



Principales variaciones en el precio de los insumos y su impacto en las obras

Elaborado el 20 de septiembre de 2023

Próxima actualización: 09 de octubre de 2023

Variación en el precio de los insumos

Existen diversos aspectos que repercuten en la variación en el precio de las obras, tales como modificaciones en el plazo de ejecución y en el proyecto, los cambios de especificaciones y uno de los principales, es la variación en el precio de los insumos (materiales, mano de obra, equipo y herramienta) derivado del incremento o decremento de los mismos, los cuales se dan por diversas causas como; la inflación, el tipo de cambio, variación de la tasa de interés, la demanda de los insumos, los aranceles de importación, entre otros, y que tienen un impacto en el costo directo de las obras.

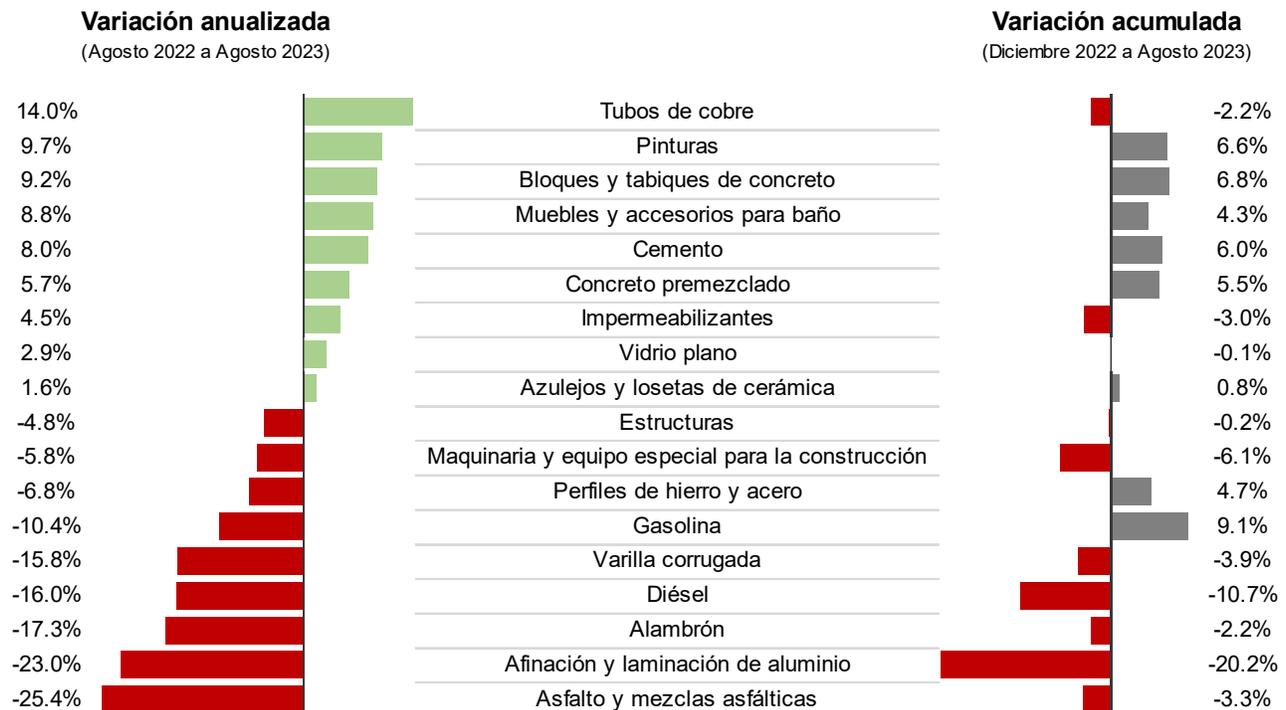
Para efecto de medir la variación en el precio de los insumos, en los contratos de obra pública existe un procedimiento llamado ajuste de costos establecido en la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas (LOPSRM) y su Reglamento (RLOPSRM).



Es importante mencionar, que para efecto de ejercer el procedimiento de ajuste de costos, la LOPSRM, establece que se debe utilizar el Índice Nacional de Precios al Productor (INPP) que emite el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y en específico la base “Actualización de costos de las obras públicas” (extracto de la base Producción total, según actividad económica de origen SCIAN 2013). Sin embargo, al ser recabados con precios por parte del productor, no reflejan las variaciones en el precio de dichos materiales por parte del consumidor final (las empresas constructoras) a este respecto, es de vital importancia el contar con un Índice de Precios al Consumidor del Sector de la Construcción (INPC-SC) que contemple las variaciones en el precio de los insumos en el mercado, lo anterior, para promover que dichos índices también puedan usarse de referencia en el procedimiento de ajuste de costos, ya que coadyuvará a la toma de decisiones, así como la medición de riesgos para las inversiones y para la actualización de los presupuestos para las obras que se tienen contempladas ejecutar en el sector público como privado.

