - \sum C_{AD}}$$

en donde: C'_{AD} es el porcentaje de cargos adicionales totales

C_{AD} es la suma de cargos adicionales sobre el precio de venta que se establezca con el Código Financiero u otros ordenamientos.

ANEX

**ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO
(USO OFICIAL)**

CONCEPTO DE TRABAJO :	HOJA :	_____
	FECHA :	_____
	CLAVE :	_____
	UNIDAD :	_____
	P.U. :	_____
	AREA DE :	_____
	GOBIERNO :	_____
	FORMULÓ :	_____

CLAVE	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
SUBTOTAL :					S

CLAVE	MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
SUBTOTAL :					S

CLAVE	EQUIPO Y HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
SUBTOTAL :					S

OBSERVACIONES:	COSTO DIRECTO :	\$
	INDIRECTO INTEGRADO ____ %	\$
	SUBTOTAL:	\$
	CARGOS ADICIONALES ____ %	\$
	PRECIO UNITARIO	\$

SECCIÓN 17

LINEAMIENTOS PARA DETERMINAR EL USO Y ALCANCE DE LOS COSTOS BÁSICOS

17.1. Razón para el uso de los conceptos básicos y sus costos respectivos así como criterio para su determinación:

17.1.1. Dentro de la necesidad permanente que se tiene de agilizar el estudio de precios unitarios y con el propósito de contar con una base que sea perfectamente sustentable y útil, la creación de conceptos básicos y sus respectivos costos, será justificada en función de lo productivo que esto resulte.

17.1.2. El integrar conceptos básicos por el simple o caprichoso hecho de crearlos, no resulta práctico ni conveniente y mucho menos procedente. Su estudio es justificable en función del ahorro de trabajo que esto representará al realizar la elaboración de precios unitarios, ya que aquellos resultan un sustento contable en la elaboración de éstos, además de la precisión que se requiera y también en función de facilitar cualquier trabajo de revisión y análisis.

17.2. Procedencia para elaborar costos de conceptos básicos:

17.2.1. Procederá la elaboración de conceptos básicos y sus correspondientes costos cuando por requerimiento de la administración pública resulte necesaria la presentación de una serie de conceptos básicos y sus costos correspondientes, hasta donde lo permita la capacidad técnica de la empresa que aspira a realizar trabajos para la administración pública o hasta donde lo justifiquen las razones de simplificación de los mismos.

17.2.2. Al realizar el estudio de los precios unitarios que integran un catálogo de conceptos y encontrar que en él habrá varios subconceptos que tendrán repercusión en un gran número de precios unitarios, resultará conveniente su estudio y elaboración a través de costos básicos, ya que de esta forma lograremos reducir el tamaño de la matriz del precio unitario y por otra parte, siendo esta una de las más importantes, resultará también que una razón será el hacer homogéneos los citados precios unitarios, así como más sencilla su revisión y el tiempo de ejecución más corto.

17.2.3. En todos los casos, estos conceptos básicos y sus costos se desarrollarán hasta el nivel de costo directo, mismos que así participarán en las matrices de los precios unitarios en los rubros correspondientes del costo directo.

SECCIÓN 18

LINEAMIENTOS Y CRITERIOS PARA INTEGRAR EL FACTOR DE SALARIO REAL PARA OBRA Y EL DE PRESTACIONES PARA SERVICIOS.

18.1 Factor de salario real para obra.

Aplicable a los trabajos clasificados como obra, de acuerdo a la definición establecida en el apartado A del Artículo 3º de la Ley

18.1.2 Definición

Es aquel factor que se aplica al salario nominal de los trabajadores, que intervienen directamente en la mano de obra a costo directo, o a las percepciones nominales de los trabajadores que intervienen en el rubro de la administración a costo indirecto, en el cual se deben contemplar las prestaciones que por Ley Federal de Trabajo y por la Ley del Seguro Social, tiene derecho el trabajador, bajo las órdenes de un patrón y que se adicionan al salario nominal.

Se entiende como salario nominal aquel con el que se contrata a un trabajador por parte de un patrón o contratista, sin incluir las prestaciones que por ley les corresponde

18.1.3 Generalidades

El Factor de salario real se compone de dos rubros: El factor de prestaciones y el factor de productividad, el primero comprende las prestaciones de Ley del Seguro Social, pagadas en dinero y en especie, y prestaciones de la Ley Federal

del Trabajo. El segundo corresponde a las obligaciones de Ley Federal del Trabajo, que provocan que se afecte la productividad por concepto de días de descanso o aquéllos que no labora y por lo tanto deja de producir, pero que por prescripción de la Ley se le debe pagar al trabajador.

