

**CAPÍTULO 4. SEGUNDA PARTE DEL CONTENIDO DE
LA PROPUESTA ECONÓMICA**

En este capítulo se continúa con el desarrollo de la integración de la propuesta económica.

4.1. EXPLOSIÓN DE INSUMOS.

Éste desglose permite la programación de adquisiciones, el control de las mismas, la selección de alternativas y la revisión de supuestos iniciales a corregir con resultados finales, así como también organización de concursos entre nuevos proveedores y subcontratistas.

La explosión de insumos es cuando se maximiza la obra mediante la multiplicación de los insumos por las cantidades que se necesitan de los mismos, lo que da como resultado un presupuesto en costo directo.

Con base al presupuesto – propuesta del contratista, se elabora un cuadro en el cual se clasifican y cuantifican los diversos componentes de obra. Los puntos que se incluyen en una tabla de explosión de insumos son la clave, la descripción, la unidad, la cantidad, el precio tanto en moneda nacional como en extranjera.

Al multiplicar las cantidades por los precios en que está cotizado el insumo, da el total tanto en moneda nacional como en moneda extranjera. Al final se suman los totales de los precios tanto para materiales, equipo y mano de obra, dando como resultado un presupuesto base de insumos.

Las partes que se explicaron, se pueden observar en la figura 4.1. que se presenta a continuación. Cabe señalar que ésta figura no es el total de la explosión de insumos del ejercicio, es solamente un fragmento que sirve para visualizar lo que se ha explicado.

CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO MN	PRECIO ME	TOT MN	TOT ME
Materiales							
100100LS	Absorbente de CO2	kg	111.6293	0.00	9.66	0.00	1,078.34
100860LS	Carbón granulado o filtro de aire	kg	14.5837	0.00	3.95	0.00	57.61
101160LS	Cinta de Hule	pza	5.4695	0.00	17.12	0.00	93.64
Total de Materiales						0.00	1,229.58
Mano de Obra							
120060T	Operario Camión / Winche	hora	89.9991	432.84	0.00	38,955.22	0.00
120160LS	Ayudante de Buzo	Jor	262.5336	0.00	500.00	0.00	131,266.81
120280LS	Ayudante de Soldador	Jor	753.4919	552.96	0.00	416,650.89	0.00
Total de Mano de Obra						455,606.12	131,266.81
Equipo							
121260A	Remolcador Barcaza	hora	1132.8654	4,904.78	312.51	5,556,455.75	354,031.78
121264	Lancha de persona	hora	1132.8654	1,401.37	102.08	1,587,563.64	115,642.90
121265I	Barco Abastecedor	hora	1612.8649	3,503.42	248.15	5,650,543.01	400,232.42
Total de Equipo						12,794,562.40	869,907.10

Fig. 4.1 Fragmento de explosión de insumos

4.2. Presupuesto de la obra. Anexo C

El presupuesto es un documento donde se presenta la información referente a una actividad que se va a realizar en un determinado periodo de tiempo. El objetivo de esto es prever o presuponer el importe de una obra.

Para hacer un presupuesto se tienen que tomar en cuenta todos los factores que intervienen en el desarrollo de una construcción, analizándose hasta el más pequeño detalle. Para poder presupuestar es necesario el conocimiento de las especificaciones detalladas de la obra, los materiales que se van a utilizar y los elementos de la misma y sus dimensiones.

En un presupuesto influyen en forma directa: la cantidad del material, que en una obra es la misma, cualquiera que sea el lugar donde se vayan a realizar los trabajos. En cambio la mano de obra o rendimiento son variables debido al clima, altitud o latitud. En general están sujetas a condiciones propias de la región en donde se va a llevar a cabo el proyecto.

4.2.1. Costo total de la obra

El objetivo de un presupuesto es obtener el costo total de obra. Para la construcción del oleoducto el presupuesto debe de integrarse con lo estipulado en el capítulo 2, inciso 2.4.-j. En la figura 4.2. se observar a detalle el costo total de un concepto y las pastes que lo integran.

No.	CONCEPTO	UNI.	CANT.	PRECIO UNITARIO USD		IMPORTE	PRECIO UNITARIO USD		IMPORTE
				LETRAS	NUMEROS	MN	LETRAS	NUMEROS	USD
1	SUMINISTRO, CARGA, TRANSPORTE	M	8,088.00	un mil seiscientosÉ	1651.55	13,357,736.40	novecientos diesinueve U.D.S.	919.56	7,437,401.28

Fig. 4.2. Fragmento del costo de un concepto

Donde:

No. Es la partida y es el concepto que se esta elaborando.

