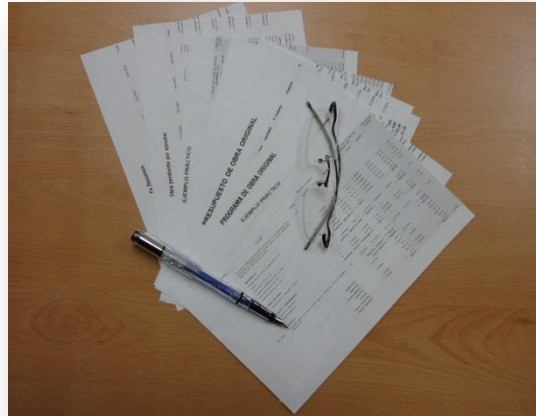


GRUPO NACIONAL DE PRECIOS UNITARIOS

Tema AJUSTE DE COSTOS (ejemplo práctico)



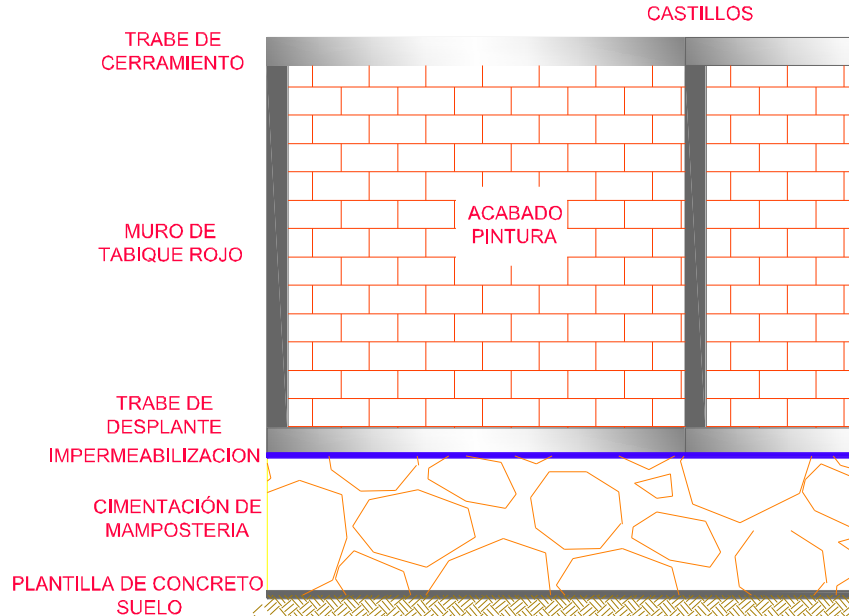
Ejemplo Práctico

Consideraciones

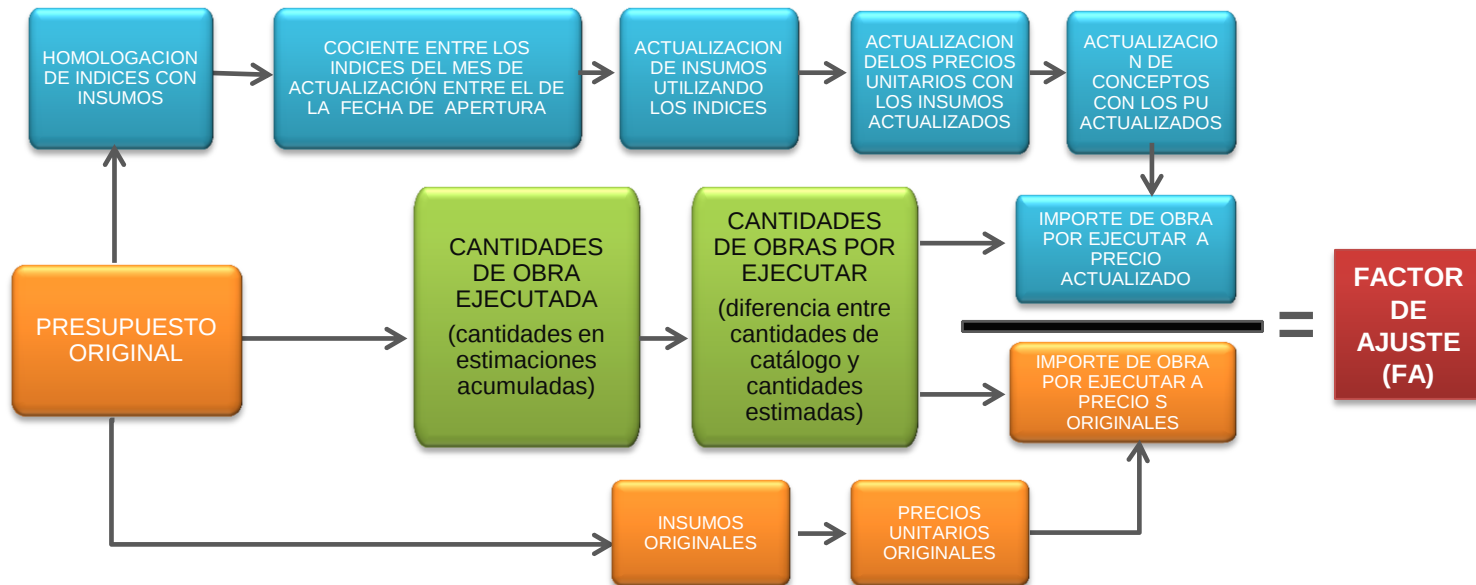
- ✓ Contrato de Precios Unitarios y tiempo determinado
- ✓ Contratación en moneda nacional
- ✓ Presentación y apertura de proposiciones 5 Octubre 2012
- ✓ Ejecución de los Trabajos 01-Nov-12 al 28-Feb-2013
- ✓ Sin retrasos de obra
- ✓ No existen volúmenes adicionales
- ✓ No hay precios extraordinarios
- ✓ Se otorga un anticipo del 30% en un sola exhibición y no se modifica la fecha de inicio de los trabajos