18.1.3.1 Factor de Prestaciones:

Es el Factor en el cual se deberán considerar las cuotas y aportaciones en dinero o en especie, que el patrón devengará por la prestación de los servicios del trabajador. Dichas cuotas y aportaciones están determinadas por la Ley Federal del Trabajo, por la Ley del Seguro Social y su reglamento, y otras obligaciones.

18.1.3.1.a. Prestaciones por Ley Federal del Trabajo:

Son aquellas a las que tiene derecho el trabajador, de acuerdo a la Ley Federal del Trabajo, considerado como asalariado, bajo las órdenes de un patrón.

Las prestaciones que se consideran en el factor de salario real de la mano de obra en el costo directo y en el indirecto, en los conceptos de trabajo del Tabulador General de Precios Unitarios, del Gobierno del Distrito Federal, son las siguientes: prima vacacional (art. 80) y aguinaldo (art. 87).

En las licitaciones públicas o de invitación restringida, los concursantes considerarán en sus propuestas, lo que corresponda, de acuerdo a sus condiciones específicas en cuanto a las prestaciones otorgadas a sus trabajadores, que por Ley Federal del Trabajo unas son obligatorias y otras voluntarias.

18.1.3.1.b Prestaciones por Ley del Seguro Social:

Son las prestaciones obligatorias a que tiene derecho el trabajador, de acuerdo a la Ley del Seguro Social y su reglamento. En la mano de obra a costo directo y a costo indirecto, los conceptos de trabajo del Tabulador General de Precios Unitarios del Gobierno del Distrito Federal, considera las siguientes: cuota patronal por las prestaciones en especie del seguro de enfermedades y maternidad de los pensionados y sus beneficiarios (Art. 25); cuota patronal por las prestaciones en especie del seguro de enfermedades y maternidad (Arts. 106 y Décimo noveno transitorio); cuota patronal por las prestaciones en dinero del seguro de enfermedades y maternidad (Art. 107); cuota patronal por el seguro de invalidez y vida (Art. 147); cuota patronal por concepto del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez (Artículos 167 y 168); cuota patronal por concepto de riesgos de trabajo (Arts. 73 y 74) y cuota patronal por concepto de guardería y prestaciones sociales.

18.1.3.1.c Otras Obligaciones:

En este concepto solamente se deberá considerar el cargo por aportación al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT). Quedan excluidos en este rubro, todos los impuestos que el patrón esta obligado a cubrir al trabajador, por la prestación de sus servicios.

18.1.3.2. Factor de Productividad:

Para la determinación del factor de productividad, se deben considerar como base y referencia de cálculo los días calendario por el año (365 ó 366 días, según el año de que se trate), posteriormente se deben determinar los días no laborados por disposición de la Ley Federal del Trabajo, los cuales disfrutará el trabajador, con goce de sueldo dentro de los cuales se encuentran por cada seis días de labores, por lo menos un día de descanso, (Art. 69 L.F.T. también llamado séptimo día); los días de descanso obligatorio: el 1º de enero, 5 de febrero, 21 de marzo, 1º de mayo, 16 de septiembre, 20 de noviembre, 1º de diciembre de cada 6 años y 25 de diciembre (Art. 74 L.F.T.), además los trabajadores deberán disfrutar en forma continua por lo menos seis días de vacaciones al año (Art. 76 L.F.T.)

Para la determinación de este rubro, también pueden considerar primeramente los días calendario por el año (365 ó 366 días) y posteriormente se deberá determinar los días no laborados por disposición de la L.F.T. en sus Artículos 69, 74 y 76.

Para la obtención del factor de salario real, se multiplicarán los factores de prestaciones y el de productividad.

18.2 El factor de salario con prestaciones para servicios relacionados con la obra pública:

Factor que deberá aplicarse al salario nominal del personal que interviene directamente en la ejecución de un servicio relacionado con la obra pública, de acuerdo a la definición establecida en el apartado B del artículo 3° de la Ley.

