



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PRESUPUESTO EN OBRAS DE
EDIFICACION**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

I N G E N I E R O C I V I L

P R E S E N T A :

JUAN MANUEL RODRIGUEZ MALAGON

CIUDAD UNIVERSITARIA.

1988



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	INTRODUCCION
I	PRESUPUESTO, DEFINICIONES Y ELEMENTOS QUE LOS CONFORMAN
II	PRECIOS UNITARIOS
II.1	COSTO DIRECTO
II.1A	• MATERIALES
II.1B	• OBRA DE MANO
II.1C	• EQUIPO DE CONSTRUCCION
II.2	COSTO INDIRECTO
II.3	UTILIDAD
III	EJEMPLOS DE APLICACION EN EL "CONJUNTO HABITACIONAL DE LAS ARMAS"
IV	PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA

INTRODUCCION

Se ha escrito ya mucho sobre el tema de elaboración de un presupuesto, por lo que resulta muy difícil aportar algo nuevo sobre este punto.

Aquí solamente se trata de describir brevemente qué es, en que consiste, las partes que lo forman y el fin que se persigue, y por último su aplicación a un trabajo real.

En los años que llevo trabajando para la industria de la construcción y para distintas compañías, he visto que se sabe bien como se debe elaborar un presupuesto en forma correcta, pero que luego por las prisas, por encajonar dentro de un precio, por falta de conocimiento, etc., esto se hace mal y cuando esto sucede, es muy probable que el trabajo salga mal.

Es muy importante estar consciente de que el presupuesto es la piedra fundamental de un trabajo llevado a feliz término y con una utilidad aceptable.

Actualmente, los procedimientos para cobro de estimaciones se han vuelto (sobre todo en obras públicas) engorrosos y tardados, lo que hace que desde el meter una estimación hasta recibir el dinero se lleve más de 2 meses, lo que puede provocar serias descapitalizaciones obligando al financiamiento.

Para evitar esto, son importantes dos cosas:

- a) Meter estimaciones a cobro tan frecuentemente como sea posible, de preferencia semanalmente y:
- b) El presupuesto debe ser lo más exacto, completo y real posible, es decir que no deben faltar ni sobrar conceptos, las cantidades deben ser las reales y los precios unitarios deben

estar perfectamente analizados. Todo esto nos ayudará a la agilización de los trámites administrativos.

P R E S U P U E S T O

Cuándo una persona (física o moral), desea que otra persona (física o moral), le realice cierto trabajo, se lo comunica especificándole qué tipo de trabajo desea y en que forma debe hacerse, también le pide que le diga cuánto le cobraría por ello. El contratista verá en que consiste el trabajo solicitado, qué especificaciones debe cumplir, cuántos conceptos conforman el trabajo solicitado, cuántos elementos humanos y materiales se necesitarán para cada uno de los conceptos, qué gastos adicionales serán necesarios para la consecución de su trabajo, y finalmente, cuánto habrá de percibir como ganancia por su esfuerzo realizado. A todo esto se le denomina "PRESUPUESTO".

DEFINICION

Presupuesto es anticipar una serie de suposiciones con tendencias controladas a un tiempo inmediato. Cuando se usa la palabra "Antepresupuesto", se quiere decir que las suposiciones son a un tiempo mediano y que cuándo se quieran aplicar a un problema inmediato, habrá necesidad de revisarlas.

El presupuesto es una relación detallada de cada uno de los elementos objeto de trabajo, generalmente agrupados de acuerdo a ciertas características comunes como pueden ser: niveles, materiales orden, etc.

Cada elemento consta de cuatro puntos que lo definen y que son:

- a) Unidad
- b) Cantidad
- c) Precio Unitario
- d) Importe

UNIDAD

Es el sistema en que se medirán los elementos del presupuesto.

CANTIDAD

Esta es una parte muy importante del presupuesto, es la cuantificación de cada uno de los elementos que componen la obra, sin olvidar uno sólo. Por medio de las especificaciones se definen las características y calidades requeridas para un producto, a través de la cuantificación se definen las partes que integran el mismo. Cualquier producto o subproducto se debe tratar de reducir a sus componentes unitarios y para ello se utilizarán las medidas aceptadas en el "Sistema Métrico Decimal".

Existe una interrelación entre especificaciones, cuantificación y análisis de costo, o más bien una congruencia entre los tres, pués cualquier trabajo que no conjunte a los tres, resultará ínutil.

Una cuantificación deberá realizarse de manera sistematizada, de tal forma que nos permita revisarla y entenderla en forma rápida pués las condiciones de un presupuesto pueden variar en el transcurso de una obra.

Sugerencias para una apropiada cuantificación :

- a) Usar hojas con formato establecido con anterioridad.

- b) Dicho formato deberá incluir en su parte superior, el nombre de la obra, el número o clave del plano analizado, y el número de consecución de la hoja así como fecha y nombre de quién cuantifica.
- c) Después de este cuadro superior vendrá el espacio para la cuantificación propiamente dicha. Aquí es conveniente definir claramente el elemento que se está cuantificando, diciendo qué es y dónde vá; por ejemplo: Si vamos a hablar de aceros deberemos decir, varilla de 3/8, bastón, lecho inferior etc.
- d) Otra sugerencia es dividir de alguna forma elementos que se repiten, una forma puede ser por niveles y elementos estructurales, como por ejemplo:
- Obras preliminares
 - Cimentación
 - Muros planta baja
 - Losa primer nivel
 - Muros primer nivel
 - Losa segundo nivel
 - Muros segundo nivel
 - Losa de azotea
 - Instalaciones hidro-sanitarias
 - Instalaciones eléctricas
 - Carpintería
 - Cerrajería
 - Acabados
 - Herrería o cancelería, etc.
- e) Hacer para cada elemento analizado un pequeño croquis en donde vayan; clase de material, medidas y ubicación.
- f) Establecer comparaciones con otras cuantificaciones similares para ver si no hay discrepancias grandes, lo cuál de suceder

nos estaría indicanco una posible omisión o mal cálculo en las operaciones; por ejemplo: Si tenemos un muro intermedio que vamos a pintar por ambas caras, los metros cuadrados de pintura deberán ser más o menos el doble de los metros cuadrados de muro y así por el estilo.

Al apoyo de esta cuantificación se le conoce como números generadores. La elaboración de los números generadores sigue ciertas reglas, las cuales pueden variar según sea el patrón contratante, por ejemplo: EL INFONAVIT, no considera abundamientos, ni en excavaciones ni en rellenos, a los aceros no les consideran traslapos, desperdicios ni ganchos, sólo tramos rectos, en el concreto no consideran desperdicios y así por el estilo, ésto es debido a que en sus análisis de rendimientos consideran todos estos factores.

Los números generadores se realizan a partir de unos planos proporcionados por el patrón en donde estará perfectamente explicado el trabajo a realizar, también se proporcionarán unas especificaciones (o requisitos de trabajo) con las que se deberá cumplir, las cuáles pueden ser:

- a) Descripción del concepto.
- b) Tipo de materiales y calidad
- c) Alcances del concepto a ejecutar
- d) Formas de medición para efectuar los pagos
- e) Cargos que conforman el precio unitario

Generalizando diremos que Especificación es la descripción detallada de características y condiciones mínimas de calidad que debe reunir un producto.

Una vez que se ha iniciado la ejecución de obra, es necesario ir cuantificando el trabajo real ejecutado para comparar con el presupuestado e ir haciendo las modificaciones pertinentes y permiti-

tidas, pues puede haber variaciones en las cantidades por causas como: No inclusión de conceptos, aumentos o disminuciones en volúmenes por imprevistos, o bien modificaciones al proyecto.

PRECIO UNITARIO

Es el cobro o pago que se hace por concepto y por unidad de trabajo determinado, y que cumple con ciertos requerimientos.

IMPORTE

Es el resultado de multiplicar la cantidad por el precio unitario.

Regresemos ahora al precio unitario, pues éste merece un análisis aparte, pues de él depende en gran parte (cuantificación, precio unitario, construcción) el buen resultado de una obra y sobre todo, es el enfoque principal que se pretende dar a este trabajo para presentación de tesis.

PRECIO UNITARIO

El Precio Unitario está conformado básicamente, por tres elementos que son:

- a) Costo Directo
- b) Costo Indirecto
- c) Utilidades

A su vez el costo directo y el costo indirecto están conformados de la siguiente manera:

- | | |
|---------------|------------------|
| Costo Directo | 1.- Materiales |
| | 2.- Obra de Mano |
| | 3.- Equipo |

Costo Indirecto

- 1.- Administración en obra
- 2.- Administración Central
- 3.- Financiamiento
- 4.- Fianzas y Seguros
- 5.- Imprevistos

COSTO DIRECTO

Es el cargo debido en forma directa, a las erogaciones causadas por concepto de: materiales, obra de mano, equipo, herramientas e instalaciones necesarias para la realización del concepto especificado.

COSTO INDIRECTO

Es el que se suma al costo directo, es decir, es la suma total de los gastos que se le agregan a éste, no contenidos en él, hasta la integración del precio unitario.

UTILIDAD

Es el beneficio justo que se debe obtener como remuneración por la realización de un trabajo. También se puede decir que es la ganancia que obtiene cada empresa como resultado a sus esfuerzos técnicos, administrativos y económicos, para cumplir con la realización de un proyecto.

Como observación diremos que el costo directo, si se tiene cuidado, puede ser calculado con toda la precisión que se desee, cosa que no puede ser en el costo indirecto, pues en este entran una diversidad de factores que se escapan a un estricto control tan es así que muchas veces en un presupuesto se considera como costo indirecto un porcentaje del costo directo, el cual se va vigilando a lo largo de la obra, para en caso de ser necesario modificar dichos porcentajes.

COSTO DIRECTO

Partiendo de la definición de costo directo que nos dice que es la suma de gastos de materiales, obra de mano y equipo necesarios para la realización de un proceso productivo, podremos entonces representarle matemáticamente como una ecuación lineal del siguiente tipo:

$$AX+BY+CZ+\dots\dots\dots$$

En donde X,Y,Z,..... son variables, y A,B,C,... son variables condicionadas.

Dentro de las variables podemos considerar el valor de los materiales, la obra de mano y el equipo, como variables condicionadas, estarán las cantidades de cada uno de estos elementos integrantes de la ecuación.

Las variables condicionadas se pueden convertir en constantes para una obra determinada, o para un tipo de obras promedio las variables de valor de materiales, obra de mano y equipo pueden ser también consideradas como constantes dentro de un rango de tiempo determinado.

Resumiendo; podemos entonces dar la siguiente expresión.

Las variables lo serán en función del tiempo de aplicación, mientras que las variables condicionadas lo serán en función del método constructivo aplicado, tipo de edificación y la tendencia estadística.

Si en un costo determinado, "a,b,c," etc., se convierten en constantes determinadas por valores promedios estadísticos, se tendrá controlado una buena parte del proceso productivo y se podrá en consecuencia, presuponer con más seguridad costos a tiempo inmediato y mediato.

De esta manera diremos que el presupuesto ideal, será aquel que esté integrado por variables controladas, las cuales al serlo se convierten en constantes.

Hemos dicho ya que el costo directo se forma por:

Materiales, Obra de Mano, y equipo. Por lo que ahora hablaremos sobre estos tres conceptos empezando por el de materiales.

MATERIALES

Dentro de los materiales e insumos, podemos considerar tres tipos, los cuales serían:

- a) Naturales arena, grava
- b) Semí elaborados concreto premezclado
- c) Elaborados block, clavos

Es obligación del ingeniero que construye, el conocimiento amplio de los materiales en todos sus aspectos.

Este conocimiento sirve para seleccionar los materiales óptimos, adecuados a las condiciones de trabajo y de servicio, de acuerdo a las limitaciones económicas. Los materiales se pueden clasificar por su composición, su resistencia, su calidad etc.

Una vez fijada la clase de material (especificaciones) tendremos que analizar los precios para una sola calidad, el precio se puede ver influenciado por:

- a) Precio de adquisición en el lugar de origen o de venta.
- b) Precio del transporte del lugar de venta al lugar de obra, incluyendo carga y descarga.
- c) Desperdicios, tanto en las maniobras de carga y descarga como en el transporte y su utilización final.
- d) Volumen de compras, no es lo mismo ofrecer comprar un millar de piezas de block, que ofrecer comprar 150 millares, el ven

dedor ofrecerá mejor precio para asegurar al cliente.

- e) Abundancia y escasez, volviendo al block del ejemplo anterior, si la industria de la construcción está paralizada y no hay demanda, el fabricante bajará sus precios, por el contrario si hay mucha demanda y la producción no se da abasto, el constructor pagará más con tal de asegurar la provisión de sus materiales, o bien, si lo insumos escasean no se podrá fabricar el suficiente block, cosa que también lo encarecerá.

OBRA DE MANO

La valoración de la obra de mano, es un problema dinámico y complejo, dinámico por el costo de la vida que va cambiando constantemente, así como, por el desarrollo de procedimientos de construcción cambiantes, debido a nuevos materiales, herramientas y tecnologías.

La complejidad varía conforme a la dificultad o facilidad de realización, la magnitud de la obra, el riesgo o seguridad, el sistema de pago, las relaciones de trabajo, las condiciones climáticas, las costumbres locales etc.. En fin, todo aquello que define una forma de vida afecta directa o indirectamente el valor de la obra de mano.

Existen tres sistemas o formas de trabajo en la industria de la construcción que son los siguientes:

- a) Por día.
- b) Por destajo.
- c) Por tarea.