A continuación, se muestran las variaciones en el precio de los insumos más representativos en la industria de la construcción, de acuerdo al INEGI:

Gráfica 1 | Variación en el precio de los insumos más representativos



Fuente: Elaborado por el CEICO, con información del INEGI / INPP - Actualización de costos de las obras públicas

Nota: Para el caso del genérico "**Afinación y laminación de aluminio**", que corresponde a la clase "331310 Industria básica del aluminio", el catálogo SCIAN 2013 menciona que en ella se consideran a las Unidades económicas dedicadas principalmente a la refinación de alúmina, a la producción de aleaciones y formas primarias de aluminio, como lingotes, placas, barrotes, y a la fabricación de productos derivados de la laminación secundaria, como laminados, tubos, perfiles, ángulos | Fuente: INEGI

Por otro lado, es relevante informar que el INEGI cuenta con las siguientes bases o fuentes de información del INPP, referentes a variaciones en el precio de insumos:

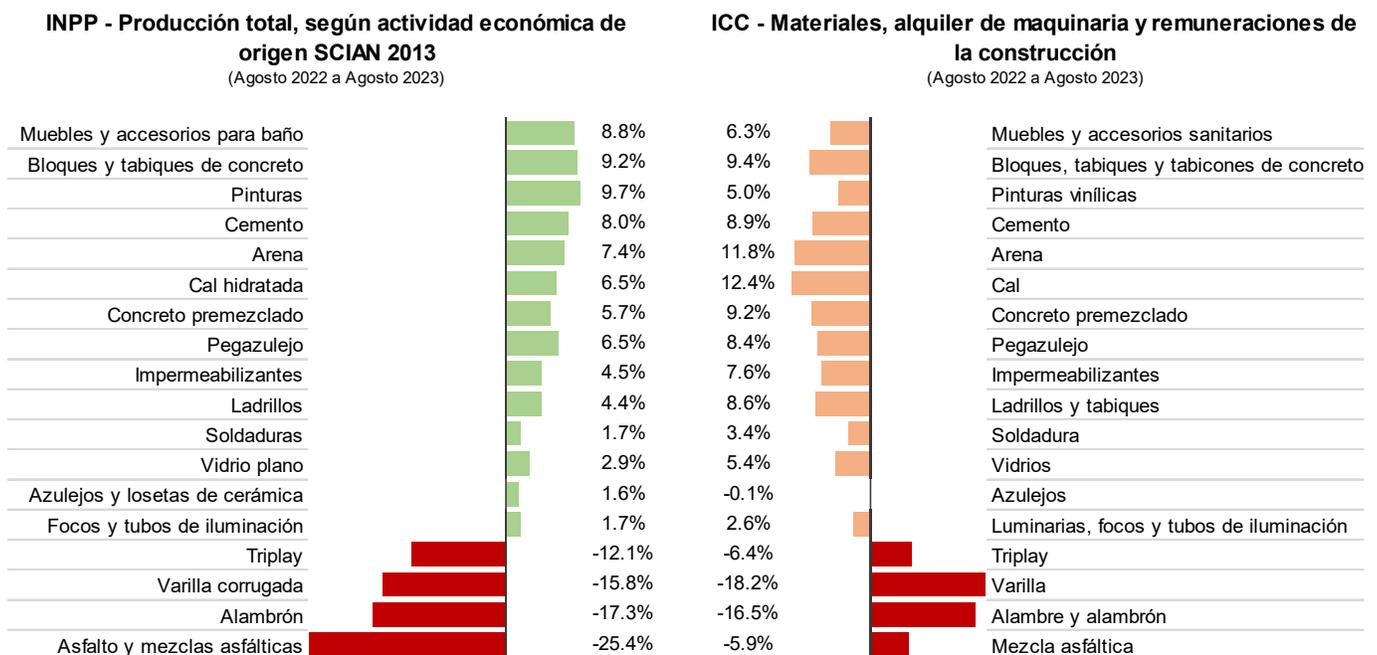
- Producción total, según actividad económica de origen SCIAN 2013
- Actualización de costos de las obras públicas
- Materiales, alquiler de maquinaria y remuneraciones de la construcción

Sin embargo, los índices presentados por el INEGI en dichas bases reflejan una variación distinta a pesar de tratarse de materiales similares, lo anterior, se debe a la forma en cómo se recaba la información, siendo esta la siguiente:

- En el caso de la base **Producción total, según actividad económica de origen SCIAN 2013**, se define como: el valor total de los bienes y servicios producidos en el territorio nacional en un periodo contable, está integrado por los bienes intermedios y los bienes finales; para lo cual, se solicita información de los productos más importantes de las unidades económicas productoras de bienes y proveedoras de servicios y se da seguimiento al comportamiento de sus precios. **Los precios recabados son precios de contado, LAB (Libre a bordo) sin impuestos y con descuentos.**
- Por su parte, la base **Materiales, alquiler de maquinaria y remuneraciones de la construcción**, es parte del Índice de Costo de la Construcción (ICC), el cual es un subsistema del INPP que mide las variaciones de los precios de los insumos utilizados en la industria de la construcción. Respecto al seguimiento de precios de los materiales de la construcción, se recaban los precios mayoristas de los productos en casas de materiales, distribuidoras de acero, expendios especializados en pinturas y recubrimientos, plantas de concreto, casas de material eléctrico por ciudad, etc. **Se trata de precios de contado, con impuestos y puesto en obra.**