Consideraciones

- ✓ Construcción de barda perimetral de 1500 m de longitud, en base a una cimentación ya construida de mampostería.
- ✓ Programación de 4 meses (Del 1 de Noviembre de 2012 al 28 de Febrero del 2013).



Proceso para Ajuste de Costos en Obra Pública Federal, en Contratos a Base de Precios Unitarios y Tiempo Determinado



$$\text{IMPORTE DEL AJUSTE} = ((\text{IMPORTE DE ESTIMACIÓN} \times \text{FA}) - \text{IMPORTE DE ESTIMACIÓN}) \times (100\% - \% \text{ Anticipo}).$$

Presupuesto de Obra Original

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
CONSTRUCCIÓN DE BARDA PERIMETRAL						
PU-001	Suministro y fabricación de cadena inferior de 15 X 20 fabricados con 4 var. del No. 3 y estribos del No. 2 a cada 15cms, Incluye: materiales, mano de obra, Herramienta y equipo.	m	1,500.00	\$268.60	\$402,893.75	9.18%
PU-002	Suministro y fabricación de muro de 12 cm, con tabique rojo recocido en Medidas de 6X12X24 cm, juntado con mortero cemento arena 1:4, Incluye: materiales, mano de obra, Herramienta y equipo.	m2	3,704.61	\$320.99	\$1,189,154.69	27.11%
PU-003	Suministro y fabricación de castillos de 15 X 15 a cada 3 m. fabricados con 4 var. del No. 3 y estribos del No. 2 a cada 15cms, Incluye: materiales, mano de obra, Herramienta y equipo.	m	1,302.60	\$255.28	\$332,525.45	7.58%
PU-004	Suministro y fabricación de cadena superior de 15 X 20 fabricados con 4 var. del No. 3 y estribos del No. 2 a cada 15cms, Incluye: materiales, mano de obra, Herramienta y equipo.	m	1,500.00	\$269.67	\$404,505.94	9.22%
PU-005	Suministro y aplicación de aplanado de 2 cm, de espesor con mortero cemento arena 1:3, Incluye: materiales, mano de obra, Herramienta y equipo.	m2	9,000.00	\$171.04	\$1,539,358.34	35.09%
PU-006	Suministro y aplicación de pintura vinilica, Incluye: materiales, mano de obra, Herramienta y equipo.	m2	9,000.00	\$57.60	\$518,382.67	11.82%
TOTAL					\$4,386,820.85	
SUBTOTAL					\$4,386,820.85	
I.V.A. 16.00%					\$701,891.34	
TOTAL DEL PRESUPUESTO					\$5,088,712.18	

6

7

Procedimiento

Para los procedimientos incluidos en las fracciones I y II del artículo 57 de la LOPSRM, se deberán homologar los insumos del presupuesto contratado, con los índices incluidos en la “**Actualización de Costos de las Obras Públicas**” emitidos por el INEGI, dentro del Índice Nacional de Precios Productor (IPP).

De no existir homologación con estos índices, se podrán utilizar algunos otros dentro del IPP y solo en caso de no existir esta posibilidad se podrá recurrir a otros índices fuera de los emitidos por el INEGI.

Para el caso de la mano de obra el INEGI cuenta con un índice específico, sin embargo es una práctica inveterada utilizar los salarios mínimos acordados por la CONASAMI, y a partir de ellos calcular los porcentajes de variación, atendiendo a las fechas en que estos salarios tomen vigencia.

Procedimiento

Los índices que servirán de base para el cálculo de los ajustes de costos en el contrato serán los que correspondan a: la fecha del acto de presentación y apertura de proposiciones y la fecha del mes a actualizar, de acuerdo al artículo 174 del RLOPSRM.