POR DIA

Es el más acostumbrado y consiste en que al trabajador se le da

una cantidad fija por jornada normal de trabajo:

Se dice que este sistema presenta las siguientes ventajas:

- a) Facilidad de control.
- b) Asegura la percepción del trabajador

También presenta las siguientes desventajas:

- a) Necesidad de supervigilancia
- b) Dificultad de valuación unitaria
- c) Propicia tiempos perdidos
- d) Hace difícil la valuación del trabajo personal.

Por destajo. Es muy frecuente en trabajos de albañilería especializados, aquí la remuneración se valoriza en función directa a las unidades de trabajo ejecutadas y a un precio previamente acordado.

Aquí también encontramos ventajas y desventajas en su uso, las cuales a continuación enunciamos:

Ventajas

- a) Suprime una parte de la supervigilancia
- b) Facilita la valuación unitaria
- c) Confina al valor unitario a rangos de variación mínimos
- d) Evita tiempos perdidos
- e) Selecciona el personal apto para cada actividad
- f) Permite que a mayor trabajo, mayor percepción y a menor trabajo menor percepción

Desventajas

- a) Representa dificultades para su control
- b) Puede ser injusto
- c) Puede reducir la calidad

POR TAREA

Este sistema no es muy frecuente en la construcción y además sólo es aplicable en trabajos en los cuales la calidad requerida es mínima.

En la actualidad, ya sea que se trabaje por jornada, por destajo o por tarea, se hace necesaria la supervigilancia y un estricto control, tanto de especificaciones como de calidad pues el sentido de responsabilidad del trabajador se ha deteriorado mucho, lo que le da cada vez más, una importancia mayor a la labor que realiza el ingeniero constructor dentro de la ejecución de una obra.

El sistema de valuación unitaria se basa en rendimientos promedios, resultado de un análisis estadístico que no considera casos excepcionales en condiciones normales del proceso productivo.

Para el análisis y cálculo del costo por obra de mano, es necesario conocer a fondo las obligaciones legales contraídas en la contratación de personal obrero, pues tales obligaciones repercuten económicamente en la evaluación de la erogación real por concepto de salarios. Por esta razón a continuación veremos los artículos y disposiciones de la Ley Federal del Trabajo que afectan el cálculo del salario real del trabajador.

SALARIO

Es la retribución que se hace al trabajador, por la realización de una actividad, el monto de dicho salario se calcula de acuerdo al tiempo de trabajo, al tipo de trabajo, a las condiciones de trabajo y a la preparación y capacidad del trabajador.

SALARIO MINIMO

Es la cantidad menor que debe recibir el trabajador por jornada de trabajo.

SALARIO DIARIO BASE

Está reglamentado por la Comisión Nacional de los Salarios Míni mos, la cual rige también los salarios mínimos profesionales.

SALARIO REAL

Es la erogación total del patrón por día trabajado, e incluye pagos directos al trabajador, prestaciones en efectivo y en especie, pagos al gobierno por concepto de impuestos y pagos a instituciones de beneficio social.

LEY FEDERAL DEL TRABAJO

Art. 69 Por cada seis días de trabajo disfrutará el trabajador de un día de descanso, por lo menos, con goce de salario íntegro.

Art. 74 Son días de descanso obligatorio:

1° de Enero

5 de Febrero

21 de Marzo

1° de Mayo

16 de Septiembre

20 de Noviembre

1° de Diciembre de cada seis años, cuando corresponde la transmisión de poder del Ejecutivo Federal

25 de Diciembre

Art. 76 Los trabajadores que tengan más de un año de servicios disfrutarán de un periodo anual de vacaciones pagadas, que en ningún caso podrá ser inferior a seis días laborables, y que aumentará en dos días laborables hasta llegar a doce, por cada año subsecuente de servicios. Después del cuarto año, el periodo de vacaciones se aumentará en dos días por cada cinco años de servicio.

Art. 80 Los trabajadores tendrán derecho a una prima no menor de 25% sobre los salarios que les correspondan durante el período de vacaciones.

Art. 83 El salario puede fijarse por unidad de tiempo, por unidad de obra, por comisión a precio alzado o de cualquier otra manera.

Art. 87 Los trabajadores tendrán derecho a un aguinaldo anual que deberá pagarse antes del día 20 de Diciembre, equivalente a quince días de salario, por lo menos.

Los que no hayan cumplido el año de servicios, independientemente de que se encuentren laborando o no en la fecha de liquidación del aguinaldo, tendrán derecho a que se les pague la parte proporcional del mismo, conforme al tiempo que hubieran trabajado, cualquiera que fuera éste.

Art. 136 Toda empresa agrícola, industrial, minera o de cualquier otra clase de trabajo, está obligada a proporcionar a los trabajadores habitaciones cómodas e higiénicas. Para dar cumplimiento a esta obligación, las empresas deberán aportar al Fondo Nacional de la Vivienda el 5% sobre los salarios ordinarios de los trabajadores a su servicio.

Otros aspectos que afectan el Salario Real

- a) Días no laborables por fiestas de costumbre.
Viernes y Sábado Santo, 10 de Mayo, 1º y 2 de Noviembre, 12 de Diciembre.
- b) Días no laborables por enfermedad no profesional
Cuándo por enfermedad no profesional el obrero no trabaja, el patrón se ve obligado a cubrir su salario durante los tres primeros días de ausencia.

c) Días no laborables por agentes físico-meteorológicos.

RESUMEN

Cuota diaria	365 días
Prima vacacional	1.5 días
Aguinaldo	15 días
	<hr/>
	381.5 días
Séptimo día	52 días
Días Festivos	7.17 días
Vacaciones	6 días
Fiestas de costumbre	3 días
Enfermedad no profesional	2 días
Mal tiempo y otros	4 días
	<hr/>
	74.17 días

De donde el coeficiente de incremento debido a prestaciones de la LEY FEDERAL DEL TRABAJO será:

$$\frac{381.5 \text{ días}}{290.83 \text{ días}} = 1.3118$$

INFONAVIT

$$\frac{0.05 \times 381.5}{290.83} = 0.656$$

Ahora bien, en los concursos de obras públicas se dispone que:

En los análisis de precios unitarios, no debe figurar el 5% de las percepciones de los trabajadores, pues en los términos del Art. 136 de la LEY FEDERAL DEL TRABAJO, las empresas como patronas están obligadas a aportar al "Fondo Nacional de la Vivienda" Esto significa que en este caso el ingeniero deberá considerar dichas erogaciones dentro del importe de su utilidad bruta.

Seguro Social y Prestaciones

Todos los empresarios tienen la obligación ineludible de inscribir a sus trabajadores en el Instituto Mexicano del Seguro Social, el cual, a cambio de las primas de seguro correspondiente vela por la seguridad de los trabajadores y les imparte la asistencia, servicios sociales y prestaciones señaladas por la propia Ley del Seguro Social, reformada el 12 de Marzo de 1973.

El régimen comprende cuatro seguros:

- I Riesgos de trabajo
- II Enfermedad y Maternidad
- III Invalidez, Vejez, Cesantía y Muerte
- IV Guarderías para los hijos de los asegurados

En 1969, el I.M.S.S., definió a la industria de la construcción como Clase 5, Grado Medio de peligrosidad.

De acuerdo a esto, el patrón aportará el 125% de la Cuota Obrero Patronal del seguro de invalidez, vejez, cesantía y muerte.

Existe una tabla de cuotas Obrero-Patronales, para pagos al Seguro Social, de esta tabla en la actualidad sólo se aplica el grupo "W", los otros sólo se aplican cuando no se trabaja toda la semana.

Grupo	Salario Diario	CUOTA SEMANAL					
		Enfermedad y Maternidad			Invalidez, Vejez, Cesantía Muerte		
W	Más de	Patrón	Obrero	Suma	Patrón	Obrero	Suma
	280.00	€.30%	2.25%	8.55%	4.2%	1.5%	5.7%
	hasta						
	10 ve-						
	ces el						
	salario						
	mínimo						

De acuerdo al Art. 42 de la Ley del Seguro Social, corresponde al patrón pagar toda la cuota señalada para los trabajadores que sólo perciban el salario mínimo. Es decir que el patrón deberá pagar toda la cuota obrero patronal.

Entonces, respecto al Seguro Social tendremos dos factores de incremento, uno para trabajadores de salario mínimo y otro para trabajadores que perciban más del salario mínimo.

SALARIO MINIMO

Enfermedad y Maternidad	8.55 %
Invalidez, vejez etc.	5.7 %
Riesgo de trabajo (1.25 x 5.7)	<u>7.125%</u>
0.21375 x 381.5 días pagados	21.375
<u>290.83 días trabajados</u>	= 0.2803

SALARIO MAYOR AL MINIMO

Enfermedad y Maternidad	6.30 %
Invalidez, vejez etc.	4.2 %
Riesgo de trabajo	<u>7.125 %</u>
0.17625 x 381.5 días pagados	17.625
<u>290.83 días trabajados</u>	= 0.2311

El 1º de Abril de 1983, se creó el seguro de guarderías para hijos de aseguradas, de acuerdo a los artículos 190 y 191 de la Ley del Seguro Social, el patrón cubrirá íntegramente el importe de la prima correspondiente, no importando si tiene o no trabajadoras a su servicio, el monto de la prima será del 1% sobre la cantidad que por salario paguen a todos sus trabajadores en efectivo por cuota diaria.

$$\frac{0.01 \times 365 \text{ días de cuota diaria}}{290.83 \text{ días trabajados}} = 0.0126$$

IMPUESTO SOBRE REMUNERACIONES PAGADAS

A partir del 1º de febrero de 1965, se creó el pago del impuesto del 1% sobre percepciones y erogaciones para la enseñanza media y superior, técnica y universitaria.

El pago de este impuesto es una erogación real del patrón, que repercute en el costo de obra de mano, pues se deberá pagar el 1% del total de remuneraciones pagadas.

$$\frac{0.01 \times 381.5 \text{ días pagados}}{290.83 \text{ días laborados}} = 0.0131$$

R E S U M E N

CONCEPTO		SALARIO MINIMO	SALARIO MAYOR AL MINIMO
OBRA PUBLICA	L. F. T.	1.3118	1.3118
	S. S.	0.2803	0.2311
	GUARDERIAS	0.0126	0.0126
	I. S. P. T.	0.0131	0.0131
	SUMA	1.6178	1.5686
OBRA PRIVADA	SUMA	1.6178	1.5686
	INFONAVIT	0.0656	0.0656
	SUMA	1.6834	1.6342

EQUIPO

La capacidad de trabajo de una constructora está acorde con la cantidad y calidad de sus recursos o elementos de producción, estos recursos o elementos pudieran estar divididos en tres grandes grupos que serfan:

- a) Humanos
- b) Materiales
- c) Técnicos

Dentro de los recursos materiales, se encuentran los equipos, los cuales trataremos ahora.

Dependiendo del tipo de equipo que se use para un determinado trabajo, será el resultado que obtendrá un constructor. Por lo tanto se deberán realizar estudios cuidadosos a fin de determinar el equipo más conveniente para una óptima ejecución, pues el éxito o fracaso en la operación de un equipo, dependerá de se correcta aplicación en relación al trabajo a ejecutar.

Se deben conocer las características y forma de aplicarlas, de las máquinas a usar, a fin de relacionar todos los factores que influyen en la obtención del máximo rendimiento.

El equipo se considera integrante del costo directo, y es un elemento importantísimo en empresas dedicadas a movimientos de tierras por lo que en estos casos requiere de estudios amplios.

En el caso de edificación no tiene la misma relevancia pero no por eso deja de ser necesaria su consideración.

El rendimiento de un equipo se ve afectado por los siguientes factores:

- a) Coeficientes de eficacia
- b) Coeficientes de utilización

COEFICIENTE DE EPICACIA

Este coeficiente surge debido a que ningún equipo puede trabajar de manera continua a su máxima potencia, así como, problemas tales como servicios al equipo, factores humanos etc.. Este coeficiente varía de 0.83 a 0.66 aproximadamente.

COEFICIENTE DE UTILIZACION

Este coeficiente se basa en las condiciones de trabajo y en el tipo de organización en obra. A continuación se presenta una tabla para la aplicación de dicho coeficiente.

Condiciones de la obra	Calidad de la administración en obra			
	Excelente	Buena	Regular	Mala
Excelente	0.84	0.81	0.76	0.70
Buena	0.78	0.75	0.71	0.65
Regular	0.72	0.69	0.65	0.60
Mala	0.63	0.61	0.57	0.52

Se debe relacionar el coeficiente de eficacia con el coeficiente de utilización, esto nos da la siguiente tabla.

ORGANIZACION DE LA OBRA

	EXCELENTE		BUENA		MEDIANA		MALA	
	0.83	0.66	0.83	0.66	0.83	0.66	0.83	0.66
Coefficiente de utilización de la máquina								
Condiciones del Trabajo								
Excelentes	0.70	0.56	0.67	0.53	0.63	0.50	0.58	0.46
Buenas	0.65	0.52	0.62	0.50	0.59	0.47	0.54	0.43
Medianas	0.60	0.48	0.57	0.46	0.54	0.43	0.50	0.40
Malas	0.52	0.42	0.51	0.40	0.47	0.38	0.43	0.35

Dentro de las condiciones de trabajo se consideran los siguientes aspectos:

- a) Naturaleza del terreno
- b) Condiciones del suelo y condiciones meteorológicas
- c) Topografía y tamaño de la obra
- d) Dependencia
- e) Ritmo de trabajo

Dentro de la organización de obra se consideran los siguientes aspectos:

- a) Experiencia del personal y manejo del trabajo
- b) Selección, cuidado y mantenimiento del equipo
- c) Concepción, ejecución, dirección y coordinación de todas las operaciones que afectan al rendimiento

Estos factores deberán ser menores cuando en el trabajo estén involucradas varias máquinas trabajando conjuntamente.