18.2.1 Definición:

Es aquel factor que se aplica al salario nominal del personal que interviene directamente en la ejecución de un servicio, en el cual se deben contemplar las prestaciones que por Ley Federal del Trabajo y por la Ley del Seguro Social, tiene derecho el trabajador, bajo las órdenes de un patrón y que se adicionan al salario nominal.

Se entiende como salario nominal aquel con el que se contrata a un trabajador por parte de un patrón o contratista sin incluir las prestaciones que por ley les corresponde.

18.2.2 Generalidades:

El factor de salario con prestaciones (para servicios), comprende las prestaciones en dinero y en especie que por Ley del Seguro Social le corresponden y las obligaciones que por la Ley Federal del Trabajo tiene derecho, sin que esto afecte la productividad del servicio.

18.2.2.1 Factor de prestaciones:

Es el factor en el cual se deberán considerar las cuotas y aportaciones en dinero o en especie, que el patrón devengará por la prestación de los servicios del trabajador. Dichas cuotas y aportaciones están determinadas por la Ley Federal del Trabajo, por la Ley del Seguro Social y su Reglamento, y otras obligaciones.

18.2.2.1.a Prestaciones por Ley Federal del Trabajo:

Son aquellas a las que tiene derecho el trabajador, de acuerdo a la Ley Federal del Trabajo, bajo las órdenes de un patrón.

Las prestaciones que se consideran en el factor de salario con prestaciones (para servicios), que el Gobierno del Distrito Federal aplica en el pago de los servicios contratados bajo la modalidad de "adjudicación directa", son las siguientes: prima vacacional (art. 80), aguinaldo (art. 87); vacaciones (arts. 76, 78, 79 y 81); fondo para indemnización de riesgos no profesionales (art. 54) y fondo de liquidación (art. 50).

En las licitaciones públicas o de invitación restringida, los concursantes considerarán en sus propuestas, lo que corresponda, de acuerdo a sus condiciones específicas en cuanto a las prestaciones otorgadas a sus trabajadores, que por Ley Federal del Trabajo unas son obligatorias y otras voluntarias.

18.2.2.1.b Prestaciones por Ley del Seguro Social.

Son las prestaciones obligatorias a que tiene derecho el trabajador, de acuerdo a la Ley del Seguro Social y su Reglamento. Los salarios con prestaciones (para servicios), que el Gobierno del Distrito Federal considera en el pago de servicio contratados bajo la modalidad de "adjudicación directa" considera los siguientes: cuota patronal por las prestaciones en especie del seguro de enfermedades y maternidad de los pensionados y sus beneficiarios (art. 25); cuota patronal por las prestaciones en especie del seguro de enfermedades y maternidad (art. 106 y art. Décimo noveno transitorio); cuota patronal por las prestaciones en dinero del seguro de enfermedades y maternidad (art. 107); cuota patronal por el seguro de invalidez y vida (art. 147); cuota patronal por concepto de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez (arts. 167 y 168); cuota patronal por concepto de riesgos de trabajo (arts. 73 y 74) y cuota patronal por concepto de guardería y prestaciones sociales.

18.2.2.1.c Otras Obligaciones:

En este concepto solamente se deberá considerar el cargo por aportación al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los trabajadores (INFONAVIT). Quedan excluidos en este rubro todos los impuestos que el patrón está obligado a cubrir al trabajador, por la prestación de sus servicios.

SECCIÓN 19

LINEAMIENTO CONCEPTUAL SOBRE LOS ELEMENTOS A CONSIDERAR EN EL COSTO HORARIO PARA LA INTEGRACIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

19.1. El costo horario de la maquinaria, equipos o instrumentos es la respuesta de un objeto de la normatividad para elaborar una forma de pago equitativa o de evaluación, intrínsecamente hablando, del costo por uso de una máquina en un lapso determinado en la ejecución de un concepto de trabajo, considerando los diferentes medios para obtener cifras globales y equitativas que permitan hacer recuperable la inversión.