Cada mes son publicados los IPP, el cociente entre ambos índices será el factor por el cual se multiplicará el costo original del insumo y con ello se obtendrá el nuevo costo ajustado para cada uno de los insumos que intervienen en el presupuesto.

$$\text{Costo Ajustado} = \frac{\text{índice Mes a Actualizar}}{\text{índice Mes Fecha de Apertura}} \times (\text{Costo Original})$$

Ejemplo de Aplicación del Ajuste de Costos (Arena)

Genero	Insumo	Material	Costo Original	Índice Mes Fecha de Apertura	Índice Mes a Actualizar
			(Fecha de Apertura)	Oct 2012	Nov 2012
3081	Arena	Arena	\$175.00	101.8455	102.0507

$$\text{Costo Ajustado} = \frac{\text{Índice Mes a Actualizar}}{\text{Índice Mes Fecha de Apertura}} \times (\text{Costo Original})$$

$$\text{Costo Ajustado} = \left(\frac{102.0507}{101.8455} \right) \times (\$175.00)$$

$$\text{Costo Ajustado} = (1.0020) \times (\$175.00)$$

$$\text{Costo Ajustado} = \$175.35$$

Ejemplo de Aplicación del Ajuste de Costos (Cemento)

Genero	Insumo	Material	Costo Original	Índice Mes Fecha de Apertura	Índice Mes a Actualizar
			(Fecha de Apertura)	Oct 2012	Nov 2012
3332	Cemento	Cemento Gris Tipo I en saco	\$1,810.35	98.9075	101.1777

$$\text{Costo Ajustado} = \frac{\text{índice Mes a Actualizar}}{\text{Índice Mes Fecha de Apertura}} \times (\text{Costo Original})$$

$$\text{Costo Ajustado} = \left(\frac{101.1777}{98.9075} \right) \times (\$1,810.35)$$

$$\text{Costo Ajustado} = (1.0230) \times (\$1,810.35)$$

$$\text{Costo Ajustado} = \$1,851.90$$

Ejemplo para la obtención del Índice de la mano de obra

Concepto	Salario mínimo 2012	Salario mínimo 2013
Mano de Obra	\$ 62.33	\$ 64.76

$$\text{Índice} = \frac{\text{Salario Mínimo 2013}}{\text{Salario Mínimo 2012}} \times (100)$$

$$\text{Índice} = \left(\frac{\$ 64.76}{\$ 62.33} \right) \times (100)$$

$$\text{Índice} = 103.899$$

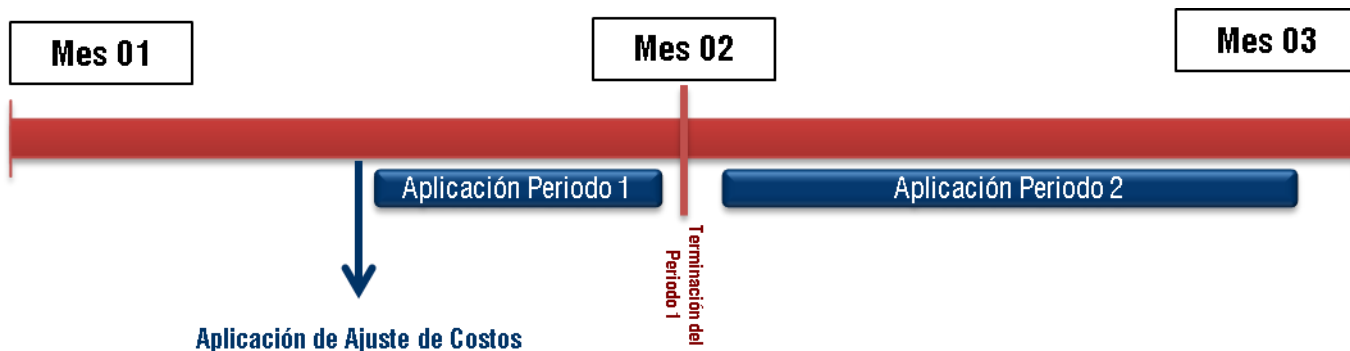
Nota:

Para efectos del cálculo del índice del año 2012, se tomo como base = 100.

Los salarios mínimos indicados, se tomaron como referencia los emitidos por la CONASAMI.

Las estimaciones de los trabajos ejecutados se deberán formular con una periodicidad no mayor de un mes.

Se recomienda que el periodo de las estimaciones coincidan en el cierre del mes calendario, esto a efecto de no utilizar dos índices dentro de un mismo periodo de estimaciones.