Para la buena organización de un equipo, hay que empezar por conocer el programa de obra a realizar, en cuánto a cantidad y calidad, es necesario conocer los recursos disponibles para la realización de la obra. Dentro de los recursos se deberán considerar los humanos, los financieros, disponibilidades y equipos que intervendrán.

Cuándo se vean cantidades de equipos necesarios, no se deberá apoyar uno en las capacidades teóricas de las mismas, se deberá conocer el estado de los equipos, se debe apoyar uno en experiencias acumuladas.

Cualquier equipo para ser útil en forma óptima debe conservarse dentro de ciertas normas de seguridad, esto mediante un mantenimiento.

Existen dos tipos de mantenimiento:

- a) Preventivo
- b) Correctivo

Volviendo al equipo como parte del costo directo, tenemos que el tiempo de utilización en relación con factores de tipo económico, nos genera los conceptos de vida útil y vida económica.

VIDA UTIL

Tanto durante los tiempo de utilización, como cuando no está en uso un equipo, éste sufre desgaste y demérito, cosa que obliga a programar reparaciones o sustitución de partes para una producción eficiente y económica, hasta llegar al momento en que su uso implique pérdidas en vez de beneficios. Una definición apropiada de vida útil sería: el tiempo durante el cual está en condiciones de realizar trabajos, de tal manera que los rendimientos económicos excedan a los gastos de su posesión.

La vida útil de un equipo depende de factores tales como fallas de fabricación, mala protección contra agentes atmosféricos, uso anormal, vibraciones, operador, responsabilidad etc.

Puede haber elementos a considerar en la vida útil de un equipo como por ejemplo: que se tenga un equipo con sólo dos años de vida y que en ese momento salga al mercado un equipo que triplica el rendimiento del que se tiene, cosa que viene a significar una baja en la productividad y por lo mismo un mayor costo y en consecuencia menor competitividad, esto daría por resultado que la vida útil de nuestro equipo habría sido de sólo dos años.

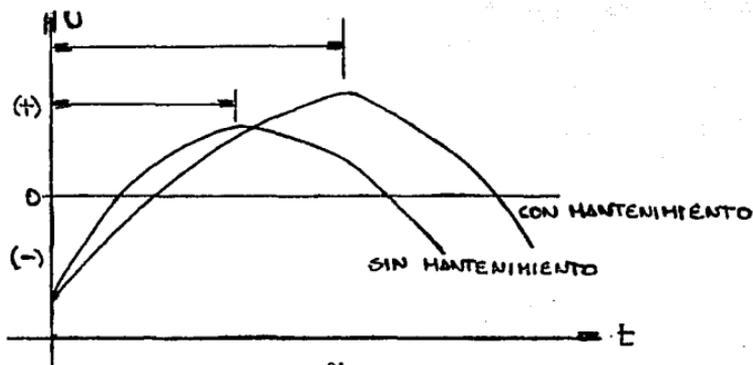
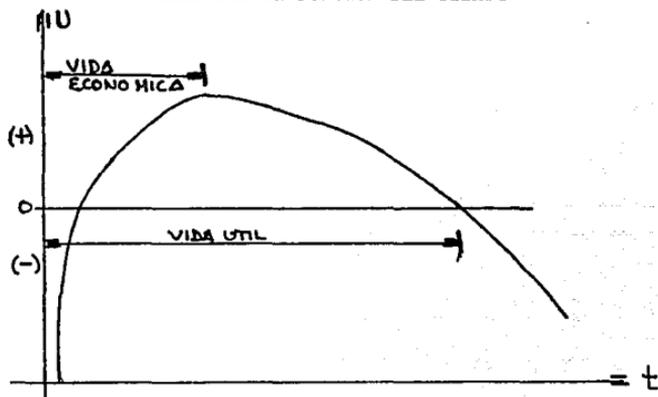
VIDA ECONOMICA

Es el tiempo durante el cuál, un equipo opera en forma eficiente, realizando un trabajo económico en correcto estado de conservación y mantenimiento.

De aquí se deduce que la vida económica de un equipo siempre será menor que la vida útil.

Las siguientes gráficas nos muestran objetivamente las diferencias entre vida útil y vida económica.

UTILIDADES EN FUNCION DEL TIEMPO



La productividad de un equipo tiende a disminuir conforme va creciendo el uso del mismo, esto normalmente implica aumentos en los costos de operación debido a mayores gastos de conservación y mantenimiento, así como más frecuentes descomposturas y en consecuencia más tiempos muertos e improductivos.

Cuando un equipo llega al fin de su vida económica se presentan tres opciones:

- a) Debido a su deterioro el equipo se desecha, vendiéndose para obtener un rescate, no importa lo mínimo que esto sea
- b) Debido a que se encuentra en buen estado y puede seguir trabajando, se usa, aunque con menor eficiencia y beneficio
- c) Debido a que no se puede sustituir por otro equipo mejor por razones económicas, éste se tiene que seguir usando aún a costa de los beneficios.

RESUMIENDO

Vida económica de un equipo, es el tiempo durante el cual se deben obtener los máximos beneficios durante su operación.

En México, normalmente muchas dependencias gubernativas y organismos de trabajo, consideran la vida económica igual a la vida útil.

Valor de Adquisición de un Equipo.

Es el precio promedio actual en el mercado, pagado al contado.

Si el valor de adquisición incluye el valor de las llantas, deberán ser descontadas del valor de adquisición.

Valor de Rescate

Valor de rescate de un equipo es el valor comercial que tiene el mismo al final de su vida económica. Es claro que cualquier equipo puede ser vendido aún como fierro viejo, hay la costumbre de este valor de rescate considerarlo como un porcentaje del valor de adquisición, el cual puede variar entre un 5 y 20%.

Al final de su vida económica, un equipo está totalmente depreciado y su valor de rescate se considera nulo.

Costo Horario de Operación de un Equipo

Es el debido al uso correcto de un equipo adecuado y necesario - para la realización de un trabajo, conforme a lo estipulado en un contrato.

El costo horario está integrado por los siguientes cargos:

- a) Cargos fijos
- b) Cargos por consumo
- c) Cargos por operación

CARGOS FIJOS

Se consideran como cargos fijos los siguientes:

- a.1) Cargo por depreciación
- a.2) Cargo por inversión
- a.3) Cargo por seguros
- a.4) Cargo por mantenimiento (mayor o menor)

CARGO POR DEPRECIACION

Depreciación es la disminución en el valor original de un equipo, debido al uso durante su vida económica.

El cargo por depreciación se representa con la siguiente ecuación:

$$D = \frac{Va - Vr}{Ve}$$

En donde:

D= Depreciación

Va= Valor inicial o de adquisición (sin incluir llantas) agregando el costo de accesorios, impuestos y el primer traslado

Vr= Valor de rescate del equipo

Ve= Vida económica, expresada en horas de trabajo

CARGO POR INVERSION

Es el cargo equivalente a los intereses correspondientes al Capital invertido en equipo.

se representa así:

$$I = \frac{Va + Vr}{2Ha} i$$

En donde:

I = Cargo por inversión, por hora efectiva de trabajo

Va = Valor de adquisición (sin llantas)

Vr = Valor de rescate

Ha = Número de horas efectivas trabajadas en el año

i = Tasa de interés anual en vigor

CARGO POR SEGUROS

Es el gasto necesario para cubrir los riesgos a que se ve expuesto el equipo de construcción durante su vida económica.

Se representa por:

$$S = \frac{Va + Vr}{2Ha} s$$

En donde:

- S = Cargo por seguros por hora efectiva de trabajo.
- Va = Valor de adquisición
- Vr = Valor de rescate
- Ha = Número de horas efectivas que el equipo trabaja en un año
- s = Prima anual promedio, expresada en % del valor de la máquina (de 3 a 6%)

El seguro se puede adquirir con un tercero o bien absorberlo uno mismo.

CARGO POR MANTENIMIENTO

Es el debido a los gastos necesarios para conservar en buenas condiciones el equipo, a fin de que trabaje con rendimiento normal durante su vida económica. Este mantenimiento se divide en mayor y menor, dentro del mayor se consideran todos los gastos necesarios para las reparaciones especializadas que implican quitar el equipo del frente de trabajo por tiempo considerable, dentro del mantenimiento menor están los gastos necesarios para efectuar cambios y reparaciones rutinarias.

Se representa por:

$$M = QD$$

En donde:

M = Cargo por mantenimiento mayor y menor, por hora efectiva de trabajo.

Q = Coeficiente que incluye los dos mantenimientos

D = Depreciación del equipo

CARGO POR CONSUMOS

El consumo de combustible de una máquina de combustión interna, es proporcional a la potencia desarrollada por la misma, toda máquina al operar en condiciones normales necesita sólo de un porcentaje de su potencia nominal, éste se expresa aplicando un coeficiente de operación llamado "Factor de Operación", el cual va del 50 al 90% de la potencia máxima.

Existen factores que afectan dicha potencia, tales como altura sobre el nivel de mar, variaciones de temperatura, condiciones climáticas etc., y que implican un mayor o menor uso de combustible.

Los cargos por consumo son los siguientes:

- a) Combustibles
- b) Otras fuentes de energía
- c) Lubricantes
- d) Llantas
- e) Piezas de desgaste rápido

CONSUMO POR COMBUSTIBLES

Es el debido al gasto de gasolina o diesel que consumen los motores en la realización de su trabajo.

Se representa por:

$$E = e P_c$$

En donde:

E = Cargo por consumo de combustible, por hora efectiva de trabajo

e = Cantidad de combustible necesario por hora efectiva de trabajo

P_c = Precio del combustible

Al nivel del mar se consideran los siguientes consumos promedios de combustible:

Motor Diesel 0.20 lt/H.P./hr.

Motor de gasolina 0.24 lt/H.P./hr.

ejemplo:

Un motor de gasolina de 60 H.P. con factor de operación de 0.60, consumirá:

$$0.24 \times 0.60 \times 60 = 8.64 \text{ lt. /hr.}$$

OTRAS FUENTES DE ENERGIA

Se refiere específicamente a la energía eléctrica o cualquier otro tipo de energético diferente al diesel o a la gasolina.

El consumo de energía eléctrica en un motor eléctrico, depende de su eficiencia.

Este consumo se calcula con la siguiente ecuación:

$$E_c = 0.653 \text{ H.P.} \times P_e$$

En donde:

Ec = Energía eléctrica consumida, en Kw Hr

H.P. = Potencia nominal del motor

Pe = Precio del Kw Hr puesto en la máquina

CONSUMO DE LUBRICANTES

Es el debido a los consumos y cambios periódicos de aceites:

Se representa por:

$$L = aPe$$

En donde:

L = Cargo por consumo de lubricantes, por hora efectiva de trabajo

a = cantidad de aceite por hora efectiva de trabajo

Pe = precio de los aceites.

a Se calcula mediante la siguiente fórmula:

Para $a \leq 100$ H.P.

$$a = (C/t) + 0.003 \text{ H.P. op}$$

Para $a > 100$ H.P.

$$a = (C/t) + 0.0035 \text{ H.P. op}$$

En donde:

C = Capacidad del cárter en en lts.

t = número de horas transcurridas entre dos cambios de aceite $70 \leq t \leq 100$

H.P. op = potencia de operación.

CONSUMO DE LLANTAS

La vida económica de las llantas varía en función a las condiciones de uso a que se someten, de su cuidado y mantenimiento, así como las cargas a que operan y también, de las condiciones de los caminos.

Se representa por:

$$LL = \frac{V11}{Hv}$$

En donde:

LL = Cargo por consumo de llantas por hora efectiva de trabajo

V11 = Valor de adquisición de las llantas

Hv = Horas de vida económica de las llantas

La vida económica aproximada de una llanta es de alrededor de 80,000 Km ó 5000 Hr de operación normal.

CONSUMO POR PIEZAS DE DESGASTE RAPIDO

Este consumo se refiere a piezas sujetas a fuerzas abrasivas, cambios súbitos de presión, etc.. Se calcula con la siguiente expresión:

$$Pe = \frac{Vp}{Hr}$$

En donde:

Pe = Costo por pieza de desgaste rápido por hora de operación del equipo

Vp = Valor de adquisición de las piezas de desgaste rápido

Hr = Horas de vida económica de las piezas de desgaste rápido

CARGOS POR OPERACION

Es el pago que hace el contratista por concepto del pago de salarios al trabajador encargado de operar los equipos, por hora efectiva de trabajo. Incluye prestaciones, factor de salario real y factor de zona, no incluye factor de herramienta menor ni factor de maestro.

Se representa así:

$$O = \frac{St}{H}$$

En donde:

O = Cargo por operación de equipo, por hora efectiva de trabajo

St = Salario por turno, del personal necesario para la operación del equipo (Salario Real)

H = Horas efectivas de trabajo, consideradas para el equipo, dentro del turno.

La función y responsabilidad de los operadores de equipo de construcción, comprende tanto la operación, como los cuidados requeridos para la conservación y mantenimiento del mismo.

A continuación se presenta el presupuesto elaborado para la obra denominada "LAS ARMAS"

Este presupuesto se presenta con precios de Enero de 1988, todo esto con información procedente de INFONAVIT.

Como trabajaremos con información proveniente de INFONAVIT, además de carátulas y machotes usados para presentaciones a ellos, es conveniente hablar un poco sobre el sistema INFONAVIT.

Empezaremos por decir que para elaboración de presupuestos INFONAVIT cuenta con sus propios análisis de rendimientos, a los que denomina "Matrices de Rendimientos", dichas matrices, se supone, han sido sometidas a estudios cuidadosos y realistas, estos precios si se comparan por ejemplo con los que se pagan en construcción de casas o FOVISSSTE, reconstrucción, se verá que son más bajos, lo que sucede es que INFONAVIT tiene unos rendimientos en mano de obra muy altos o muy eficientes y respecto a los materiales considera desperdicios muy bajos, además se considera sólo un 24% de indirectos.