Concepto: Consiste en la descripción de los trabajos que intervienen para la integración de la obra. Se explica detalladamente en que consiste el concepto.

Unidad: En esta columna se asientan los elementos básicos de medida.

Cantidad: Es el total de lo que se está haciendo, dependiendo de la unidad que se indique.

Precio unitario en M.N. y U.S.D: Es el costo por unidad por la ejecución del concepto, este precio ya contiene los costos directos e indirectos. El precio tiene que escribirse en letra y en número, posteriormente a esto va el importe en la moneda correspondiente

Importe total del M.N. y U.S.D: Es el costo total por la ejecución del concepto, en moneda nacional y extranjera respectivamente.

4.3. OBTENCION DEL PRECIO DE VENTA DEL OLEODUCTO

Para finalizar con la ejemplificación de trabajo se hará un ejemplo de la obtención del importe de un concepto en Moneda Nacional, de sumatoria de los 70 conceptos del presupuesto resulta el costo total de la obra.

Para poder llegar al precio de venta del ejercicio, primero se obtiene el precio unitario de costo de la partida, cuando a este se le aplican los porcentajes de costo indirecto, financiamiento, utilidad y cargos adicionales ya obtenidos anteriormente se obtiene el precio unitario de venta y este al ser multiplicado por la cantidad da como resultado el importe en la moneda correspondiente, la sumatoria de los importes de las partidas es el precio de venta total del oleoducto.

4.3.1. Precio Unitario de Costo y de Venta.

A continuación se obtendrá el precio unitario de costo y de venta de la partida número 1, la cual es:

“Suministro, carga, lastrado, maniobras, tendido de la tubería material de acero al carbón. API Gr. X 52 con costura longitudinal recta “DSAW de 24 pls de diámetro por 0.750 plg. ESP. Para servicio amargo (NACE-MR.01.75 Y NRF.001-PEMEX2000) con protección a b. de espesor reforzado con maya electro soldada, incluye instalación de protección para juntas de campo, inspección radiográfica y ultrasónica”.

El material, la mano de obra y el equipo; cada uno con su unidad, cantidad y respectivo precio integran la partida. La sumatoria de todas estas da como resultado el precio de costo del oleoducto. En la tabla 4.4. se muestra los conceptos de la partida 1.