En el portal de INEGI se publican índices especiales para los materiales y equipo, en este caso utilizaremos los siguientes:

- Índices de precios productor. Base 2012
 - Índice de precios productor
 - Insumos de Obras Públicas
 - Actualización de costos de las obras públicas

Ahí se encuentran por mes los índices a aplicar para el Estudio de Ajuste de Costos.

3084 Arena

3084

Número de Familia

Arena

Nombre de Familia

Tal cual son publicados en el portal de INEGI, de la página:

- <http://www.inegi.org.mx/>
- En el apartado de los Índices de precios
- En la sección de los Índices de Precios Productor Base Junio 2012 = 100
- Dentro de los Índices de Precios de Productos Genéricos
- En la rama de los Índices de Precios Genéricos para la Producción Total
- Seleccionando el rango de tiempo de los cuales se quieren obtener los índices y descargando el archivo (preferentemente en formato de Excel para facilidades de manejo)

Selección de índices y homologación **DISTRITO** de familias publicadas por INEGI **FEDERAL**

			Pendiente por Ejecutar		ÍNDICES (Base Junio 2012= 100)				
Insumo o Familia INEGI	Concepto	Unidad	Cantidad	Importe	Oct 2012	Nov 2012	Dic 2012	Ene 2013	Feb 2013
	MATERIALES								
3081 Arena	Arena	m3	561.50	\$98,262.60	101.846	102.051	103.154	104.243	104.944
3082 Arena sílica, feldespatos, grava y similares	Grava de 3/4"	m3	80.53	\$14,092.78	101.044	101.515	102.293	103.159	103.757
3217 Maderas de pino y otras maderas	Madera de pino de 3a. En duela de 1" X 4"	pt	5,465.87	\$87,563.22	99.934	100.057	100.455	100.615	100.392
3217 Maderas de pino y otras maderas	Madera de pino de 3a. En tablón de 1 1/2" X 12"	pt	599.58	\$10,540.60	99.934	100.057	100.455	100.615	100.392
3237 Diesel	Diésel	l	2,321.04	\$23,001.51	103.294	104.219	105.131	105.950	107.103
3284 Pinturas	Pintura Vinimex "COMEX"	l	2,250.00	\$160,020.00	102.197	102.240	102.196	102.168	102.165
3289 Bases, selladores y otros productos para acabado	Sellador Vinílico "COMEX"	l	450.00	\$16,875.00	100.347	100.451	100.345	100.277	100.271
3332 Cemento	Cemento gris tipo I en saco	t	189.02	\$342,185.15	98.908	101.178	100.378	99.548	98.106
3332 Cemento	Mortero en Saco	t	45.34	\$88,406.46	98.908	101.178	100.378	99.548	98.106
3325 Otros productos de arcilla no refractaria	Tabique común de barro rojo recocido de 5.5 x 12.5 x 25 cm	millar	223.39	\$379,759.57	99.777	99.820	99.776	99.747	99.745
3341 Varilla corrugada	Varilla Fy=4200 kg/cm2 No. 3 (3/8")	kg	10,494.09	\$114,385.53	96.973	95.291	94.616	93.560	91.853
3345 Alambrón	Alambrón liso de 1/4" (No. 2)	kg	3,356.41	\$38,263.09	97.848	96.495	95.940	95.137	93.989
3367 Productos de alambre	Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	kg	582.81	\$8,742.22	99.764	99.764	99.764	99.764	99.764
3368 Alambres de fierro y acero	Alambre recocido No. 18	kg	860.52	\$13,338.06	97.465	96.130	95.798	95.095	94.850
3091 Agua potable	Agua transportada en pipa incluye: Costo del líquido, transporte a obra. y almacenaje para su uso, P.U.O.T.	m3	831.51	\$153,753.91	100.369	100.455	100.546	102.869	106.414
	MANO DE OBRA								
CONASAMI	Peón	Jor	1,811.68	\$463,245.83	100.000	100.000	100.000	103.899	103.899
CONASAMI	Ayudante de Carpintero de Obra Negra	Jor	16.65	\$5,033.30	100.000	100.000	100.000	103.899	103.899
CONASAMI	Ayudante de Pintor	Jor	225.00	\$68,004.00	100.000	100.000	100.000	103.899	103.899
CONASAMI	Oficial Albañil	Jor	1,753.29	\$1,040,261.77	100.000	100.000	100.000	103.899	103.899
CONASAMI	Carpintero de Obra Negra	Jor	16.65	\$10,688.76	100.000	100.000	100.000	103.899	103.899
CONASAMI	Pintor	Jor	225.00	\$122,584.50	100.000	100.000	100.000	103.899	103.899
CONASAMI	Operador de Revolvedora de 1 saco	Jor	8.34	\$3,330.50	100.000	100.000	100.000	103.899	103.899
CONASAMI	Cabo	Jor	202.83	\$159,696.73	100.000	100.000	100.000	103.899	103.899
	EQUIPO Y HERRAMIENTA								
3376 Maquinaria y equipo especial para la construcción	Revolvedora MIPSА KOHLER R-10 8hp de 1 saco	Hr	66.79	\$1,392,878.07	93.714	94.951	93.697	92.887	92.818