Sin embargo, en los años que llevo trabajando en obras para INFONAVIT, he visto que aunque los precios son muy castigados, debido al volumen de obra y al trabajo repetitivo, se pueden obtener buenas utilidades, claro que una obra para INFONAVIT requiere de un control en campo más estricto que en otro tipo de obra, además de una buena coordinación de todos los elementos participantes en ella, con estos cuidados se pueden obtener utilidades que van desde el 10% que debe ser el mínimo aceptable, hasta un 30% como óptimo, considerándose un 24% como muy bueno.

Respecto a los salarios a pagar o considerar en los análisis de rendimientos, es importante saber que INFONAVIT sólo paga los salarios mínimos y profesionales oficiales vigentes para la zona

en que se está trabajando, para INFONAVIT no hay que para poder dar la calidad requerida sea necesario pagar mejor, o que en la zona no hay y por lo tanto hay que traerlos a un mayor costo o que me los roban y les tengo que pagar mejor para que no se vayan etc., esto significa que no se puede contratar obra de mano calificada, sino sólo a quién acepte trabajar por el salario mínimo profesional vigente en la zona.

Otro punto muy importante es que INFONAVIT hace sus propios estudios de mercado, respecto a materiales y por zonas y cada mes saca una relación de precios llamada "Tabulador de precios Unitarios", y otra relación llamada "Insumos", el tabulador de precios unitarios lo obtiene a partir de sus matrices de rendimientos y el insumo de materiales, y si el concepto existe en sus catálogos, no acepta otro precio por más argumentos que se le den, sólo si el concepto no está en catálogo acepta otro precio pero se le deben presentar análisis bien fundamentados y se lleva tiempo dicha aceptación, por esta razón es muy importante que los conceptos fuera de catálogo sean mínimos o nulos, pues esto retrasa la aceptación de presupuestos y en consecuencia los pagos, cuando no se pueden evitar los conceptos fuera de catálogo es aconsejable presentar los análisis lo más pronto posible. Esto es muy importante porque INFONAVIT no paga fletes ni sus correspondientes manejos, si uno se ve obligado a comprar materiales fuera de la zona de trabajo, o a mayor precio del estipulado en sus insumos. Otras cosas que tampoco paga son el bombeo de concreto ni bombeo con pluma, para concretos premezclados es necesario solicitar por escrito la autorización de su uso y sólo paga un 20% más de los precios de concreto hecho en obra.

En lo referente a instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y de gas, exige un despiece completo de dichas instalaciones, después aplica los precios de sus insumos y a dichos precios les aplica un porcentaje por concepto de mano de obra, éste porcentaje va de 65 a 87% y se aplica como sigue:

<u>INSTALACIONES</u>	<u>%</u>
Eléctricas	83.45
Hidráulica y Sanitaria	
Cobre y PVC	65.50
Galvanizado y PVC	70.97
Gas en Cobre	65.50

Aquí tampoco admite que se saiga uno de estos lineamientos.

Sólo en casos como aluminio, equipos de bombeo o subestaciones acepta hacer pagos fuera de sus análisis, pero exige que el presupuesto por estos conceptos lleve como apoyo la factura que ampara el pago de dichos conceptos, debiendo presentar al principio tres cotizaciones.

Como normalmente no va al día en las publicaciones de sus catálogos a fin de agilizar sus procesos, saca también una tabla de "Índices de Actualización Mensuales Calculados y Reales", los reales son aquellos de los meses que ya pasaron que normalmente son unos tres meses atrás de la fecha de edición, y los supuestos son unos calculados por él, cuando no se tiene el catálogo de la fecha en que se va a presupuestar acepta aplicar estos índices a catálogos anteriores.

Después de que se presenta el presupuesto para contratación y se ha recibido el anticipo, da 8 días hábiles para inicio de obra, si no se hace así hay multas y pago de intereses por el uso de su dinero, también tiene tablas para los tiempos de realización de obra, de acuerdo al No. de viviendas y si llevan o no urbanización.

Una vez que se inicia la obra tiene tres etapas de revisión, las

llama: regularización, precio de venta y finiquito; la primera se debe presentar cuando se lleva un avance del 30%, la segunda al 70% y la tercera al 100%, estos tres períodos de revisión sirven para revisar conceptos (añadir o deducir) y actualizar precios (inflación), lo que casi siempre implica un aumento en los montos de contrato y que sirve para no verse obligados a financiar, estos tres períodos de revisión no son fáciles ni rápidos de realizar, por lo que es conveniente que el contratista empiece a trabajar en ellos desde el inicio de obra, para ayudar a evitar descapitalizaciones. INFONAVIT otorga al constructor una facilidad para la obtención de dinero fresco llamada facultad del delegado, la cual autoriza un aumento al monto de contrato de un 30%, sin ningún tipo de revisión o estudio previo, ésta hay que meterla de inmediato, después de que se inició obra, no se puede volver a meter facultad del delegado, es importante hacer notar que si de acuerdo al programa de obra autorizado por INFONAVIT, se lleva atraso en obra, INFONAVIT no paga actualización de precios de conceptos atrasados no realizados, sólo actualiza los conceptos no realizados todavía de acuerdo al programa de obra, si se llega a atrasar uno es muy importante obtener prórrogas al programa pues entonces sí paga actualizaciones.

Otra observación es que el presupuesto de precio de venta debe ser bastante completo y estar bien revisado, pues INFONAVIT sólo admite una diferencia de $\pm 1\%$ en finiquito sobre el precio de venta, es decir, que si el precio de venta fué de 100, en finiquito sólo se admitirá un precio de 101, si el real fué 105 ya se perdió 4.

Otra cosa muy importante es que INFONAVIT no acepta que se inicien los trámites de asignación de casas hasta que no expide una carta de conformidad con los precios de venta. Y como dichos trámites se suelen llevar de 3 a 4 meses resulta a veces que ya se terminó la obra que el precio de venta no ha sido aprobado por lo que se tiene que estar cuidando las casas pues INFONAVIT no las ha asignado.

Otro punto importante es la firma del acta de terminación, pues si no la firman antes de su fecha pueden empezar a cobrar recargos y también sólo hasta después de firmada el acta de terminación y presentada al banco, se paga a la constructora vigilancia mientras no se entregan las casas.

DESCRIPCION DEL FORMATO DE PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

Este formato es el que se usa para presentar presupuestos ante INFONAVIT y sólo este formato admite. Dicho presupuesto consta de dos partes: la primera es la Carátula y la otra es el presupuesto base.

La Carátula está formada por 2 hojas nada más, en estas 2 hojas se concentran los resultados del presupuesto base por partidas.

La hoja 1 trae en su parte superior toda la información necesaria para su localización. Por ejemplo:

Localidad	Aragón
Delegación	Municipio Netzahualcoyotl
Frente	Armas

Costos día, mes, año, aquí se pone la fecha de realización del catálogo de INFONAVIT que se esté usando, es decir que si el presupuesto es a Enero de 88, debo usar el catálogo de Enero de 1988 en Programa se pone el año en que se autorizó el proyecto, por ejemplo: La Obra Armas, inicialmente se programó en la Avenida las Armas, y en 1985 no fué posible hacerla ahí y se pasó a Aragón y se hizo en 1986, pero como su autorización fué en 1985 se llama programa 85.

En el área de estadística donde dice prototipo se pone la identificación que se ha dado a cada prototipo de vivienda. Ya con esto vemos que se debe realizar un presupuesto para cada prototipo, lo que significa que si un proyecto incluye 5 tipos de vivienda, deberán ser 5 presupuestos en el cuadro de cajón se pone el

tipo de cajón de acuerdo a INFONAVIT, en número de plantas irá si es de una, dos o tres plantas, también hay cuatro cuadros para dar las áreas, del lado derecho se pone el nombre del contratista, el número de contrato que asignó INFONAVIT, así como el número de viviendas de cada prototipo, y en promoción se pone quién está promoviendo.

Después tenemos las partidas divididas en los grupos más representativos que son: Cimentación, Estructura, Acabados, Instalaciones, Complementos y Obras Exteriores, todas ellas subdivididas a su vez, los montos de estos conceptos se extraen del presupuesto base.

Al último tiene un renglón que dice: Total de partidas, el cual es la suma de los conceptos antes mencionados, después sigue el renglón de: % Indirectos de Construcción, aquí INFONAVIT sólo admite el 24% del valor en : Total de Partidas, de este 24% se considera que el 14% es indirecto y un 10% como utilidad.

El último renglón: Importe total del prototipo es la suma de total de partidas y % Indirectos de Construcción, después se divide el importe total entre el área total del prototipo y se obtiene el costo por m².

El presupuesto base tiene los conceptos antes mencionados de edificación, estructura etc., pero más desglosados.

En el extremo derecho superior tiene un cuadro para identificación de la obra y después tiene siete columnas que son:

CLAVE/No.

Aquí se deberá poner la clave que tenga el concepto que se está analizando, dicha clave se obtiene del catálogo de precios unitarios y sirve para una rápida localización y revisión de precio.

ejemplo de CLAVE

E00Q151Q

es la clave de: excavación a cielo abierto en material tipo III, con uso de explosivos en zona A.

Esta misma clave de catálogo sirve para localizar la matriz de insumos y rendimientos, la siguiente columna es la de:

PARTIDA-CONCEPTO-ELEMENTO

Aquí se define el concepto que se está analizando, por ejemplo trazo y nivelación. La tercera columna es la de:

UNIDADES

Las cuales pueden ser M2, M3, toneladas etc. La cuarta columna es la de:

CANTIDAD

La cual no necesita explicación, después tenemos la columna de:

COSTO UNITARIO

este Costo Unitario es el que se obtiene del catálogo de precios Unitarios de acuerdo a la clave. La sexta columna es la de:

IMPORTE

es el resultado de multiplicar cantidad por costo unitario. La séptima y última columna es la de:

OBSERVACIONES

que puede servir para aclaraciones o localización o croquis. etc.

Existe una hoja en blanco que sólo tiene los cuadros superiores y que sirve para incluir conceptos no contemplados en el presupuesto base.

HOJA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Esta hoja tiene en su extremo superior izquierdo una clave, dicha clave es la misma que deberá aparecer en el presupuesto y en el catálogo de precios unitarios, esta clave sirve para una fácil identificación y nos ayuda si así lo queremos a estudiar rápidamente los rendimientos tanto en materiales como en mano de obra, otro uso muy importante de esta clave, es el de poder almacenar en computadora el concepto de sus formas de Precio Unitario y rendimiento y poder llamarlos rápidamente mediante un número si se desea.

Al lado derecho de la clave aparece la descripción del concepto a revisar, dicha descripción dice con toda claridad qué elementos incluyen este concepto, por ejemplo: Si se trata del acero de refuerzo No. 2 (1/4) éste describe que debe ser resistencia 2530 kg/m², que se usará en cimentación, que incluye materiales, el habilitado, el armado, los ganchos, los dobleces, los traslapes, las silletas, los desperdicios, el alambre recocado usado, los fletes y el acarreo. Al extremo derecho del enunciado aparecen las Unidades en que se considera el concepto a revisar, en este caso toneladas. Abajo de este título tenemos 6 columnas, la primera es para clave, pues cada insumo tiene su clave, la segunda columna corresponde al elemento parte del concepto, la tercera columna es la cantidad, la cuarta es la de Unidades, la quinta columna nos da el precio unitario y la última columna corresponde al costo que es el resultado de multiplicar la cantidad por el precio unitario. Estas seis columnas comprenden los materiales y la mano de obra que intervienen en la elaboración del concepto a analizar, por ejemplo: Si estamos analizando la elaboración de un concreto tendremos los siguientes insumos (cada uno con su clave) cemento, arena, grava, agua y mano de obra.

Dentro del concepto Mano de Obra tenemos para terminar dos renglones, uno es el de mando intermedio el cual carga un porcentaje del costo de mano de obra que suele ser del 8%, el otro con-

cepto es el de herramientas menores, el cual suele cargar el 2% de la obra de mano, a veces se juntan los dos conceptos y se carga el 10% de la obra de mano. La suma de todo esto nos da el Costo Directo.

TABULADOR DE PRECIOS UNITARIOS

Este es el concentrado de los rendimientos u hojas de Precios Unitarios, aquí nada más se enuncian los conceptos y su Precio Unitario.

En la parte superior derecha aparece la fecha de proceso o elaboración del tabulador, inmediatamente abajo la fecha de investigación de mercado, a la izquierda tendremos la localidad y nos dirá si es edificación o urbanización o equipamiento urbano. Después tenemos 4 columnas, en la primera está la clave del concepto en la segunda columna la descripción del concepto, en la tercera las unidades y en la última el Precio Unitario.

Ejemplo: Ver hoja 10 de Precios Unitarios referente al costo horario de carpeteadora Finisher marca Barber-Greene y comparar con tabulador de Precios Unitarios, la clave es igual y el título también, sólo cambian los precios por ser de distintas fechas.

SISTEMA PROCLUS UNITARIUS

FECHA: 160384

INVEST MERCADU: 060284

LOCALIDAD: ZONA METROPOLITANA - ORGANIZAC

DESCRIPCION

CUSID MANTENIMIENTO DE CARPETEADORA FINISHER MARCA HARPER-GRENE
 MODELO HYDROSTATIC SU-111, CON MOTOR DIESEL FORD 2712-E
 DE 75 H.P. PARA 2.44 M. DE CARPETA.
 CARTER DE 12.5 L.