Con la finalidad de comparar las variaciones en el precio de los insumos de ambas bases, se homologaron los insumos, en la gráfica 2, se observan los resultados:

Gráfica 2 | Comparativa entre los índices que emite el INEGI



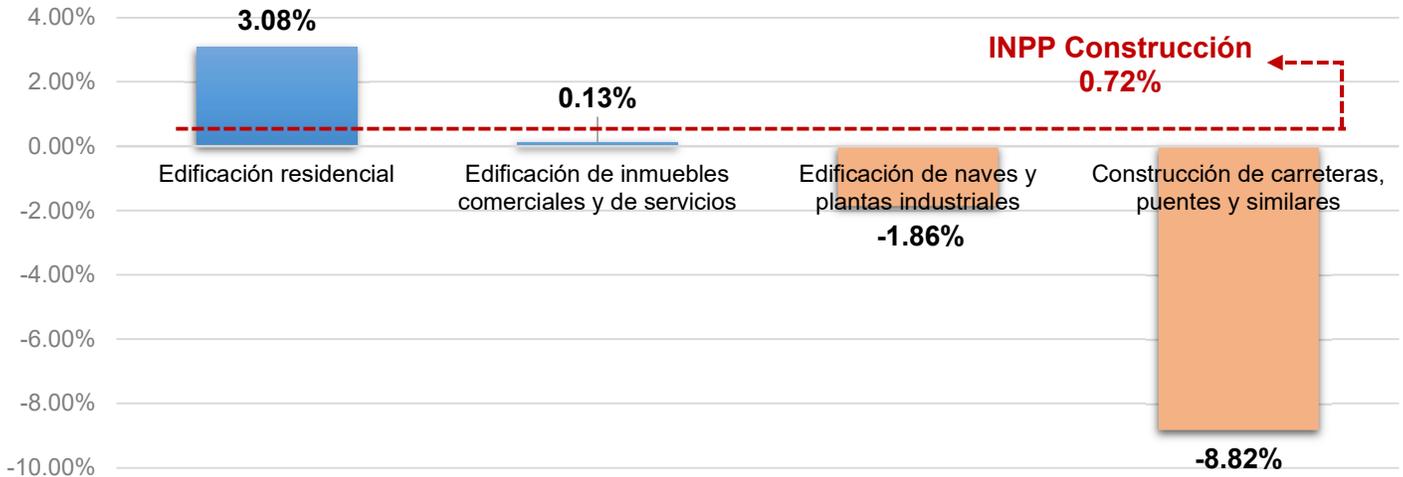
Fuente: Elaborado por el CEICO, con información del INEGI

Impacto en el precio de las obras

La variación en el precio de los insumos –ya sea al alza o a la baja- impacta directamente en el precio de las obras.

De acuerdo con el INEGI, durante el periodo anualizado de agosto de 2022 a agosto de 2023, **la inflación de la industria de la construcción fue del 0.72%**. En la siguiente gráfica se muestra el incremento en las actividades del sector construcción:

Gráfica 3 | Variación en el precio de las actividades en el sector de la construcción
(Periodo agosto 2022 a agosto 2023)