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO M.N.	IMPORTE M.N.
Materiales					
OLE0054	Tubería de acero al carbono api-5l, gr x52, con costura "dsaw" de 24" x 0.1875" esp.	pie	1.01818	172.12	175.25
OLE0080	Revestimiento de lastre de concreto de 2645 kg/m ³ (165 LB/FT ³) de 100 mm de espesor y espesor 8568.55 MM (2.75").	m ³	0.10448	8568.55	87.41
OLE0084	Soldadura 5P+ E-6010 5/32"	kg	0.12952	0.00	0.00
OLE0088	Soldadura GHYP E-7010 3/32"	kg	0.12952	0.00	0.00
OLE0087	Soldadura GHYP E-7010 1/16"	kg	0.60447	0.00	0.00
OLE0076	Quimica componente "A"	lto	0.67311	0.00	0.00
OLE0076A	Quimica componente "B"	lto	0.67311	0.00	0.00
OLE0070	Manga ray chem wpc-100m de 17" x 100'	pie	0.00309	0.00	0.00
OLE0071	Parches para manga	pza	0.08445	0.00	0.00
OLE0067	Fleje metalico, 1/2" x 0.0038" esp. de 600kg.	kg	0.00247	1450.00	3.58
OLE0068	Grapas para fleje	caja	0.00025	926.78	0.23
OLE0069	Lamina galvanizada calibre 22 de 120mts. de ancho 2600' lg.	mts	0.00025	13028.37	3.26
OLE0072	Película radiografica 24" x 30"	pie	0.08187	289.00	23.69
OLE0091	Servicio de Buceo de Inspección	d'a	0.00114	15348.00	17.50
OLE0092	Servicio Inspección Radiográfica Teledido	d'a	0.00114	12200.00	13.91
OLE0094	Servicio Inspección Ultrasonica	d'a	0.00114	3750.00	4.28
OLE0095	Servicio de Posicionamiento GPS para Barcaza con Anclas	d'a	0.00114	0.00	0.00
BCSHA	Bas.Cnsms. Shawnee	d'a	0.00114	2701.45	3.08
BCRANC	Bas.Cnsms. Remolcador ancla	d'a	0.00114	550.39	0.63
BCABAS	Bas.Cnsms. Abastecedores	d'a	0.00114	550.39	0.63
BCLAN	Bas.Cnsms. Lancha	d'a	0.00114	463.00	0.53
BCRCHA	Bas.Cnsms.Ramolcador Chalan	d'a	0.00678	550.39	3.73
BCBSAT	Bas.Cnsms.Buceo Saturación	d'a	0.00114	0.00	0.00
OLE0103	Recubrimiento anticorrosivo a base de resina epoxica aplicada por spray con termo fusión de 90' para cumplir para una temperatura de 170' C	mts	0.01818	29.91	0.54
Total de Materiales					365.92
Mano de Obra					
BP SHAT	Bas. Pers. Shawnee	d'a	0.00114	131522.72	149.94
BP RANC	Bas. Pers. Remolcador	d'a	0.00114	0.00	0.00
BP ABAS	Bas. Pers. Abastecedor	d'a	0.00114	0.00	0.00
BPLAN	Bas. Pers. Lancha	d'a	0.00114	4177.78	4.76
BP RCHA	Bas. Pers. Remolcador	d'a	0.00678	0.00	0.00
BP BSAT	Bas. Pers. Buceo	d'a	0.00114	0.00	0.00
130655	Herramienta Menor	%	0.03	205.05	6.15
130556	Equipo de Seguridad	%	0.02	211.20	4.22
Total de Mano de Obra					165.07
Equipo					
45527	Barcaza Shawnee	hora	0.02729	5605.47	152.97
121260A	Remolcador Barcaza	hora	0.02729	4904.78	133.85
121264	Lancha de personal	hora	0.02729	1401.37	38.24
121265I	Barco Abastecedor	hora	0.02729	3503.42	95.61
121272	Chalan	hora	0.16271	0.00	0.00
140115LS	Remolcador Chalan	hora	0.16271	1681.81	273.65
BE BSAT	Bas. Eq. Buceo Saturación	d'a	0.00114	0.00	0.00
159001	Poonton Articulado	hora	0.02729	0.00	0.00
159002	Alineador Interno	hora	0.02729	0.00	0.00
Total de Equipo					694.32
Precio Unitario					1225.32

Tabla 4.1. Conceptos de la partida 1

Para obtener el costo de venta de este concepto se tiene que multiplicar por los factores anteriormente mencionados, cuyos valores se pueden ver en la tabla 4.5.

Costos Indirectos	18 %
Financiamiento	1.51 %
Utilidad	10 %
Cargos Adicionales	0.88 %

Tabla 4.2. Porcentaje de los factores

El precio unitario de costo es de \$1,242.52 el 18 % de cargos indirectos es \$223.6536, la sumatoria de estas cantidades es de \$1,466.1736, a esta se le tiene que aplicar el 1.51 % de financiamiento el cual es \$22.14, a la sumatoria de estas cantidades (1488.3136) se le aplica el porcentaje de utilidad del 10 % (148.8313) y resulta una cantidad de \$1637.1449 a esta se le aplica el 0.88 % (14.406) de cargos adicionales y obtenemos un total el cual es el precio unitario de venta \$1,651.55. En la tabla 4.6. podemos ver de una forma más practica lo explicado.

Precio Unitario	\$ 1242.52
Cargos Indirectos (18%)	\$ 223.65
Sub Total	\$ 1466.17
Financiamiento (1.51%)	\$ 22.14
Sub total	\$ 1488.31
Utilidad (10%)	\$ 148.83
Sub Total	\$ 1637.14
Cargos Adicionales (.88%)	\$ 14.41
Total	\$ 1651.55

Tabla 4.3. Precio Unitario de Venta

Una vez que se obtiene el precio unitario de venta que es de \$1651.55 se multiplica por la cantidad que se requiera, que en este caso es de 8,088 m, dando como resultado el importe en Moneda Nacional de la partida el cual es de \$13, 357,736.64, esto integra al presupuesto. Para visualizar lo explicado ver la fig. 4.2.

Da sumatoria de los importes de las partidas resulta el precio de venta de la propuesta, el cual es de \$46, 549,258.87 en Moneda Nacional y 19, 986,517.07 USD en Moneda Extranjera. Llegar a estos dos valores es el objetivo de la elaboración del presupuesto.