CLAVE: E0000090

UNIDAD: HR

CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO	CANTIDAD	IMPORTE
MACE1000	ACEITE LUBRICANTE	LT	146.09	.3500000	51.13
MD1E0000	DIESEL	LT	16.52	5.8050000	95.89
M9CAR100	CARPETEADORA FINISHER	PZ	16,046,000.00	.0002312	3,709.83
M9CAR150	NEUMATICOS PARA CARPETEADORA	JG	43,846.00	.0005000	21.92
J0000100	PEON	JD	1,074.20	.4410000	473.72
J0000200	AYUDANTE	JD	1,155.90	.2940000	339.83
J0000600	OPERADOR CARPETEADORA	JD	1,915.28	.1470000	281.54
H0000000	MANDO INTERMEDIO Y HERRAMIENTA	MO	1,095.09	.1000000	109.50
COSTO DIRECTO					5,083.36

SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS		FECHA DE PROCESO
CLAVE	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO
E000050	HORA INACTIVA	
E000060	COSTO HORARIO CAMION DE VOLTEO FANSA 5-1834 DE 7.00 H3 Y 13.00 TONELADAS, CON MOTOR DIESEL PERKINS DE 132 H.P. CARTER DE 13.5 L., LLANTAS 1000-20 PARA CIUDAD Y CARRETERA. HORA ACTIVA.	HR 27230.087
E000070	COSTO HORARIO DE CAMION DE VOLTEO FANSA 5-1934 DE 7 H3 DE Y 13.0 TONELADAS, CON MOTOR DIESEL PERKINS DE 132 H.P. CARTER DE 13.5 L. LLANTAS 1000-20 PARA CIUDAD Y CARRETERA. HORA INACTIVA	HR 19137.517
E000075	COSTO HORARIO DE CAMION DE REDILAS, CON CHASIS FANSA PARA 13.5 TONELADAS, MOTOR DIESEL PERKINS DE 132 H.P. CARTER DE 13.5 L. LLANTAS 1000-20 PARA CIUDAD Y CARRETERA. HORA ACTIVA	HR 26875.647
E000076	COSTO HORARIO DE CAMION DE REDILAS, CON CHASIS FANSA PARA 13 TONELADAS, MOTOR DIESEL PERKINS DE 132 H.P. CARTER DE 13.5 L. LLANTAS 1000-20 PARA CIUDAD Y CARRETERA. HORA INACTIVA	HR 18283.847
E000080	COSTO HORARIO DE CARGADOR FRONTAL SOBRE NEUMATICOS, MARCA CLARK-MICHIGAN MOD. 43-B CON CAPACIDAD DE CUBIERTA DE 1.75 CON MOTOR DIESEL PERKINS MODELO 6.354 DE 103 H.P. Y CARTER DE 14.9 LT.	HR 52148.987
E000090	COSTO HORARIO DE CARPETADORA FINISHER MARCA DARBER-GREENE MODELO HYDROSTATIC 50-131, CON MOTOR DIESEL FORD 2713-E DE 55 H.P. PARA 2.44 M. DE CARPETA. CARTER DE 12.5 L.	HR 125725.097
E000100	COSTO HORARIO DE COMPACTADOR DE IMPACTO, BAILARIJA, MARCA	HR 5566.277

ELABORADO POR EL
SERVICIO DE INDICES Y COSTOS

SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA DE PROCESO 18/02/81

LOCALIDAD: DISTRITO FEDERAL - URBANIZACION

TABULADOR ?

INVESTIGACION DE MERCADO 131701758.Y

ESTADISTICA	PROTOTIPO	DESTINADO A CAJON	NO. DE PLANTAS 2	CONTRATISTA
	AREAS	PLANTA BAJA 26.19 M ²	PLANTA TIPO M ²	NO. CONTRATO
		PLANTA ALTA 27.47 M ²	AREA TOTAL DE PROTOTIPO 53.66 M ²	NO. DE EDIFICIOS 174
				PROMOCION: DIRECTA <input checked="" type="checkbox"/> SINDICAL <input type="checkbox"/> NO SINDICAL <input type="checkbox"/>

CLAVE	PARTIDAS	MONTO		OBSERVACIONES
		CONCEPTO	PARTIDA	
	CIMENTACION:	1 TRAB. PRELIMINARES	31,668.00	
		2 MOVIM. DE TIERRAS	131,642.00	
		3 MAPOSTERIAS Y CICLOPECOS		
		4 LOSAS MUROS CONTRAT. ZAPATAS	2'092,772.00	
		5 DETALLES CIMENTACION	605,173.00	
			2'861,255.00	
	II ESTRUCTURA:	1 COLUMNAS CAST. Y DALAS	1'066,599.00	
		2 MUROS	1'296,397.00	
		3 TRABES Y LOSAS	1'925,029.00	
		4 RAMBAS DE ESCALERA		
		5 DETALLES DE ESTRUCT.	136,677.00	
		6 ESTRUCT. METALICAS	16,725.00	
			4'441,427.00	
	III ACABADOS:	1 MUROS	370,769.00	
		2 PISOS	84,061.00	
		3 PLAFONES	427,854.00	
		4 CUBIERTAS	387,877.00	
		5 DET. ALBAÑILERIA	316,597.00	
			1'587,158.00	

CLAVE No.	PARTIDAS CONCEPTOS	MONTO		OBSERVACIONES
		CONCEPTO	PARTIDA	
3	INSTALACIONES:	INST. HIDRAULICA Y SANIT.	1'348,028.00	
		INST. ELECTRICA	249,219.00	
		INST. GAS	81,664.00	
		INST. ESPECIALES		
			1'678,911.00	
	COMPLEMENTOS:	HERRERIA Y CANCELERIA	717,172.00	
		CARPINTERIA Y CERRAJ	498,875.00	
		VIDRIERIA Y LAMINADOS		
		ACC. DE ORNATO Y SERALM.	3,110.00	
		LIMPIEZA	72,873.00	
			1'292,030.00	
	OBRAS EXTERIORES:	MOV. DE TIERRAS	152,489.00	
		PAVIMENTOS EXTERIORES		
		ORAS DE PROTECCION		
		ALBAÑALES Y REGISTROS		
		JARDINERIA		
		ELEMENTOS DE ACOM. Y TOMAS	35,020.00	
			* 187,509.00	
	TOTAL DE PARTIDAS		12'048,290.00	
	24 % INDIRECTOS DE CONSTRUCCION		2'891,589.00	COSTO POR M ² 278,417.00
	IMPORTE TOTAL DEL PROTOTIPO		14'939,879.00	

FECHA Enero 1988

CONTRATISTA O PROMOTOR

ORVI CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V.
ARQ. ROBERTO CRUZ Y SERRANO

DIRECTOR DE CONSTRUCCION

Vc. Bc. DELEGACION

Vc. Bc. OFICINAS CENTRALES

14-1115-7



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

FRENTE ANAHUAC VIII

HOJA 1 DE 34

No

PROTOTIPO EDIFICACION

INFORMANT

PRODUCCION

PARA CAJON

FECHA

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
	I. <u>CIMENTACION</u>					
	1. <u>TRABAJOS PRELIMINARES</u>					
E0001010 pag. 8	1.1. Limpieza de terreno a mano. Incluye: deshierbe y retiro de material producto de ésta, espesor promedio 15 cm.	M2	73.57	130.40	9,594	
E0001030 pag. 8	1.2. Trazo y nivelación del terreno estableciendo ejes y referencias. Incluye: cruces, estacas, hilos, marcas y trazos con cal hidra.	M2	73.57	300.04	22.074	
	2. <u>MOVIMIENTOS DE TIERRA</u>			SUMA:	31,688	
E0001100 pag. 9	2.1. Excavación a mano en cepas en material compactado al 95% proctor, hasta 2.00 m. de profundidad. Incluye: retiro de material hasta 4.00 m. de distancias horizontal, afine y taludes. Medido en banco.	M3	6.23	4,053.62	25,254	
E0001270 pag. 12	2.2. Relleno y compactación con pisón de mano en capas de 20 cm. en cepas o mesetas con material tipo I y II, producto de excavación a orilla de cepa. Incluye: agua, medido compactado.	M3	8.73	1,366.59	11,930	



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

HOJA 2 DE 34

FRENTE ANAHUAC VIII No. _____
 PROYECTO EDIFICACION INFONAVIT PROYECCION
 PARA CAJON FECHA _____

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
E0001340 pag. 13	2.3. Carga manual y acarreo en camión de material tipo I y II producto de la excavación a 1 KM. de distancia, medido en banco.	M3	2.50	4,635.57	11,589	
E0001370 pag. 13	2.4. Acarreo en camión de material tipo I y II producto de excavación, en Kms. subsecuentes, medido en banco (15 Kms).	M3	37.50	555.52	20,832	
E0001360 pag. 13	2.5. Carga mecánica y acarreo en camión de materiales tipo I y II, producto de excavación, a 1 Km. de distancia medido en banco.	M3	5.10	2,225.93	11,352	
E0001300 pag. 12	2.6. Acarreo en carretilla de material tipo I y II, producto de excavación, a 20.00 m. de distancia. Incluye: carga manual y tiro, medido en banco.	M3	30.28	1,533.57	46,437	
E0001310 pag. 12	2.7. Acarreo en carretilla de material tipo I y II, producto de excavación a estaciones subsecuentes de 20.00 m. medido en banco, (acarreo máximo a dos estaciones).	M3	10.48	405.36	4,248	
				SUMA:	131,642	



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

HOJA 3 DE 34

FRENTE ANAHUAC VIII		No.
PROTOTIPO/EDIFICACION	INFONAVIT	<input type="checkbox"/> PROMOCION <input checked="" type="checkbox"/>
PARA CAJON	FECHA	

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
	3. <u>MAMPOSTERIA U OTROS</u>					
	4. <u>LOSAS, MUROS, CONTRATRABES Y ZAPATAS</u>					
E0001420 pag. 14	4.1. Plantilla de concreto f'c=100kh/cm2 resistencia normal y tamaño máximo de agregado de 38 mm. hecho en obra de 5cm. de espesor para desplante de cadenas y contratraves	M2	41.67	5,294.87	220,637	
E0002820 pag. 34	4.2. Muro de block hueco, de concreto, de 10 x 20 x 40 cm. tipo intermedio, de 10 cm. de espesor, acabado común, para cimbra muerta en cimentación, asentado con mortero cemento arena 1:5. Incluye: materiales, mano de obra, herramienta, cortes, desperdicios y acarrees.	M2	50.78	12,204.10	619,724	
E0001510 pag. 15	4.3. Cimbra común y descimbra en cimentación medido por superficie de contacto. Incluye materiales, habilitado, nivelación y cambio a la siguiente posición	M2	3.28	6,179.78	20,270	
E0001790 pag. 19	4.4. Concreto premezclado para cimentación, f'c=200 kg/cm2 resistencia normal, tamaño máximo del agregado 19 mm. Incluye: materiales acarreo vaciado a bote, vibrado, curado con agua, artesa y desperdicio.	M3	6.371	161,616.27	1'029,657	



SUB-DIRECCIÓN TÉCNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

FRONTE ANAHUAC VIII	No.
PROTOTIPO EDIFICACION	INFORME <input type="checkbox"/> PROMOCION <input checked="" type="checkbox"/>
PARA CAJON	FECHA

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
E0001660 pag. 17	4.5. Malla de 6 x 6 10/10 de alambre de acero estirado en frío Fy=5000 kg/cm2 en cimentación y planta baja. Incluye: suministro, tendido, cortes, traslapes, silletas, alambres, desperdicios, fletes y acarreos.	M2	62.12	2,775.79	172,432	
E0002060 pag. 23	4.6. Sobreprecio en losas de cimentación por acabados especiales con pulido integral a llana metálica. Incluye: material y mano de obra a cualquier nivel.	M2	25.88	1,005.71	26,028	
E0002130 pag. 25	4.7. Suministro y colocación de chaflán de madera de 19 mm. ochavamientos, de trabes en cimentación colocación en cualquier nivel.	M1	16.66	241.56	4,024	
				SIJMA:	2'092,772	
	5. <u>DETALLES DE CIMENTACION</u>					
E0001515 pag. 15	5.1. Cimbra de 6 cm. de altura en perimetro de plantilla. Incluye: materiales, mano de obra, herramienta, acarreos, cortes, desperdicios y cambio a la siguiente posición.	M2	1.00	6,175.53	6,176	



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

FRENTE ANAHUAC VIII No. _____
 PROTOTIPO EDIFICACION INFONAVIT PROMOCION
 PARA CAJON FECHA _____

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
E0001520 pag. 15	5.2. Cimbra y descimbra en pasos de contra trabes. Incluye: materiales, mano de obra, acarreo y limpieza, medido por superficie de contacto.	M2	0.18	11,606.45	2.089	
E0002745 pag. 33	5.3. Impermeabilización en desplante de muros (20 cm. de ancho) a base de asfalto oxidado del No. 15. Incluye: materiales, mano de obra, herramienta, acarreo y desperdicios.	M1	49.51	539.07	26,689	
E0003890 pag. 55	5.4. Aparentado en rodapié de cimentación, hasta 15 cm. de altura con aplanado de mortero cemento arena 1:3. Incluye: materiales, mano de obra, plomeado, nivelado, picado, curado, herramienta, acarreo y desperdicios.	M1	16.91	872.05	14,746	
E0001530 pag. 15	5.5. Acero de refuerzo No. 2 (1/4") Fy=2530 kg/cm2 en cimentación y planta baja. Incluye materiales, habilitado, armado, ganchos, dobles, traslapes, silletas, alambres, desperdicios, fletes y acarreo.	TON	0.10	1731,527.28	173,153	



SUB-DIRECCION TECNICA

UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

FRENTE ANAHUAC VIII

No.