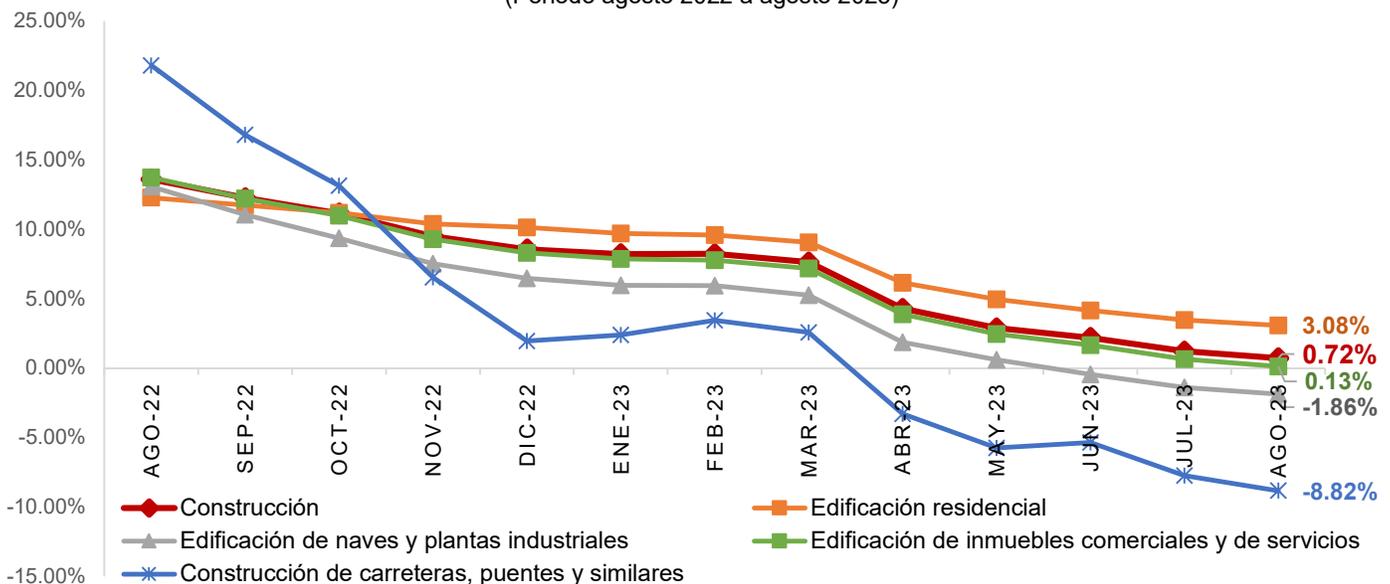


Fuente: Elaborado por el CEICO, con información del INEGI / INPP - Producción total, según actividad económica de origen SCIAN 2013

Como se puede apreciar, **el porcentaje mostrado en la gráfica anterior es anualizado (agosto a agosto)** sin embargo, durante dicho periodo pudieron ocurrir incrementos o decrementos en el precio de las obras. A este respecto, en la gráfica 4 se observa el comportamiento en su precio con respecto al mismo mes del año anterior, durante el periodo en estudio:

Gráfica 4 | Variación anualizada en el precio de las actividades en el sector de la construcción

(Periodo agosto 2022 a agosto 2023)



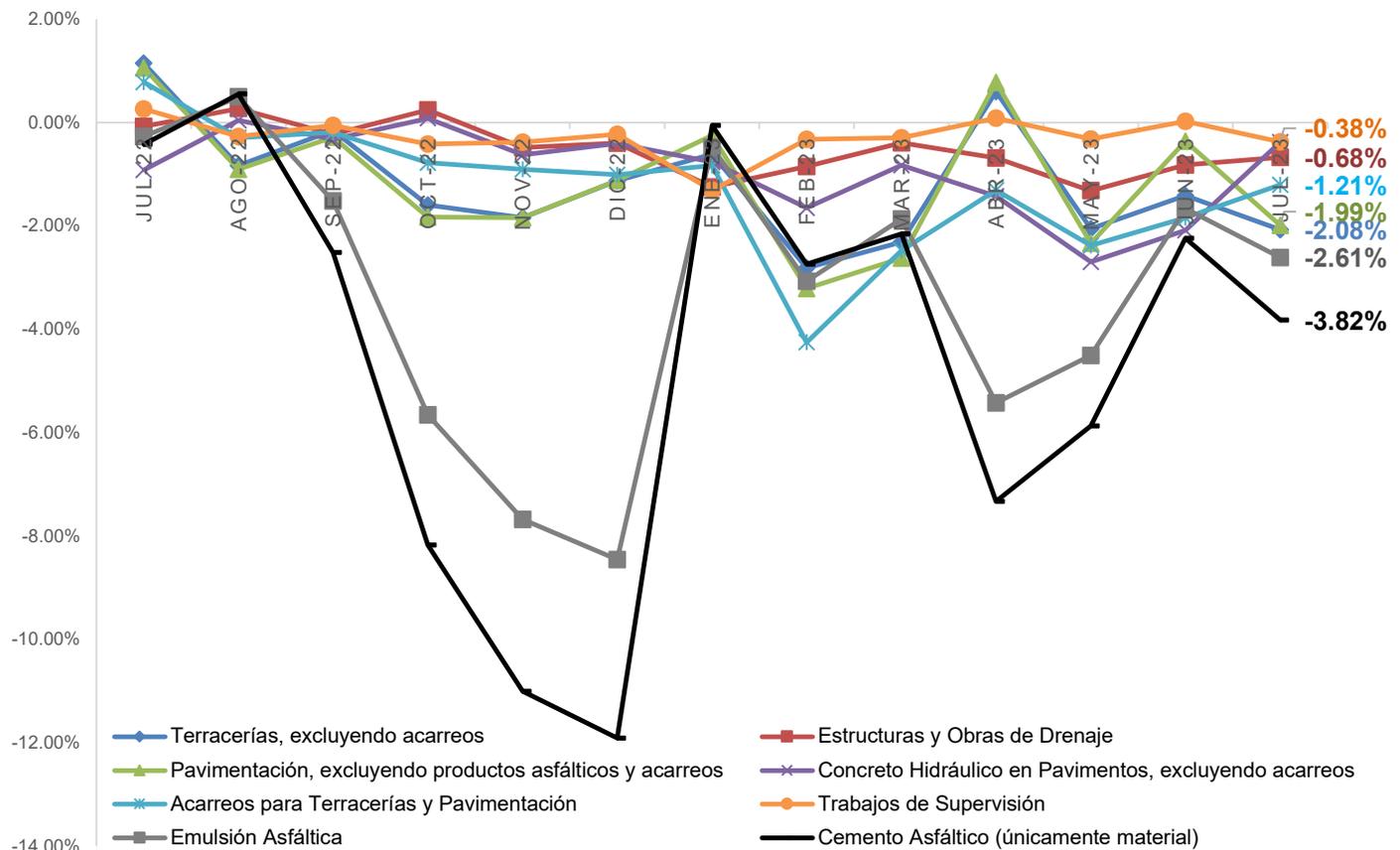
Fuente: Elaborado por el CEICO, con información del INEGI / INPP - Producción total, según actividad económica de origen SCIAN 2013. Porcentaje de variación con respecto al mismo mes del año anterior.