En este caso en particular, con respecto a la base 2003 algunas familias se homologaron dentro de otras, es decir de la base 2003 se tenían 600 familias, mientras que con la base 2012 se redujeron a 567 familias, esto es debido a que varias se homologaron, en este caso:

En la base 2003 había una familia de nombre

3427 Clavos

Actualmente esa familia no existe se engloba a partir de Junio 2012 en:

3367 Productos de alambre

Para mejor criterio de clasificación, debido a homologación de familias se cuenta con el apoyo de:



Aplicación de Índices

Concepto	Unidad	Precio Original	Índice Actualizado Oct - Nov	Precio Actualizado Nov 2012	Índice Actualizado Oct - Dic	Precio Actualizado Dic 2012	Índice Actualizado Oct - Ene	Precio Actualizado Ene 2013	Índice Actualizado Oct - Feb	Precio Actualizado Feb 2013
MATERIALES										
Arena	m3	\$175.00	1.002	\$175.35	1.013	\$177.25	1.024	\$179.12	1.030	\$180.32
Grava de 3/4"	m3	\$175.00	1.005	\$175.82	1.012	\$177.16	1.021	\$178.66	1.027	\$179.70
Madera de pino de 3a. En dula de 1" X 4"	pt	\$16.02	1.001	\$16.04	1.005	\$16.10	1.007	\$16.13	1.005	\$16.09
Madera de pino de 3a. En tablon de 1 1/2" X 12"	pt	\$17.58	1.001	\$17.60	1.005	\$17.67	1.007	\$17.70	1.005	\$17.66
Diesel	l	\$9.91	1.009	\$10.00	1.018	\$10.09	1.026	\$10.16	1.037	\$10.28
Gasolina	l	\$9.82	1.009	\$9.91	1.017	\$9.99	1.026	\$10.08	1.037	\$10.18
Aceite Lubricante	l	\$50.00	1.002	\$50.08	1.000	\$50.00	0.999	\$49.95	0.999	\$49.94
Pintura Vinimex "COMEX"	l	\$71.12	1.000	\$71.15	1.000	\$71.12	1.000	\$71.10	1.000	\$71.10
Sellador Vinílico "COMEX"	l	\$37.50	1.001	\$37.54	1.000	\$37.50	0.999	\$37.47	0.999	\$37.47
Cemento gris tipo I en saco	t	\$1,810.35	1.023	\$1,851.90	1.015	\$1,837.26	1.006	\$1,822.08	0.992	\$1,795.68
Mortero en Saco	t	\$1,950.00	1.023	\$1,994.76	1.015	\$1,978.99	1.006	\$1,962.64	0.992	\$1,934.20
Tabique común de barro rojo recocido de 5.5 x 12.5 x 25 cm	millar	\$1,700.00	1.000	\$1,700.74	1.000	\$1,699.99	1.000	\$1,699.50	1.000	\$1,699.46
Varilla Py=4200 kg/cm2 No. 3 (3/8")	kg	\$10.90	0.983	\$10.71	0.976	\$10.64	0.965	\$10.52	0.947	\$10.32
Alambrón liso de 1/4" (No. 2)	kg	\$11.40	0.986	\$11.24	0.980	\$11.18	0.972	\$11.08	0.961	\$10.95
Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	kg	\$15.00	1.000	\$15.00	1.000	\$15.00	1.000	\$15.00	1.000	\$15.00
Alambre recocido No. 18	kg	\$15.50	0.986	\$15.29	0.983	\$15.23	0.976	\$15.12	0.973	\$15.08
Agua transportada en pipa incluye: Costo del liquido, transporte a obra. y almacenaje para su uso, P.U.O.T.	m3	\$184.91	1.001	\$185.07	1.002	\$185.24	1.025	\$189.52	1.060	\$196.05
MANO DE OBRA										
Peón	Jor	\$255.70	1.000	\$255.70	1.000	\$255.70	1.039	\$265.67	1.039	\$265.67
Ayudante de Carpintero de Obra Negra	Jor	\$302.24	1.000	\$302.24	1.000	\$302.24	1.039	\$314.02	1.039	\$314.02
Ayudante de Pintor	Jor	\$302.24	1.000	\$302.24	1.000	\$302.24	1.039	\$314.02	1.039	\$314.02
Oficial Albañil	Jor	\$593.32	1.000	\$593.32	1.000	\$593.32	1.039	\$616.45	1.039	\$616.45
Carpintero de Obra Negra	Jor	\$641.84	1.000	\$641.84	1.000	\$641.84	1.039	\$666.86	1.039	\$666.86
Pintor	Jor	\$544.82	1.000	\$544.82	1.000	\$544.82	1.039	\$566.06	1.039	\$566.06
Operador de Revolvedora de 1 saco	Jor	\$399.29	1.000	\$399.29	1.000	\$399.29	1.039	\$414.86	1.039	\$414.86
Cabo	Jor	\$787.34	1.000	\$787.34	1.000	\$787.34	1.039	\$818.04	1.039	\$818.04
EQUIPO Y HERRAMIENTA										
Revolvedora MIPSA KOHLER R-10 8hp de 1 saco	Hr	\$20,854.21	1.013	\$21,129.34	1.000	\$20,850.44	0.991	\$20,670.07	0.990	\$20,654.70