PROTOTIPO EDIFICACION

INFORM/IT

PRODUCCION

PARA CALON

FECHA

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL/Y TOTAL	OBSERVACIONES
E0001540 pag. 15	5.6. Acero de refuerzo No. 2.5 (5/16") fy=4000 kg/cm2 en cimentación y planta baja. Incluye: materiales, habilitado, armado, dobles, ganchos, traslapes, silletas, alambre, desperdicios, fletes y acarreos.	TON	0.006	1'724,882.74	10,349	
E0001550 pag. 15	5.7. Acero de refuerzo No. 3 (3/8") fy=4000 kg/cm2 en cimentación y planta baja. Incluye: materiales, habilitado, armado, ganchos dobles, traslapes, silletas, alambre, desperdicios, fletes y acarreos	TON	0.195	1'653,814.89	322,494	
E0001560 pag. 15	5.8. Acero de refuerzo No. 4 (1/2") fy=4000 kg/cm2 en cimentación y planta baja. Incluye: materiales, habilitado, armado, ganchos, dobles, traslapes, silletas, alambres, desperdicios y acarreos.	TON	0.031	1'596,016.59	49,477	
				SUMA:-----	605,173	
	II ESTRUCTURA					



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INGRESOS Y COSTOS

FRENTE ANAHUAC VIII

HOJA 7 DE 34

PROYECTO EDIFICACION

FONAVIT PROMOCION

PARA CALZON

FECHA

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
E0003340 pag. 43	1. <u>COLUMNAS, CASTILLOS Y DALAS</u> 1.1. Cimbra aparente para castillos medido por superficie de contacto incluye: materiales, habilitado, chaflanes en arista, cimbrado, descimbrado y acarreo a la siguiente posición	M2	16.08	11,733.01	188,667	
E0002130 pag. 25	1.2. Suministro y colocación de chaflán de madera de 19 mm. para ochavamiento en traveses y columnas colocación a cualquier nivel.	M1	293.02	241.56	70,782	
E0002140 pag. 25	1.3. Acero de refuerzo No. 2 (1/4") fy=2530 kg/cm2 de estructura incluye: materiales, habilitado, armado, ganchos, dobleces, traslapos, silletas, alambres, desperdicios, fletes, acarreo y elevación a cualquier nivel.	TON	0.008	1,734,961.16	13,880	
E0002160 pag. 25	1.4. Acero de refuerzo del No. 3 (3/8") fy=4000 kg/cm2 en estructura. Incluye: materiales, habilitado, armado, ganchos, dobleces, traslapos, silletas, alambres, desperdicios, fletes, acarreo y elevación a cualquier nivel.	TON	0.007	1,657,248.77	11,601	



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

FRENTE ANAHUAC VIII No. _____
 PROYECTO EDIFICACION INFORMIT PROMOCION
 PARA CALZON FECHA _____

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
E0002170 pag. 25	1.5. Acero de refuerzo del No. 4 (1/2") fy=4000 kg/cm2 en estructura. Incluye: materiales, habilitado, armado, ganchos, dobleces traslapes, silletas, alambres, desperdicios, fletes, acarrees y elevación en planta baja.	TON	0.01	1'599,450.47	15,995	
ANALISIS	1.6. Acero de refuerzo ARMEX 10x10/3 en castillos. Incluye: suministro, cortes, colocación, traslapes, silletas, desperdicios, fletes, acarrees y elevación en planta baja.	TON	44.10	3,299.52	145,509	
ANALISIS	1.7. Acero de refuerzo ARMEX 12x12/4 en trabes cadenas. Incluye: suministro, cortes, colocación, traslapes, silletas, desperdicios fletes, acarrees y elevación en planta baja.	M1	82.81	3,419	283,112	
E0003380 pag. 44	1.8. Concreto hecho en obra f'c=200 kg/cm2, resistencia normal, con tamaño máximo de agregado de 19 mm. para castillos aparentes y cerramientos, hasta 150 cm2 de sección. Incluye: materiales, fabricación, colocado, picado, curado con agua, acarrees y desperdicios en planta baja.	M3	1.687	137,432.53	231,849	



SUB-DIRECCION TECNICA

UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

FRENTE

ANAHUAC VIII No.

PROTOTIPO EDIFICACION

FONAVIT

PROMOCION

PARA CAJON

FECHA

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
E0003520 pag. 47	1.9. Concreto hecho en obra f'c=100 kg/cm2 resistencia normal, tamaño máximo del agregado de 19 mm. en castillos, ahogados en muros de tabique hueco o block de concreto, de 71 a 100 cm2 de sección por hueco. Incluye: materiales, fabricación, colado, picado, herramienta, equipo, acarrees y desperdicios, elevación a cualquier nivel.	M3	0.761	138,237.23	105.204	
				SUMA:	1'006,599	
	2. MUROS					
E0002880 pag. 36	2.1. Muros de block de concreto de 10x20x40 cm. tipo pesado de 10 cm. de espesor, acabado aparente dos caras asentado con mortero cemento arena 1:5. Incluye: materiales, refuerzo de escalerilla a cada dos hiladas, mano de obra, herramienta, equipo, andamios, desperdicios, cortes, acarrees en planta baja	M2	33.61	12,441.20	418.149	
E0003150 pag. 40	2.2. Muro de block de concreto de 10x20x40 cm. tipo pesado de 10 cms. de espesor, acabados aparente, dos caras, asentado con mortero cemento arena 1:5. Incluye: refuerzo de esca					



SUB-DIRECCION TECNICA

UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

FRENTE	ANAHUAC VIII	No.	
PROTOTIPO EDIFICACION	INFONAVIT	<input type="checkbox"/> PRODUCCION	<input checked="" type="checkbox"/>
PARA CAJON	FECHA		

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
	lerilla a cada dos hiladas, materiales, mano de obra, equipo, andamios, desperdicios, cortes, acarreos y elevación a cualquier nivel.	M2	40.53	12,813.29	519,323	
E0002890 pag. 36	2.3. Muro de block de concreto hueco vertical de 6x12x24 cms. de 12 cms. de espesor, acabado aparente en dos caras, asentado con mortero cemento-arena 1:5. Incluye: materiales, mano de obra, herramienta, equipo, andamios, cortes, desperdicios y acarreo en planta baja.	M2	27.00	13,293.55	358,926	
				SUMA:	1'296,397	
	3. <u>TRABES Y LOSAS</u>					
E0002070 pag. 24	3.1. Cimbrado y descimbrado en losas, trabes con duela, para acabado común, con altura máxima de 3.00 mts. en obra falsa, medido por superficie de contacto. Incluye: materiales, habilitado, nivelado, resanes, perfilado y cambio a la siguiente posición, colocación en cualquier nivel.	M2	16.22	7,037.45	114,147	
E0002140 pag. 25	3.2. Acero de refuerzo del No. 2(1/4") fy= 2530 kg/cm2 en estructura. Incluye: materiales, habilitado, armado, ganchos, dobleces, traslapes, silletas, alambres, desperdicios, fletes, acarreos y elevación a cualquier nivel	TON	0.0008	1'734,961.16	13,880	



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

FRENTE	ANAHUAC VIII	No.	
PROYECTO	EDIFICACION	INFONAVIT	<input type="checkbox"/> PRODUCCION <input checked="" type="checkbox"/>
PARA CALOR		FECHA	

CLAVE No	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
E0002150 pag. 25	3.3. Acero de refuerzo del No. 2.5 (5/16") fy=4000 kg/cm2 en estructura. Incluye: materiales, habilitado, armado, ganchos, dobleces fletes, traslapes, silletas, alambres, desperdicios, acarreo y elevación a cualquier nivel.	TON	0.008	1'728,316.62	13,827	
E0002160 pag. 25	3.4. Acero de refuerzo del No. 3(3/8") fy=4000 kg/cm2 en estructura. Incluye: materiales, habilitado, armado, ganchos, dobleces, traslapes, silletas, alambres, desperdicios, fletes, acarreo y elevación a cualquier nivel.	TON	0.012	1'657,248.77	19,887	
E0002170 pag. 25	3.5. Acero de refuerzo del No. 4(1/2") fy=4000 kg/cm2 en estructura. Incluye: materiales, habilitado, armado, ganchos, dobleces, traslapes, silletas, alambres, desperdicios, fletes, acarreo y elevación a cualquier nivel.	TON	0.001	1'599,450.47	1,599	
E0002300 pag. 27	3.6. Malla electrosoldada 6x6-10/10 de alambre de acero estirado, en frío fy=5000 kg/cm2 en estructura. Incluye: suministro, tendido, cortes, traslapes, silletas, alambres, desperdicios, fletes, acarreo y elevación a cualquier nivel.	M2	54.06	2,779.23	150,245	



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

FRONTE ANAHUAC VIII No. _____
 PROTOTIPO EDIFICACION INFONAVIT PREDECCION
 PARA CAJON FECHA _____

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
E0002570 pag. 32	3.7. Concreto premezclado f'c=200 kg/cm2 resistencia normal, tamaño máximo de agregado de 19 mm. para losas, trabes en cualquier nivel. Incluye: suministro, acarreo, vaciado a bote, vibrado, curado con agua, artesa y desperdicio.	M3	3.25	166,345.68	540,623	
E0002100 pag. 24	3.8. Cimbrado y descimbrado en losa de baño, con triplay para acabado aparente, con altura máxima de 3 m. en obra falsa, medido por superficie de contacto. Incluye: materiales, nivelación, habilitado, resanes, perfilado, y cambio a la siguiente posición, colocación en cualquier nivel.	M2	3.10	8,661.17	26,850	
E0002720 pag. 33	3.9. Losa de vigueta pretensada y bovedilla de 13 cms. de peralte, bovedilla de 13x20 cms. de claro de 0.70 cms. Incluye: obra falsa, mortero, cemento arena 1:5 para calzar las viguetas, taponamiento de bovedilla, material y mano de obra en planta baja.	M2	47.94	20,910.80	1'002,464	
E0002160 pag. 25	3.10. Acero de refuerzo del No. 3(3/8") fy=4000 kg/cm2 en losa de cajillo. Incluye: materiales, habilitado, armado, ganchos, dobles, traslapes, silletas, alambres, desperdicios, fletes, acarreos y elevación a cualquier nivel.	TON	0.0113	1'657,248.77	18,727	



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

PRENTE ANAHUAC VIII

No.

PROTOTIPO EDIFICACION

INFORME/IT

 PROMOCION

PARA CAJON

FECHA

CLAVE Rc	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL/TOTAL	OBSERVACIONES
E0002130 pag. 25	3.11. Suministro y colocación de chaflán de madera, de 19 m.. para gotero de volado en patio de servicio, colocación a cualquier nivel	M1	10.40	241.56	2,512	
E0002070 pag. 24	3.12. Cimbrado y descimbrado en losas, trabes, rampas de escalera con duela para acabado común con altura máxima de 3.00 mts. en obra falsa, medido por superficie de contacto. Incluye: materiales, habilitado, nivelación, resanes, perfilado y cambio a la siguiente posición, colocación en cualquier nivel	M2	2.88	7,037.45	20,268	
	4. <u>RAMPAS DE ESCALERA</u>			SUMA:	1'925.029	
	5. <u>DETALLES DE ESTRUCTURA</u>					
E0004365 pag. 66	5.1. Tapajuntas de lámina galvanizada calibre 22 (6.10 kg/cm ²) para juntas verticales en muros con desarrollo de 50 a 60 cm. fijado en ambos muros con taquetes de fibra y tornillo, a cada 60 cm. Incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta, cortes, doblado colocación, fijación, acarreo y desperdicios.	M1	1.77	10,592.52	18,749	



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

FRENTE ANAHUAC VIII No. _____
 PROTOTIPO EDIFICACION INFORMAVIT PROMOCION
 PARA CAJON FECHA _____

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
E0004350 pag. 65	5.2. Gargola de tubo galvanizado de 75 mm. de diámetro amacizado con mortero cemento arena 1:5. Incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta, paso de muro de concreto de 15 cm. de espesor, acarreo y desperdicios colocación a cualquier nivel.	M1	0.26	3,357.63	873	
E0002730 pag. 33	5.3. Junta constructiva de Estyrolit, de 51 mm. (2") de espesor. Incluye: suministro, colocación y fijación a cualquier nivel.	M2	0.49	18,603.75	9,116	
ANALISIS	5.4. Pretel de concreto p/sustentación de do no. Incluye: material, herramienta y mano de obra.	Pza.	1.	40,299	40,299	
E0003295 pag. 42	5.5. Paso simple de 10 x 10 cm. para instalaciones, practicado en losa o trabe de entrepiso, sin armado especial. Incluye: cimbrado, descimbrado, herramientas, acarreo y desperdicios, colocación a cualquier nivel.	Pza.	4.	351.87	1,407	
E0003296 pag. 42	5.6. Recibir con concreto f'c=200 kg/cm2 hecho en obra, pasos para instalaciones en losas y trabes. Incluye: materiales, aditivo para liga de concreto, mano de obra, equipo, herramienta, acarreo y desperdicios	Pza.	4.	3,433.77	13,735	



FONAVIT

SUB-DIRECCION TECNICA

UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

FRENTE ANAHUAC VIII

HOJA 15 DE 34

No.