Cabe mencionar, que la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT) publica los incrementos o decrementos que deben considerarse en los precios unitarios para la actualización de los costos de los insumos para el pago de las estimaciones de las obras de infraestructura carretera, así como a los trabajos de supervisión, lo anterior, toda vez que se tiene establecida la proporción en que intervienen en los trabajos de infraestructura carretera los insumos en el total del costo directo de los mismos, de acuerdo a lo establecido en el artículo 57 fracción III de la LOPSRM, dichas mediciones se efectúan usando como referencia el INPP que emite el INEGI.

Por lo anterior, en la siguiente gráfica se observan las variaciones emitidas por la SICT, para diversos trabajos que se ejecutan en el desarrollo de la infraestructura carretera, donde se aprecia que, al mes de julio de 2023 los decrementos más representativos fueron los siguientes: cemento asfáltico -3.82%, emulsión asfáltica -2.61%, terracerías (excluyendo acarrees) -2.08%, pavimentación (excluyendo productos asfálticos y acarrees) -1.99%, terracerías (excluyendo acarrees) -2.08%, pavimentación (excluyendo productos asfálticos y acarrees) -1.99%.

Gráfica 5 | Variación anualizada en los trabajos de infraestructura carretera
(Periodo julio 2022 a julio 2023)



Fuente: Elaborado por el CEICO, con información de la SICT | Porcentaje de variación con respecto al mismo mes del año anterior. Último resolutivo publicado el 10 de agosto de 2023, próxima actualización depende de los tiempos de la SICT.



Con respecto a las variaciones en el precio de la vivienda, tanto el INEGI, como la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF) cuentan con sus respectivos indicadores, en lo que respecta a las mediciones que se efectúan en el Centro Nacional de Ingeniería de Costos (CEICO) de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) se toma como referencia el costo directo de la obra, y se usan las variaciones que presenta el INPP, recordando que dichos índices son recabados con precios al productor, que como se mencionó anteriormente, no reflejan las variaciones en el precio de dichos materiales por parte del consumidor final (las empresas constructoras) asimismo, no se considera el valor del terreno, el factor de sobrecosto (costo indirecto, financiamiento, utilidad y cargos adicionales) la comercialización, el valor de mercado (avalúo) entre otras variables que pueden incidir en el incremento en el precio de las mismas.



En el caso de la SHF calcula el aumento o disminución del costo de viviendas nuevas o usadas con crédito hipotecario garantizado, por lo que toma en consideración las siguientes variables:

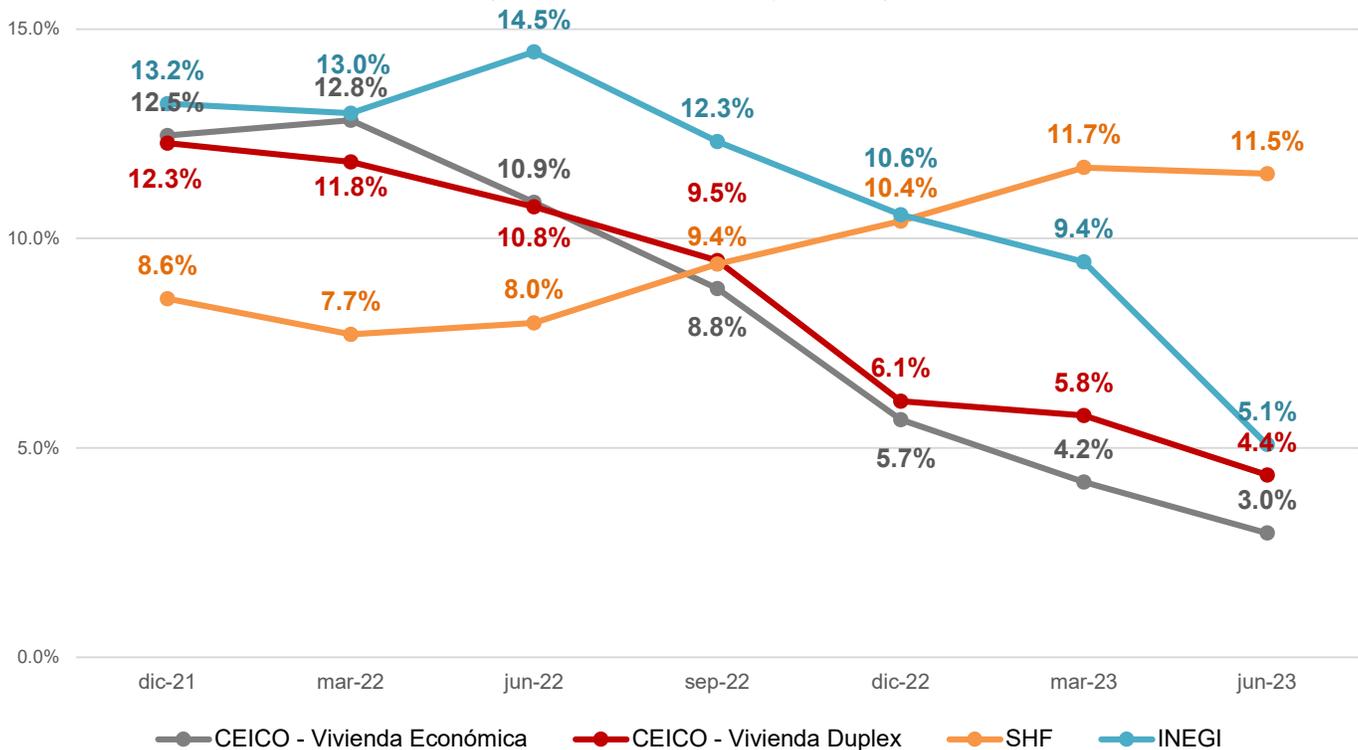
- Variación del precio de la vivienda a valor del avalúo
- Las variaciones de la tasa de interés
- Análisis del mercado en cuanto a la demanda y disponibilidad de la vivienda