Algunos insumos o familias pueden sufrir **decrementos**, en este caso en específico serán señalados de **color rojo**, mientras que los **incrementos** serán indicados de **color azul**.

Nota: Todos los índices fueron calculados con respecto al mes de apertura (Octubre 2012)

Ejemplo Práctico

Código	Concepto	MES DE CONTRATO				AJUSTE DE COSTO DEL MES DE NOVIEMBRE 2012			FACTOR DE AJUSTE
		Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Cantidad	Costo	Importe	
PU-001	Suministro y fabricacion de cadena inferior de 15 X 20 fabricados con 4 var. del No. 3 y estribos del No. 2 a cada 15cms. Incluye: materiales, mano de obra, Herramienta y equipo.	m							
	MATERIALES								
	Madera de pino de 3a. En dula de 1" X 4"	pt	1.196000	\$16.02	\$19.16	1.196000	\$16.04	\$19.18	1.001
	Diesel	l	0.600000	\$9.91	\$5.95	0.600000	\$10.00	\$6.00	1.009
	Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	kg	0.135000	\$15.00	\$2.03	0.135000	\$15.00	\$2.03	1.000
	Varilla Fy=4200 kg/cm2 No. 3 (3/8")	kg	2.339400	\$10.90	\$25.50	2.339400	\$10.71	\$25.06	0.983
	Alambre recocido No. 18	kg	0.200000	\$15.50	\$3.10	0.200000	\$15.29	\$3.06	0.986
	Alambrón liso de 1/4" (No. 2)	kg	0.843300	\$11.40	\$9.61	0.843300	\$11.24	\$9.48	0.986
	SUBTOTAL MATERIALES				\$65.34			\$64.80	
	MANO DE OBRA								
	Cuadrilla No 41 (1 Albañil + 1 Peón)	jor	9.000000 /	\$927.75	\$103.08	9.000000 /	\$927.75	\$103.08	1.000
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				\$103.08			\$103.08	
	EQUIPO Y HERRAMIENTA								
	Equipo De Seguridad	%	0.020000	\$103.08	\$2.06	0.020000	\$103.08	\$2.06	1.000
	Herramienta Menor	%	0.030000	\$103.08	\$3.09	0.030000	\$103.08	\$3.09	1.000
	SUBTOTAL EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$5.15			\$5.15	
	BASICOS								
BA-2060	Concreto hecho en obra F'c=200 kg/cm2, resistencia normal, agregado máximo 3/4"	m3	0.031500	\$1,120.63	\$35.30	0.031500	\$1,137.00	\$35.82	1.015
	SUBTOTAL BASICOS				\$35.30			\$35.82	
	COSTO DIRECTO:				\$208.88			\$208.86	
	INDIRECTOS:		18.2277%		\$38.07	18.2277%		\$38.07	
	SOBTOTAL:				\$246.96			\$246.93	
	FINANCIAMIENTO:		0.0058%		\$0.01	0.0058%		\$0.01	
	SOBTOTAL:				\$246.97			\$246.94	
	UTILIDAD:		8.3333%		\$20.58	8.3333%		\$20.58	
	CARGO ADICIONAL:		0.5000%		\$1.04	0.5000%		\$1.04	
	PRECIO UNITARIO:				\$268.60			\$268.56	0.99988

Nota 1:

De acuerdo al Art. 58 fracción III del LOPSRM. El ajuste se aplicará a los costos directos, conservando constantes los porcentajes de los costos indirectos, el costo por financiamiento y el cargo de utilidad originales durante el ejercicio del contrato

Nota 2:

Se aplicará a cada una de las matrices y costos auxiliares para calcular el factor de ajuste de cada precio unitario. En algunos sistemas de costos, al momento de redondear suelen existir diferencias..