PROTOTIPO EDIFICACION

FONAVIT

PROSOCCION

PARA CAJON

FECHA

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
E0002060 pag. 23	5.7. Sobreprecio en losa de entrepiso por acabados especiales, con pulido integral a llana metálica Incluye: material y mano de obra.	M2	25.23	1,005.71	25,374	
E0002060 pag. 23	5.8. Sobre precio en losa de azotea por acabado especial con plana para recibir impermeabilización Incluye: material y mano de obra.	M2	26.97	1,005.71	27,124	
				SUMA:	136,677	
	6. <u>ESTRUCTURAS METALICAS</u>					
E0004580 pag. 72	6.1. Estructura metálica, herrera tabular de perfiles comerciales.	kg	3.95	4,234.18	16,725	
				SUMA:	16,725	
	III. <u>ACABADOS</u>					
	1. <u>MUROS</u>					
E0003870 pag. 55	1.1. Aplanado de mezcla de mortero cemento-arena 1:5 en muros con 2 cm. de espesor en acabado pulido. Incluye: materiales, plomo, nivel regla, picado, recortes, andamios, acarreo y desperdicios, colocación en planta baja, (en babero de lavadero).	M2	0.28	4,378.35	1,226	



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

FRENTE ANAHUAC VIII

No.

PROTOTIPO EDIFICACION

INFONAVIT

 PROMOCION

PARA CAJON

FECHA

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
E0003380 pag. 55	1.2. Emboquillado en aristas de aplanado de mezclado en zona, baberos de lavadero y volado plafon , patio de servicio	M1	9.85	803.66	7.916	
E0003940 pag. 56	1.3. Lambrfn de azulejo liso de 11x11 cm. en baños y cocinas, asentado con mortero cemento arena 1:5 y lechadeado con cemento blanco. Incluye: materiales, mano de obra, herramientas, equipo, cortes, acarreo, desperdicios, colocación a cualquier nivel, en áreas hasta de 1:50 m2.	M2	3.34	29,399.92	98,196	
E0003950 pag. 56	1.4. Lambrfn de azulejo liso de 11x11 cm. en baños y cocinas, asentado con mortero, cemento arena 1:5 y lechadeado con cemento blanco. Incluye: materiales, mano de obra, herramienta, equipo, cortes, acarreo, y desperdicios, colocación a cualquier nivel de áreas mayores de 1.50 m2.	M2	2.97	28,775.35	85,463	
E0003960 pag. 56	1.5. Emboquillado en azulejo liso 11x11 cms. en baños y cocinas, con doble corte a 45 grados. Incluye: mano de obra y herramienta.	M1	7.26	1,689.60	12,266	



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

FRENTE ANAHUAC VIII

No.

PROTOTIPO EDIFICACION

FONAVIT

PROMOCION

PARA CALON

FECHA

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL/TOTAL	OBSERVACIONES
E0004400 pag. 67	1.6. Pintura vinílica mca. COMEX o sim. limpiado y preparando la superficie con dos aplicaciones como mínimo a cualquier altura y cualquier color en muros y plafones, textura rugosa, en interiores.	M2	8.50	1,761.31	14,971	
E0004450 pag. 68	1.7. Pintura de esmalte mca. COMEX o sim. limpiando y preparando la superficie, con dos aplicaciones como mínimo, a cualquier altura y cualquier color en plafones, textura lisa.	M2	8.32	1,659.16	13,804	
E0004530 pag. 70	1.8. Sikamuro semimate o similar para repeler el agua en muros de tabique extruido aparente, en zona de lavadero y fachadas exteriores, dos aplicaciones como mínimo. Incluye: preparación de superficie, materiales y mano de obra, colocación en planta baja y planta alta.	M2	48.88	2,801.29	136,927	
				SUMA:	370,769	
	2. <u>PISOS</u>					



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

FRENTE ANAHUAC VIII

No.

PROTOTIPO EDIFICACION

FONAVIT PROMOCION

PARA CAJON

FECHA

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
E0004060 pag. 57	2.1. Piso de azulejo nueve cuadros de 11x11 cms. en baños con áreas hasta de 1.50 M2, asentado con mortero, cemento y arena 1:5 y lechada con pasta de cemento blanco. Incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta, corte, acarreo y desperdicios, colocación a cualquier nivel.	M2	1.25	32,426.20	40,533	
E0004071 pag. 58	2.2. Sardinel de azulejo de 11 x 11 cms. nueve cuadros, forjado y recubierto por tres caras. Incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta, cortes y acarreos, desperdicios, colocación a cualquier nivel.	M1	1.50	16,357.78	24,537	
E0003860 pag. 54	2.3. Impermeabilización de charolas, con una capa de emulsión asfáltica (primera razón de 0.2 lt/m2) dos capas de asfalto oxidado del No. 12 en caliente, a razón de 1.5 kg/m2 y 1 capa de fieltro de fibra de vidrio de 0.5 mm. de espesor (permafelt de protexa o similar). Incluye: materiales, mano de obra, herramienta, acarreos y desperdicios, colocación a cualquier nivel.	M2	1.72	4,227.11	7,271	



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

FRENTE ANUAL VIII	No.
PROYECTO EDIFICACION	INFORME <input type="checkbox"/> PROMOCION <input checked="" type="checkbox"/>
PARA CACION	FECHA

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL/TOTAL	OBSERVACIONES
E0003820 pag. 53	2.4. Chaflán de pedacería de tabique y mortero cemento cal arena en proporción 1:1:8, de sección triangular de 10 cm. por cateto, con acabado aparente, pulido a llana metálica con cemento, colocación en patio de servicio. Incluye: material, mano de obra, herramienta, acarreos, desperdicios.	M1	10.59	1,106.68	11,720	
				SUMA:	84,061	
	3. PLAFONES					
E0003875 pag. 55	3.1. Aplanado de mezcla mortero arena 1:5 en plafones, con 2.5 cm. de espesor. Incluye: materiales, acabado a regla, acarreos y desperdicios.	M1	1.41	5,438.45	7,668	
E0003880 pag. 55	3.2. Emboquillado en aristas de aplanado de mezcla	M1	7.65	803.66	6,148	
E0003910 pag. 56	3.3. Aplanados de yeso en plafones, acabado a reventón. Incluye: materiales, mano de obra herramienta, recortes, acarreos y desperdicios colocación a cualquier nivel.	M1	8.30	2,607.39	21,641	



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

HOJA 20 DE 34

FRENTE ANAHUAC VIII No. _____

PROTOTIPO EDIFICACION INFORMANT PROMOCION

PARA CAJON FECHA _____

CLAVE No	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
E0003920 pag. 56	3.4. Yeso en losas, con acabado rastreado para recibir tirol. Incluye: materiales, mano de obra, herramienta, acarrees y desperdicios	M2	55.90	1,629.52	91,090	
E0004165 pag. 60	3.5. Metal desplegado en patín de viguetas pretensadas de 0.25 m. de ancho. Incluye: material, mano de obra, herramienta y equipo.	M2	16.96	4,986.60	84,573	
E0003930 pag. 56	3.6. Formación de aristas en aplanados de yeso. Incluye: mano de obra, herramientas y andamios.	M1	74.75	663.66	49,609	
E0004150 pag. 60	3.7. Tirol en plafones, de pasta cemento blanco grano de marmol 1:3, con espesor promedio de 4 mm. Incluye: preparación de la superficie, liga tirol, mano de obra, herramienta, andamios, recortes, acarrees y desperdicios. Colocación a cualquier nivel.	M2	55.90	2,103.39	117,580	
E0004170 pag. 61	3.8. Falso plafón de yeso colocado sobre metal desplegado de 0.6 kg/cm ² , canaleta de lámina calibre 22 de 19x13 mm. y de 38x13 mm., amarrado con alambre de No. 18, colgantes de alambroñ del No. 2. Incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta, andamios, acarrees y desperdicios, colocación a cualquier nivel.	M2	2.79	16,707.45	46,614	



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

FRENTE ANAHUAC VIII		No.
PROYECTO	EDIFICACION	WFOH/IT <input type="checkbox"/> PROMOCION <input checked="" type="checkbox"/>
PARA CAJON	FECHA	

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
E0004420 Pag. 68	3.9. Pintura vinílica mca. COMEX o sim. limpiando y preparando la superficie con dos aplicaciones como mínimo a cualquier altura y cualquier color en plafones de textura rugosa en exteriores.	M2	1.41	2,079.03	2,931	
				SUMA:	427,854	
	4. CUBIERTAS					
E0003800 pag. 53	4.1. Entortado de mezcla de 5 cm. de espesor de cemento cal arena en proporción 1:1:8 en azotea. Incluye: materiales, tendido, nivelado, maestreado, mano de obra, herramienta, equipo, acarreo y desperdicios, colocación a cualquier nivel.	M2	5.83	4,409.67	25,708	
E0003840 pag. 54	4.2. Impermeabilización asfáltica con acabado aparente para cubiertas con pendiente mayor del 30% considerando: limpieza a la superficie y aplicación en caliente de las siguientes capas: sellador primario (primer) a base de emulsión asfáltica a razón de 0.2 L/m2 asfalto oxidado del No. 12 a razón de 1.5 kg/m2 y una capa de techo mineralizado con 10 cm. de traslape, calafateo de puntos críticos y sello de traslapes con cemento plástico y grava.	M2	27.47	8,609.07	236,491	



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

FRENTE ANAHUAC VIII		No.
PROTOTIPO EDIFICACION	INFONAVIT	<input type="checkbox"/> PROMOCION <input checked="" type="checkbox"/>
PARA CAJON	FECHA	

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
E0003840 pag. 54	4.3. Impermeabilización asfáltica en losa azotea alcaoba (crecimiento) con acabado aparente para cubiertas con pendiente mayor de 30% considerando: limpieza de la superficie y aplicación en caliente de las siguientes capas: sellador primario (primer) a base de emulsión asfáltica a razón de 0.2 L/m ² y una capa de techo mineralizado con 10 cm. de traslape, calafateo de puntos críticos y sello de traslape con cemento plástico y gravilla.	M2	1.98	8,609.07	17.046	
E0003820 pag. 53	4.4. Chaflán de pedacera de tabique y mortero cemento cal arena en proporción 1:1:8 de sección triangular de 10 cm. de cateto con acabado aparente, pulido a llana metálica con cemento, colocación en azotea de alcaoba (crecimiento) planta baja. Incluye: materiales, mano de obra, herramientas, acarreos y desperdicios.	M1	2.63	1,106.68	2,911	
E0003865 pag. 55	4.5. Coladera de pretil para azotea, marca Helvex modelo 4954 o similar. Incluye: suministro y colocación en azotea de alcaoba (crecimiento)	pza.	1.	56,983.07	56,983	



SUB-DIRECCIÓN TÉCNICA
UNIDAD DE PRECIOS Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

FRENTE ANAHUAC VIII		Nº.
PROYECTO: EDIFICACION	IMPONANT	<input type="checkbox"/> PROMOCION <input checked="" type="checkbox"/>
PARA CUOTE	FECHA	

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
ANALISIS	4.6. Domo para iluminación a base de ángulo de 3/4" y vidrio de 6mm. sellado con Dow Corning. Incluye: material, mano de obra, herramienta, colocación, equipo, acarrees y elevación a azotea.	Pza	1.	48,738	48,738	
				SUMA:	387,877	
	5. <u>DETALLES DE ALBANILERIA</u>					
E0003296 pag. 42	5.1. Recibir con concreto f'c=200 kg/cm2 hecho en obra, coladeras de instalación sanitaria en losas. Incluye: materiales, aditivo para liga de concreto, mano de obra, equipo, herramienta, acarrees y desperdicios.	pza	3.	3,433.77	10,301	
E0004191 pag. 61	5.2. Accesorios de baño de porcelana de color blanco para empotrar, juego de 6 piezas (2 jaboneras, 1 gancho, 1 portarrollo, 1 toallero de barra y 1 portavasos). Incluye: suministro, colocación, amacizado con mortero cemento arena 1:3 y resanes, colocación a cualquier nivel.	lgo.	1.	33,491.20	33,491	
E0004205 pag. 61	5.3. Espejo de 0.40 x 0.60 m. con bastidor de madera y marco de aluminio, fijado con taquete de fibra y tornillos. Incluye: suministro, materiales, colocación en cualquier nivel.	pza	1.	36,412.56	36,413	



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

FRENTE ANAHUAC VIII No. _____
 PROTOTIPO EDIFICACION FONAVIT PROMOCION
 PARA CUANTO FECHA _____

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
E0004250 pag. 62	5.4. Lavadero común en concreto de 0.70x0.70 cms. con pileta y tallador, asentado sobre muretes de tabique hueco de 12 cm. de espesor. Incluye: materiales, suministro y colocación en planta baja.	Pza	1.	40,668.46	40,668	
E0004270 pag. 63	5.5. Colocación de soporte para calentador con mortero cemento arena 1:5. Incluye: material, mano de obra, herramienta, resanes en planta baja.	pza	1.	3,753.69	3,754	
E0004140 pag. 60	5.6. Caja prefabricada de 20x20x15 cm. y 4 cm. de espesor de concreto simple f'c=150 kg/cm2 resistencia normal, con tamaño máximo de agregado de 19mm. para recibir desagüe de la vadero. Incluye: cimbra de triplay, materiales, mano de obra, equipo, herramienta, acarreos y desperdicios, colocación y amacizado en cualquier nivel.	pza	1.	5,501.20	5,501	
E0004290 pag. 63	5.7. Colocación de marcos metálicos (chambra nas) de 0.65 a 1.20 m. y 2.15m. en vanos de puertas. Incluye: relleno de mortero cemento arena 1:5 en piernas, materiales, herramienta, acarreos y desperdicios, colocación en cualquier nivel.	pza	1.	7,960.66	7,961	



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

ANUAL VILL 1 ^{ra}	
PROTOTIPO EDIFICACION	INFORME <input type="checkbox"/> PROMOCION <input checked="" type="checkbox"/>
PARA CALON	FECHA

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL/TOTAL	OBSERVACIONES
E0004380 pag. 66	5.8. Escaleras de 17.5 cm. de peralte x 28cm de huella, forjados con concreto hecho en obra f'c=150 kg/cm2 resistencia normal, con tamaño máximo de agregado de 19mm. cimbra aparente y acabado integral en huella con terminado anti derrapante.	M1	11.31	7,748.04	87,630	
E0004230 pag. 62	5.9 Patas de tubo de 19mm. (3/4") cromado para lavabo anclado con pijas para atornillador al piso. Incluye suministro y colocación.	lgo	1.	8,393.66	8,394	
E0004430 pag. 68	5.10. Pintura de esmalte mca. COMEX o sim. limpiando y preparando la superficie, con dos aplicaciones como mínimo a cualquier altura y cualquier color.					
	a) Chambrana	M1	6.28	448.80	2,818	
	b) tuberías	M1	2.10	448.80	942	
	c) soportes, fregadero y calentador	M1	6.15	448.80	2,760	
E0004485 pag. 69	5.11. Pintura de esmalte mca. COMEX o sim. en marcos de madera considerando: resanes, 11m pieza, recortes, detalles, una base de sellador y aplicación de la pintura hasta cubrir totalmente la superficie, mano de obra y desperdicios	M1	15.90	3,481.84	55,361	



SUB-DIRECCION TECNICA

UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

HOJA 26 DE 34

FRENTE ANAHUAC VIII

No.