Asimismo, la SHF presenta sus reportes de forma trimestral y semestral, por lo que, para fines de poder comparar la información:

- Para obtener el valor trimestral de los datos del CEICO y del INEGI, se obtuvo un promedio para cada trimestre.
- Los indicadores que reporta tanto la SHF, el CEICO y el INEGI, se presenta hasta el mes de junio de 2023 (último reporte emitido por la SHF).

Gráfica 6 | Variación anualizada en el precio de la vivienda

(Periodo diciembre 2021 a junio 2023)



Fuente: Elaborado por el CEICO, con información del INEGI, la SHF | Porcentaje de variación con respecto al mismo trimestre del año anterior. Último boletín publicado por la SHF: 10 de agosto de 2023, próxima actualización variable.

A continuación, se ejemplifica el procedimiento de ajuste de costos aplicado en los modelos de obra que se analizan en el CEICO, para medir las variaciones en el precio de las obras, por ejemplo, para calcular el factor de actualización del precio de los insumos, se consideró lo siguiente:

- **Mes de base:** Agosto de 2022
- **Mes de actualización:** Agosto de 2023

Por lo anterior, se aplicó la siguiente fórmula, para actualizar el precio de los insumos:

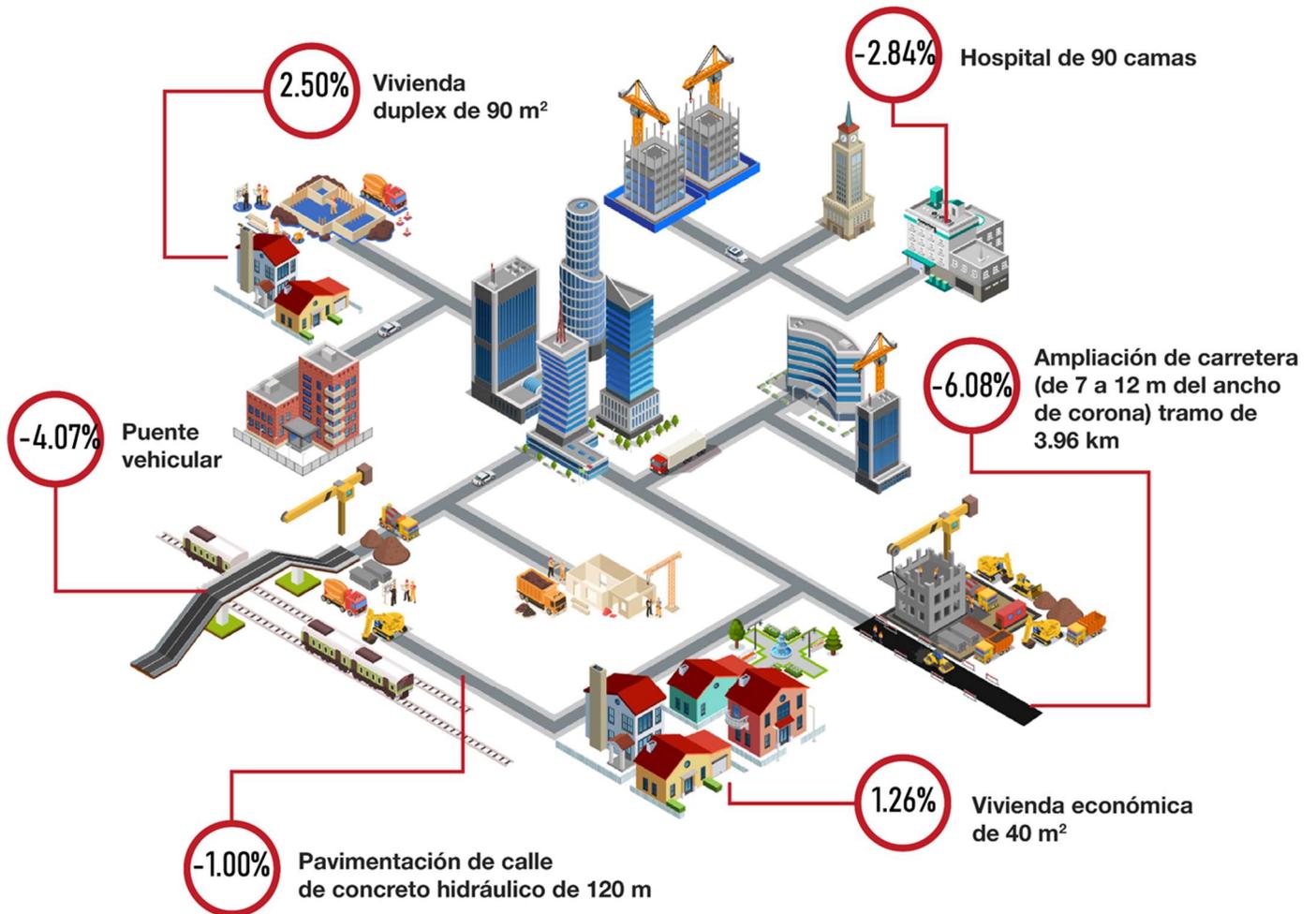
$$\text{Costo actualizado} = \frac{\text{Índice del mes a actualizar}}{\text{Índice del mes de base}} \times \text{Costo mes de base}$$