A continuación se explica el último anexo para la integración de la prepuesta económica

4.4. PROGRAMA DE MONTOS MENSUALES DE EJECUCIÓN TOTAL DE LA OBRA. ANEXO D-E

Es el programa de pagos por la ejecución total de los trabajos realizados en el concepto en la fecha correspondiente. Este anexo cuenta con un calendario, del primer hasta el último mes del tiempo de ejecución de la obra. En la figura 4.3. se puede ver el monto del concepto en la fecha de utilización.

PROGRAMA DE MONTOS									
2002			2003						
Oct-02	Nov-02	Dic-02	Ene-03	Feb-03	Mar-03	Abr-03	Abr-03	May-03	May-03
						8,088.00	0.00		

Fig. 4.3 Fragmento del programa de montos

A la vez el anexo D.E esta formado por los sub anexos de montos calendarizados y

Mano de obra. Anexo DE-1

Maquinaria y equipo de construcción. Anexo DE-2

De los materiales. Anexo DE-3

Del personal profesional técnico, administrativo y de servicio. Anexo DE-4

Los sub anexos anteriores se presentan con el formato del anexo DE. En este trabajo no se incluirá el anexo DE-4 debido a que intervienen datos de la propuesta técnica. El contenido de los anexos y sub anexos anteriores se encuentran en el apéndice, al igual que el flujo de efectivo (anexo F).

Para entender más de la programación de proyectos se presenta una breve explicación de esto.

4.4.1. Control de programación

Debido a las diversas actividades que implica la construcción de una obra y el factor tiempo que influye en el costo de ésta, el control de la programación es indispensable para un desarrollo óptimo.

4.4.1.1. El objetivo de la programación de obra es:

- Comprobar que los trabajos se adelanten de acuerdo con los plazos, el flujo de los recursos y los rendimientos previstos.

- Establecer las posibles alteraciones en su cumplimiento, ya sea por fallas cometidas en la organización de la obra, en programa de trabajo o por otras cosas, por ejemplo las condiciones climatológicas, la escasez de insumos en el mercado o el irregular flujo de los fondos.
- Realizar las modificaciones que se tengan que introducir al programa para corregir los atrasos que sufra con el fin de terminar la ejecución en el tiempo previsto.
- Presentar las recomendaciones necesarias que deben tomarse para poder adelantar la obra, vigilar su desarrollo y actualizar el programa con una visión realista.

4.4.1.2. El control detallado de la programación implica las siguientes actividades

- Toma de datos. Si la obra lo permite se puede tomar un registro diario o semanal de la obra ejecutada día por día, equipo utilizado y novedades entre otros.
- Análisis. Las actividades se pueden representar en tablas para mayor control, estas tablas nos permiten establecer las causas que muestren ineficiencia en el desarrollo de los trabajos.
- Estudio de rendimientos. En algunos casos es conveniente verificar los rendimientos en la obra. Es decir las relaciones entre las cantidades de trabajadores y los trabajos realizados, esto permite verificar o corregir las hipótesis de la programación ya que a veces las condiciones del terreno o del clima pueden hacer variar el ritmo supuesto de la ejecución.

- La comparación de los rendimientos teóricos con los reales obtenidos en la obra, permite establecer modificaciones necesarias en la organización, en las condiciones de trabajo así como los recursos previstos: Tiempos, materiales, personal y equipos.

Con éste reporte de programación se obtiene la cantidad de los insumos: materiales, mano de obra o equipo necesarios por periodo para la construcción. Ésta información nos puede auxiliar para la toma de decisiones del suministro del oleoducto: de materiales, utilización del equipo y manejo de los recursos humanos de la obra. Se puede considerar además un flujo de efectivo teórico del costo directo de la obra.

En la plantilla de éste anexo se incluyen los conceptos No, concepto, unidad del concepto, cantidad de obra, precio unitario del concepto y la programación de los montos.

La suma de los montos de cada periodo de utilización del concepto da como resultado el importe total del concepto. La diferencia entre el programa de montos mensuales y el presupuesto es que el primero tiene la fecha en que se esta gastando el importe por la elaboración de los trabajos.

Con esto se da por terminado la integración de la propuesta económica de la licitación *“Suministro y construcción del oleoducto de 24” ø x 8 kms de la plataforma enlace a disparo submarino de la línea 4, en la sonda marina de Campeche para el proyecto crudo ligero marino”*