PROTOTIPO EDIFICACION

FONAVIT

 PRODUCCION

PARA CAJON

FECHA

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
ED003296 pag. 42	5.12. Recibir con concreto f'c=200 kg/cm2 hecho en obra, pasos para instalaciones en losas y trabes. Incluye: aditivo para liga de concreto, mano de obra, equipo, herramienta, acarreo y desperdicios.	pza	6.	3,433.77	20,603	
				SUMA:	316.597	
	V. <u>INSTALACIONES</u>					
	1. <u>INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA</u>					
ED004537 pag. 70	1.1. Inodoro de porcelana blanca, de bajo consumo de agua con descarga máxima de 10 lts. con asiento de plástico EDO. MEX. 3003. Incluye: suministro de material, accesorios del tanque junta prohel, pijas, pruebas, colocación a cualquier nivel.	pza.	1.	118,924.68	118,925	
ED004542 pag. 70	1.2. Lavabo de porcelana blanca, modelo Veracruz, Mca. Ideal, standard o sim., línea económica, con llaves cromadas con cabeza de resorte, marca Cowen, contra rejilla cromada y Cespól de plástico mca. EDO. MEX. o sim., Incluye: materiales, soportes, colocación en cualquier nivel y pruebas.	pza.	1	116,657.88	116,658	

ESTE PRESUPUESTO
 SALIÓ DE LA DIRECCION



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

HOJA 27 DE 34

FRENTE ANAHUAC VIII No. _____
 PROYECTO EDIFICACION INFONAVIT PROMOCION
 PARA CAJON FECHA _____

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
E0004540 pag. 70	1.3. Regadera cromada mca. EDO MEX o similar línea económica con llaves del mismo tipo y válvula reductora de flujo. Incluye: suministro y colocación, brazo cebolleta, llaves, chapetones y válvula reductora.	jgo.	1.	32,692.00	32,692	
E0004548 pag. 71	1.4. Fregadero de 0.85 m. de lámina esmaltada, marca CINSA o similar, con dos llaves marca URREA, líneas económicas, cespól sencillo de plomo, contra y rejilla cromada. Incluye: suministro de materiales, mano de obra y soportes, colocación a cualquier nivel.	pza.	1.	97,295.88	97,296	
E0004549 pag. 71	1.5. Calentador de gas, automático de 38 lts de capacidad, marca MAGAMEX o similar. Incluye: suministro y colocación en cualquier nivel. No incluye conexiones.	pza.	1.	191,584.68	191,585	
				SUMA:	557,156	
COTIZ.	1.6. Instalación Hidráulica	Viv.	1.	463,375.8	463,376	
COTIZ.	Instalación sanitaria	Viv.	1.	322,496.20	322,496	
COTIZ.	Instalación Eléctrica	Viv.	1.	249,219.00	249,219	
COTIZ.	Instalación Gas	Viv.	1.	81,664.00	81,664	
				SUMA:	1'678.911	



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

FRONTE ANAHUAC VIII	No.
PROTOTIPO EDIFICACION	INFORMAVIT <input type="checkbox"/> PROMOCION <input checked="" type="checkbox"/>
PARA CAJON	FECHA

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
	VI. <u>COMPLEMENTOS</u>					
	1. <u>HERRERIA Y CANCELERIA</u>					
E0004590 pag. 70	1.1. Chambrana metálica de perfil tubular, no comercial, de lámina negra calibre No. 18. Incluye: suministro de materiales en obra, mano de obra, fabricación, equipo, herramienta, pintura anticorrosiva, anclas, fletes, acarreo y desperdicios.	kg	14.45	4,234.18	61,184	
E0004570 pag. 71	1.2. Herrería estructural para soportes de fregadero y calentador. Incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta, anclas, herrajes, soldadura, pintura anticorrosiva, acarreo y desperdicios.	kg	4.86	2,335.83	11,352	
E0004560 pag. 71	1.3. Herrería estructural para soportes de vidrio en domo azotea según diseño. Incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta, anclas, soldadura, pintura anticorrosiva, fletes, acarreo y desperdicios.	kg	1.904	2,636.53	5,020	
E0004365 pag. 66	1.4. Tapajuntas de lámina galvanizada calibre No. 22 (6.10 kg/cm ²) para protección de bajada aguas negras en planta baja, con desarrollo de 50x60 cm. Incluye: materiales, mano					



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

FRENTE ANAHUAC VIII		No.
PROTOTIPO EDIFICACION	FONAVIT <input type="checkbox"/> PROMOCION <input checked="" type="checkbox"/>	
PARA CUJON	FECHA	

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
	de obra, equipo, herramientas, cortes, doblado, colocación, fijación, acarreo y desperdicios.	Ml	1.49	10,592.52	15,783	
E0004630 pag. 75	1.5. Sellado perimetral en ventanas de aluminio cara exterior a base de SIKAFLEX. Incluye: materiales, aplicación y desperdicios.	Ml	30.59	855.90	26,182	
E0004594 pag. 72	1.6. Ventanas de aluminio de las siguientes medidas:					
	Ventana de aluminio de 1.20 x 1.20	pza	1	84,590.74	84,591	
COTIZ.	Ventana de aluminio de 1.20 x 2.30	pza	2	106,882.64	213,765	
COTIZ.	1.7. Puerta de aluminio de 0.80 x 2.30	pza	1	169,176.77	169,177	
E0004598 pag. 73	Ventana de aluminio de 60 x 90	pza	1	48,515.74	48,516	
E0004596 pag. 73	1.8. Ventana de aluminio de 0.90 x 1.20	pza	1	69,188.74	69,189	



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

FRENTE ANAHUAC VIII

No.

PROYECTO EDIFICACION

INFORMAVIT

PROMOCION

PARA CAJON

FECHA

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
COTIZ.	1.9. Repisón de aluminio para muro de 0.12 cm. de las siguientes medidas					
	Repisón de 0.90 m. de longitud	pza.	1.	5,319.69	5,320	
	Repisón de 1.20 m. de longitud	pza.	1.	7,092.73	7,093	
				SUMA:	717,172	
	2. <u>CARPINTERIA Y CERRAJERIA</u>					
E0004651 pag. 75	2.1. Chambrana de madera de pino de primera, de 10.16 x 3.81 cm (4" x 1 1/2") para puerta de 0.70 x 2.30 mts. con batiente rebajado fijada con taquetes de fibra y tornillos. Incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramientas, cortes, acarreos y desperdicios, colocación en cualquier nivel (análisis tomado como base el mismo concepto)	pza	3.	21,080.17	63,241	
E0004321 pag. 64	2.2. Puerta de 0.70 x 2.13 m. de tambor, forrada con hoja de triplay, para intercomunicación. Incluye: suministro y colocación de puertas, bisagras latonadas de 76.2 mm. tornillos para madera de 25 mm. cabeza plana, mano de obra y acarreos, y chapa, colocación a cualquier nivel.	pza.	3.	97,958.00	293,874	



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

PERIODO	ANAHUAC VIII	Nº	
PROTOTIPO	EDIFICACION	FONAVIT	<input type="checkbox"/> PROMOCION <input checked="" type="checkbox"/>
PARA CAJON		FECHA	

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL/TOTAL	OBSERVACIONES
E0004319 pag. 64	2.3. Puerta multypanel de 0.90 x 2.13 para acceso principal. Incluye: suministro y colocación de puerta, bisagras latonadas de 76.2 mm. con tornillos, mano de obra y acarreos, colocación a cualquier nivel.	pza.	1.	115,851.87	115,852	
E0004331 pag. 65	2.4. Chapas en puertas multypanel para acceso a la vivienda. Incluye: suministro, colocación, equipo y herramienta	pza	1.	16,443.37	16,443	
E0004480 pag. 69	2.5. Pintura de esmalte mca. COMEX o sim. limpiando y preparando la superficie con dos aplicaciones como mínimo, a cualquier nivel y cualquier color en puertas y superficies de madera	M2	6.23	1,519.21	9,465	
				SUMA	498,875	
3.	<u>VIDRIERIA Y LAMINADOS</u>					
4.	<u>ACCESORIOS DE ORNATO Y SEÑALAMIENTO</u>					
E0004705 pag. 76	4.1. Número metálico de 0.06 m. para nomenclatura de departamento. Incluye: suministro, colocación, material y herramientas.	pza.	2.	1,554.84	3,110	
				SUMA:	3,110	



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

FRENTE ANAHUAC VIII No. _____
 PROTOTIPO EDIFICACION FONAVIT PROMOCION
 PARA CAJON FECHA _____

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
5.	<u>LIMPIEZA DE OBRA</u>					
E0004720 pag. 77	5.1 Limpieza de recubrimientos vidriados, espejos vidrios (cara interior y exterior), muebles sanitarios, accesorios de baño, fregadero, chapas, pisos y todo lo necesario para entrega de vivienda. Incluye: retiro, escombro y basura fuera de la obra, materiales de limpieza, herramienta y mano de obra, limpieza de planta baja y planta alta (superficie) construída.	M2	83,84	632.49	53,028	
E0004730 pag. 77	5.2. Limpieza gruesa de obra. Incluye: sacar desperdicios de los acabados, tierra, cascajo y basura en general, depositándola en el exterior del edificio (por superficie construída)	M2	83,84	236.70	19,845	
				SUMA:	72,873	
VII	<u>OBRAS EXTERIORES</u>					
1.	<u>MOVIMIENTOS DE TIERRA</u>					
E0001100 pag. 9	1.1. Excavación a mano en cepas en material compactado al 95% proctor hasta 2.00 m. de profundidad. Incluye: retiro de material hasta 4.00 mts. de distancia horizontal, afine					



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

MOJA 33 DE 34

FRENTE ANAHUAC VIII No.

PROTOTIPO EDIFICACION FONAVIT PRODUCCION

PARA CALON FECHA

CLAVE No	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
	de fondo y taludes, medido en banco	M3	4.35	2,362.72	10,278	
E0003610 pag. 49	1.2. Registro de 0.60 x 0.40 y hasta 0.50 mt de profundidad con muros de tabique rojo recocado de 7x14x28 cm. (nominales) de 14 cm. de espesor, aplanado y pulido interior con mortero cemento arena 1:5 plantilla de concreto pobre de f'c=100 kg/cm2 resistencia normal, con tamaño máximo de agregado de 38 mm. de 8cm. de espesor, chaflán pulido del mismo material con media caña de tubo de concreto de 15 cm. de diámetro. Incluye: dala de concreto f'c=100 kg/cm2 marco y contramarco metálico, acabado de piso y coladera de fierro fundido de 15 cm. de diámetro.	pza.	2.	43,394.44	86,789	
E0003620 pag. 49	1.3. Sobreprecio por incremento en la profundidad de registro de 0.40 x 0.60 mts. construidas con muros de tabique rojo recocado de 7 x 14 x 28 cm. (nominales) de 14 cm. de espesor, acabado común, aplanado y pulido con mortero cemento arena 1:5	M1	0.40	37,454.12	14,982	
E0003560 pag. 48	1.4. Tubería de concreto simple de 0.15 cm. de diámetro para drenaje, junteado con mortero cemento-arena 1:5. Incluye: suministro de materiales, limpieza y sellado.	M1	6.55	4,678.33	30,646	



SUB-DIRECCION TECNICA
UNIDAD DE INDICES Y COSTOS

PRESUPUESTO PARA EDIFICACION

HOJA 19 DE 24

FRENTE ANAHUAC VIII
 PROYECTO EDIFICACION
 PARA CALON
 INFORMAT PROMOCION
 FECHA

CLAVE No.	- PARTIDA - CONCEPTO - ELEMENTO -	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL / TOTAL	OBSERVACIONES
E0001280 pag. 12	1.5. Relleno y compactación con pisón de mano en capas de 20 cm. en cepas (drenaje) con material de banco (tepetate). Incluye: agua medido compactado	M3	0.653	14,998.92	9,794	
				SUMA:	152,489	
	6. <u>ELEMENTOS DE ACOMETIDAS Y TOMAS</u>					
E0003630 pag. 49	6.1. Registro prefabricado para acometida de 0.40 x 0.60 x 0.72 mts. (medidas exteriores) asentado con mortero cemento arena 1:3 con tapa ciega. Incluye: suministro, excavación, mano de obra y herramienta.	pza.	1.	35,019.60	35,020	
				SUMA	35,020	