Cabe mencionar, que para actualizar el precio de la mano de obra se utilizó como referencia el incremento porcentual que es determinado por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos (CONASAMI) para el 2023 fue del 10%.

En la siguiente infografía se resumen los resultados obtenidos:

Imagen 1 | Variación anualizada en el precio de los modelos de obra analizadas por el CEICO

(Periodo agosto 2022 a agosto 2023)



Notas:

- Los importes de la obra son a costo directo.
- El costo de los materiales no incluye el Impuesto al Valor Agregado (IVA).
- No se considera el costo del terreno, proyecto, licencias, indirectos, financiamiento, utilidad, comercialización, etc.

Porcentaje de incidencia de los insumos

Es importante tomar en cuenta, que la variación en el precio de las obras, depende del sistema constructivo utilizado, el porcentaje de incidencia de los insumos y el tipo de obra analizada (magnitud) por lo que invitamos al usuario, a efectuar su ajuste de costos de la obra que se encuentre ejecutando, acatando el procedimiento establecido en la LOPSRM y su Reglamento, lo anterior, debido a que la información presentada corresponde a modelos de obra específicos y únicamente tienen como objeto concientizar la importancia de elaborar el estudio de ajuste de costos.

A este respecto, en las siguientes tablas, hacemos de su conocimiento el porcentaje de incidencia, el impacto y la variación acumulada en el precio de los modelos de obra analizadas en el CEICO:

Tabla 1 | Porcentaje de incidencia e impacto en el precio del Hospital General de Zona de 90 camas