19.2. El Gobierno del Distrito Federal para satisfacer lo indicado a este respecto en la normatividad, diseñó una metodología específica, auxiliándose en un formato que contiene los datos generales necesarios para cada uno de los casos de que se trate, ya sea aplicables al Tabulador General de Precios Unitarios o a licitaciones públicas o invitaciones restringidas. Los datos se obtienen mediante: Primero.- La investigación de mercado para obtener el valor del mueble (considerado como nuevo); Segundo.- La tasa de interés comercial en base a un indicador económico de mercado; Tercero.- EL monto de la prima por riesgos asegurados. Cuarto.- Información proporcionada por el fabricante en manuales o fichas técnicas; y Quinto.- La experiencia del propietario de la maquinaria de construcción y otras fuentes en cuanto a rendimientos de la misma en la ejecución de los trabajos según las diferentes condiciones que se requieran.

19.3. El costo horario es susceptible de ajuste de costos cuando se contrata en base a precios unitarios, atendiendo lo indicado en el artículo 54 de la Ley y el artículo 65 del Reglamento aplicable específicamente al costo horario de maquinaria y equipos de construcción y el lineamiento que se aplica a los cargos fijos, mediante el procedimiento del siguiente formulario:

$$\text{Depreciación: } D_{aj} = \left[\frac{Vn - Vr}{Vu} \right] R \cdot Nf$$

$$\text{Inversión: } I_{aj} = \left[\frac{Vn + Vr}{2Ha} \right] Ti \cdot R \cdot Nf$$

$$\text{Seguros } S_{aj} = \left[\frac{Vn + Vr}{2Ha} \right] Ps \cdot R \cdot Nf$$

$$\text{Mantenimiento: } M_{aj} = (Fm \cdot D)R$$

En donde:

El subíndice "aj" indica los cargos fijos ajustados, y

Vn , Vr , Vu , Ha , Ti , Ps , Fm y D tienen el mismo significado que las literales señaladas en los incisos 13.3.3.1.1, 13.3.3.1.2, 13.3.3.1.3 y el 13.3.3.1.4.

R = Relación del valor de adquisición de la maquinaria al mes que corresponda el ajuste, respecto del mes base, según variaciones determinadas conforme a lo dispuesto por la fracción II del artículo 54 de la Ley.

$$N_f = 1 - \frac{\left[\frac{V_n - V_r}{V_n} \right] (M - 1)}{b}$$

En la cual:

N_f = Ajuste por producto financiero por depreciación pagada por la dependencia vía el costo horario de los precios unitarios y no erogada por parte del contratista.

b = Vida útil (Vu) de la máquina y/o equipo, expresada en meses (considerando 200 horas/mes).

M = Número de meses transcurridos a partir del mes base, hasta el mes que corresponda el ajuste.

SECCIÓN 20

LINEAMIENTOS PARA DETERMINAR DESTINO O ENTREGA DE LOS DOCUMENTOS DE LAS PROPUESTAS TÉCNICA Y ECONÓMICA PRESENTADOS EN LAS LICITACIONES POR LOS CONCURSANTES Y EN PARTICULAR LA GARANTÍA DE SERIEDAD DE LA PROPUESTA

20.1.- Aspectos aclaratorios. En esta sección se indica el tratamiento que se debe dar a los documentos presentados por los licitantes cuyas propuestas fueron desechadas en un proceso de licitación, y en especial a la devolución de la garantía de seriedad de la propuesta, según lo estipulado en el Artículo 35, Fracción I de la Ley.

20.2 - En el acto de apertura de propuestas técnicas. Los documentos de las propuestas técnicas que fueron desechadas inmediatamente por no contener alguno de los documentos solicitados en las bases, se devolverán al licitante quince días hábiles después de la fecha de fallo, firmando el acuse de recibo correspondiente. El sobre de la propuesta económica quedará en poder de la administración pública y será abierto en el acto de fallo únicamente para extraer de él, la garantía de seriedad de la propuesta, la cual se devolverá en ese mismo acto al licitante que corresponda, en cumplimiento al Artículo 35, Fracción I de la Ley. Los documentos restantes de la propuesta económica los conservará en su poder la administración pública de acuerdo con las condiciones establecidas en la Ley.

20.3.- Si la propuesta técnica no resultó aceptable en el proceso de evaluación, se procederá a devolver la garantía de seriedad de la propuesta, en forma similar a la descrita en el punto anterior 20.2, para dar cumplimiento al Artículo 35, Fracción I de la Ley.