Ejemplo Práctico

Código	Concepto	MES DE CONTRATO				AJUSTE DE COSTO DEL MES DE FEBRERO 2013			FACTOR DE AJUSTE
		Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Cantidad	Costo	Importe	
PU-001	Suministro y fabricacion de cadena inferior de 15 X 20 fabricados con 4 var. del No. 3 y estribos del No. 2 a cada 15cms. Incluye: materiales, mano de obra, Herramienta y equipo.	m							
	MATERIALES								
	Madera de pino de 3a. En dula de 1" X 4"	pt	1.196000	\$16.02	\$19.16	1.196000	\$16.09	\$19.25	1.005
	Diesel	l	0.600000	\$9.91	\$5.95	0.600000	\$10.28	\$6.17	1.037
	Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	kg	0.135000	\$15.00	\$2.03	0.135000	\$15.00	\$2.03	1.000
	Varilla Fy=4200 kg/cm2 No. 3 (3/8")	kg	2.339400	\$10.90	\$25.50	2.339400	\$10.32	\$24.15	0.947
	Alambre recocido No. 18	kg	0.200000	\$15.50	\$3.10	0.200000	\$15.08	\$3.02	0.973
	Alambrón liso de 1/4" (No. 2)	kg	0.843300	\$11.40	\$9.61	0.843300	\$10.95	\$9.23	0.961
	SUBTOTAL MATERIALES				\$65.34			\$63.84	
	MANO DE OBRA								
	Cuadrilla No 41 (1 Albañil + 1 Peón)	jor	9.000000 /	\$927.75	\$103.08	9.000000 /	\$963.92	\$107.10	1.039
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				\$103.08			\$107.10	
	EQUIPO Y HERRAMIENTA								
	Equipo De Seguridad	%	0.020000	\$103.08	\$2.06	0.020000	\$107.10	\$2.14	1.039
	Herramienta Menor	%	0.030000	\$103.08	\$3.09	0.030000	\$107.10	\$3.21	1.039
	SUBTOTAL EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$5.15			\$5.36	
	BASICOS								
BA-2060	Concreto hecho en obra F'c=200 kg/cm2, resistencia normal, agregado máximo 3/4"	m3	0.031500	\$1,120.63	\$35.30	0.031500	\$1,131.01	\$35.63	1.009
	SUBTOTAL BASICOS				\$35.30			\$35.63	
	COSTO DIRECTO:				\$208.88			\$211.93	
	INDIRECTOS:		18.2277%		\$38.07	18.2277%		\$38.63	
	SOBTOTAL:				\$246.96			\$250.56	
	FINANCIAMIENTO:		0.0058%		\$0.01	0.0058%		\$0.01	
	SOBTOTAL:				\$246.97			\$250.57	
	UTILIDAD:		8.3333%		\$20.58	8.3333%		\$20.88	
	CARGO ADICIONAL:		0.5000%		\$1.04	0.5000%		\$1.06	
	PRECIO UNITARIO:				\$268.60			\$272.51	1.01458

Ver Nota 1 de la diapositiva 18

21

En Resumen

Código	Concepto	Unidad	Inicio	Fin	Nov 2012	Dic 2012	Ene 2013	Feb 2013	Total
A CONSTRUCCIÓN DE BARDA PERIMETRAL									
PU-001	Suministro y fabricacion de cadena inferior de 15 X 20	m	01-nov-12	19-ene-13	562.50 m	581.25 m	356.25 m	0.00 m	1,500.00 m
	Importe por Ejecutar				\$151,085.16	\$156,121.33	\$95,687.27	\$0.00	\$402,893.75
	Grafica de Gantt								
PU-002	Suministro y fabricacion de muro de 12 cm, con tabique rojo recocido	m2	05-nov-12	26-ene-13	1,160.65 m2	1,383.68 m2	1,160.28 m2	0.00 m2	3,704.61 m2
	Importe por Ejecutar				\$372,560.78	\$444,151.90	\$372,442.01	\$0.00	\$1,189,154.69
	Grafica de Gantt								
PU-003	Suministro y fabricacion de castillos de 15 X 15	m	12-nov-12	28-ene-13	317.31 m	517.66 m	467.63 m	0.00 m	1,302.60 m
	Importe por Ejecutar				\$81,002.34	\$132,147.34	\$119,375.77	\$0.00	\$332,525.45
	Grafica de Gantt								
PU-004	Suministro y fabricacion de cadena superior de 15 X 20	m	15-nov-12	31-ene-13	307.65 m	596.10 m	596.25 m	0.00 m	1,500.00 m
	Importe por Ejecutar				\$82,964.17	\$160,750.66	\$160,791.11	\$0.00	\$404,505.94
	Grafica de Gantt								
PU-005	Suministro y aplicacion de aplanado	m2	01-dic-12	16-feb-13	0.00 m2	3,576.60 m2	3,576.60 m2	1,846.80 m2	9,000.00 m2
	Importe por Ejecutar				\$0.00	\$611,741.00	\$611,741.00	\$315,876.33	\$1,539,358.34
	Grafica de Gantt								
PU-006	Suministro y aplicacion de pintura vinilica	m2	10-dic-12	28-feb-13	0.00 m2	2,444.40 m2	3,444.30 m2	3,111.30 m2	9,000.00 m2
	Importe por Ejecutar				\$0.00	\$140,792.73	\$198,385.05	\$179,204.89	\$518,382.67
	Grafica de Gantt								
TOTAL TRABAJOS ESTIMADOS					\$687,612.45	\$1,645,704.97	\$1,558,422.21	\$495,081.22	
FACTOR DE AJUSTE DE COSTOS					0.002052	0.001293	0.024319	0.026329	
AJUSTE DE COSTOS					\$1,411.09	\$2,128.25	\$37,898.92	\$13,035.07	\$54,473.34
MENOS AMORTIZACION DE ANTICIPO					\$423.33	\$638.47	\$11,369.68	\$3,910.52	
IMPORTE DE LA ESTIMACION DE AJUSTE					\$987.77	\$1,489.77	\$26,529.25	\$9,124.55	\$38,131.34

Se Usa		Caso Práctico	Marco Legal o Normativo	Se aplica	Consideraciones
		En todos los casos se emplea la misma Metodología			
Programa Original	1	Sin anticipo	LOPSRM: Art. 50 RLOPSRM: Art. 175, Art. 177	Procedimiento de ajuste de costos	No se afecta el ajuste por amortización de anticipo
Programa Original	2	Atraso en la entrega de anticipo			
Programa Original	3	Inicio de obra con entrega de anticipo tardío			
Programa Vigente	4	Inicio de obra extemporánea por causas no imputables al contratista	LOPSRM: Art. 58, RLOPSRM Art. 175	Factor de Actualización + Procedimiento de ajuste de costos	Factor de actualización calculado con los índices del mes de la presentación y apertura de propuestas
Programa Vigente	6	Atrasos de obra no imputables al contratista			
Programa Vigente	5	Atrasos de obra imputables al contratista	LOPSRM: Art. 58	Se aplica el índice del mes en que debió ejecutarse el trabajo	Sin embargo puede aplicar el mas bajo con respecto al mes en que se ejecutó.
Programa Vigente	7	Incremento o decremento de volúmenes	LOPSRM: Art. 59, RLOPSRM Art. 105, 106	Los precios unitarios del catálogo original	Procedimiento de ajuste de costos
Programa Vigente	8	Conceptos fuera de catálogo (extraordinarios)	LOPSRM: Art. 59, RLOPSRM Art. 107, 108	Análisis de precios de conceptos extraordinarios	Procedimiento de ajuste de costos
Programa Vigente	9	Ampliaciones y reducciones al programa de obra	LOPSRM: Art. 52, 58 RLOPSRM: Art. 103, 140,	Procedimiento de ajuste de costos	
Programa Vigente	10	Entrega de anticipo en contratos multianuales	LOPSRM: Art. 50, RLOPSRM Art. 94, 143, 175, 177	Procedimiento de ajuste de costos	Se amortiza el anticipo en las estimaciones, antes de la entrega del siguiente.
Programa Vigente	11	Entrega del anticipo en varias exhibiciones			
Programa Vigente	12	Ajuste de costos en moneda extranjera	LOPSRM: Art. 31, 56, 57, 59	Procedimiento de ajuste de costos, según contrato.	Considera el diferencial del tipo de cambio
Programa Vigente	13	Cuando el contratista presenta su estudio de escalatoria despues de los 60 dias	LOPSRM: Art. 56	Se perderá la posibilidad de solicitar el ajuste	

LOPSRM : Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

RLOPSRM : Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

Conclusión

Como se observó en este artículo y en el primero de este tema (publicado en Revista Mexicana de la Construcción edición 606.), la legislación que regula la **Obra Pública Federal Mexicana**, para el caso de contratos a base de **Precios Unitarios**, prevé los mecanismos para eliminar el efecto de la variación de costos, siempre que se cumplan con los requisitos en tiempo y forma.

Como se observó en el último apartado de este artículo las obras en la construcción, por su propia naturaleza se encuentran sujetas a diversos eventos que deben ser considerados para su análisis.

AGRADECIMIENTOS

Integrantes del Grupo Nacional de Precios Unitarios

Ing. José Librado Gutiérrez Márquez

Ing. Héctor Garza Ancira

Ing. Juan Roberto García Sánchez

Arq. Octavio Campos López

Ing. Manuel María Herce Vigil

Ing. José Luis Rubio Ramírez

Ing. Arturo Benítez Morales

Ing. Raúl González Meléndez

Arq. Jorge Mata Ortega

Arq. Diana Sánchez Osorio

Apoyo Institucional

Ing. Rafael López Torres

Ing. Julia Sofia Espinosa Maldonado

Arq. José Luis Martínez Galván

Ing. Arq. Omar López Alanís