20.4.- Al licitante cuya propuesta fuere desechada, inmediatamente en la segunda etapa del proceso de licitación, por no contener alguno de los documentos solicitados en las bases, o que no fuere aceptado en el proceso de evaluación económica, se le devolverá en el acto de fallo, la garantía de seriedad de su propuesta, los demás documentos de la propuesta económica serán conservados en poder de la administración pública. Los documentos correspondientes a la propuesta técnica serán devueltos 15 días hábiles posteriores a la fecha del fallo y la propuesta económica se guardará en poder de la administración pública un tiempo igual a lo que establece la propia Ley.

20.5 - Si el licitante rechazado no asiste al acto de fallo, tiene un plazo máximo de tres meses contados a partir de la fecha del fallo para recoger dicha garantía, de conformidad con el Artículo 34, Fracción I del Reglamento.

20.6 - Los licitantes cuyas propuestas fueren desechadas, dispondrán desde 15 hasta 25 días hábiles posteriores a la fecha del fallo para recoger los documentos de su respectiva propuesta técnica. Pasado este lapso sin que se haya por parte de los interesados recogido la documentación, la administración pública queda libre de toda responsabilidad respecto de

SECCIÓN 21

LINEAMIENTOS PARA LA FORMA, TÉRMINOS, PORCENTAJE, VIGENCIA Y CANCELACIÓN DE LAS GARANTÍAS QUE DEBEN CONSTITUIR LAS PERSONAS FÍSICAS Y MORALES PARA DAR CUMPLIMIENTO A LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 35 EN LAS FRACCIONES PRIMERA Y TERCERA Y 58 DE LA LEY

21.1 - Las garantías que el contratista debe enterar a la administración pública contratante, según los artículos 35 de la Ley y artículo 344 del Código Financiero del Distrito Federal, se refieren a las correspondientes a:

21.1.1. Seriedad de proposiciones

Artículo 35 de la citada Ley

21.1.2. Cumplimiento de contrato

21.1.3. Garantía por defectos, vicios
ocultos u otra responsabilidad

Artículo 58 de la citada Ley

21.2. Para efectos de garantizar la seriedad de su proposición, los concursantes entregarán, a su elección:

21.2.1. Un cheque cruzado, con cargo a una cuenta, expedido por institución bancaria nacional, y lo deberá presentar el concursante independientemente de que éste sea de origen nacional o extranjero; en caso de que un concursante esté integrado por varios proponentes, firmado por la persona autorizada de aquella empresa que hayan designado en conjunto como su representante, que será la de mayor capital contable.

21.2.2. Fianza, expedida por institución de fianzas legalmente autorizada y de conformidad con la Ley de la materia.

21.2.3. El importe de la garantía será según la magnitud de la propuesta y se regirá por la siguiente tabulación, que deberá establecer la administración pública en las bases de la licitación:

Importe de la Propuesta en \$ X 10 ³		Monto de la garantía en % respecto al monto de la propuesta proporcional entre extremos
DE	HASTA	
0	138	16 a 15
138	1210	15 a 8
1210	5000	8 a 6
5000	200000	6 a 5

21.2.4. El cheque o fianza de referencia lo incluirá el concursante en su propuesta económica en caso de haberse dividido en dos (técnica y económica), en la única con integración de propuesta técnica y económica de haberlo solicitado así la administración pública, o en la etapa que se defina específicamente en los procesos donde se establezca según el procedimiento de precalificación; en todos los casos, se les entregará un recibo por el cheque o fianza de garantía entregado.

21.2.5. Esta garantía tendrá vigencia desde:

- a.- El momento de la apertura de propuestas técnicas, hasta el momento del fallo para los concursantes a los que se les aceptó técnicamente y a quienes en el fallo no resulten favorecidos; momento en que se les devolverá y se les hará firmar un documento para hacer constar la devolución a la vez que regresarán el recibo que se les entregó en la apertura correspondiente.
- b.- El momento de la apertura de propuestas técnicas, hasta la entrega de la garantía de cumplimiento del contrato para el concursante ganador, a quien se le devolverá el cheque o la fianza en cuestión a cambio de la entrega de la garantía de cumplimiento del contrato; en ese momento se le hará firmar un documento comprobante. En este caso, el documento que hace constar la devolución formará parte del expediente del finiquito.
- c.- El momento de la apertura de propuestas técnicas, hasta quince días después del fallo para los concursantes a los que no se les aceptó técnicamente

21.2.6 Esta garantía no opera para las asignaciones directas

21.3. Garantías de cumplimiento de contrato