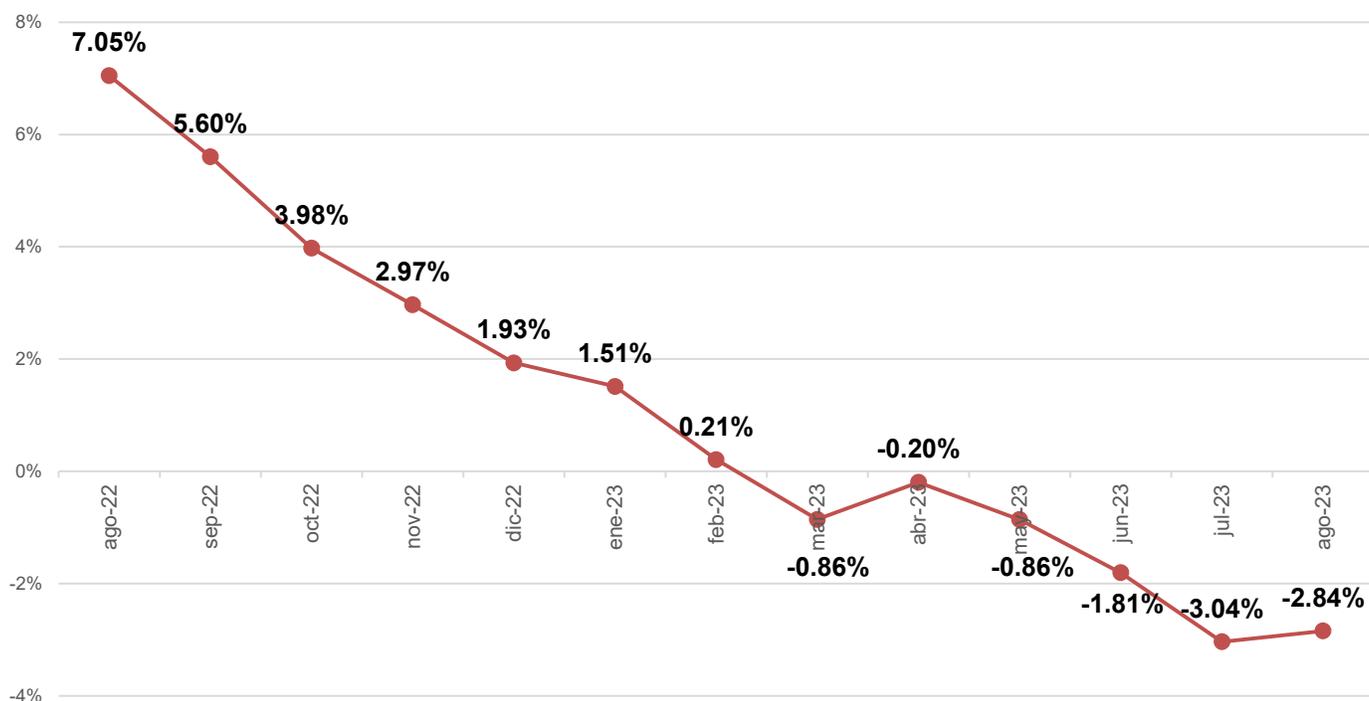
(Periodo agosto 2022 a agosto 2023)

Concepto	% Incidencia	Importe a Costo Directo		Variación	Impacto
		Agosto 2022	Agosto 2023		
Materiales	80.46%	\$362,909,283	\$341,962,653	-5.77%	-4.64%
Aceros	6.95%	\$31,346,827	\$26,754,316	-14.65%	-1.02%
Cemento y concreto	5.90%	\$26,634,835	\$28,339,359	6.40%	0.38%
Agregados	1.18%	\$5,331,848	\$5,621,104	5.43%	0.06%
Acabados	10.29%	\$46,396,547	\$45,593,281	-1.73%	-0.18%
Prefabricados	0.90%	\$4,044,819	\$4,273,684	5.66%	0.05%
Elevadores y montacargas	2.81%	\$12,666,458	\$11,303,475	-10.76%	-0.30%
Equipo aire acondicionado y ventilación	7.48%	\$33,746,370	\$29,215,140	-13.43%	-1.00%
Instalaciones	32.21%	\$145,286,896	\$136,008,895	-6.39%	-2.06%
Mobiliario	2.58%	\$11,655,308	\$12,280,338	5.36%	0.14%
Maderas	3.01%	\$13,577,600	\$12,458,118	-8.25%	-0.25%
Otros	7.14%	\$32,221,774	\$30,114,944	-6.54%	-0.47%
Mano de obra	17.27%	\$77,893,507	\$85,682,858	10.00%	1.73%
Equipo y herramienta	2.28%	\$10,264,631	\$10,590,403	3.17%	0.07%
Total	100%	\$451,067,421	\$438,235,913	-2.8%	-2.84%

Fuente: CEICO.

Gráfica 7 | Variación anualizada - Hospital General de Zona de 90 camas

(Periodo agosto 2022 a agosto 2023)



Fuente: CEICO | Porcentaje de variación con respecto al mismo mes del año anterior.

Tabla 2 | Porcentaje de incidencia e impacto en el precio de la Ampliación de Carretera (de 7 a 12 m de ancho de corona) tramo de 3.96 km
(Periodo agosto 2022 a agosto 2023)

Concepto	% Incidencia	Importe a Costo Directo		Variación	Impacto
		Agosto 2022	Agosto 2023		
Materiales	85.58%	\$81,328,246	\$75,308,174	-7.40%	-6.33%
Cemento y emulsiones asfálticas	21.45%	\$20,383,978	\$15,213,926	-25.36%	-5.44%
Aceros	0.36%	\$339,437	\$289,907	-14.59%	-0.05%
Cemento	0.72%	\$685,371	\$740,185	8.00%	0.06%
Combustibles y aceites para motor	13.77%	\$13,085,333	\$11,107,414	-15.12%	-2.08%
Agregados y material de banco	0.06%	\$58,750	\$63,082	7.37%	0.00%
Señalamiento*	5.49%	\$5,213,732	\$4,912,649	-5.77%	-0.32%
Llantas	0.32%	\$301,988	\$311,382	3.11%	0.01%
Acarreos y fletes	35.31%	\$33,561,185	\$35,498,712	5.77%	2.04%
Canalización de fibra óptica	2.22%	\$2,106,017	\$1,401,712	-33.44%	-0.74%
Alcantarillas y tubos de concreto**	2.99%	\$2,840,734	\$2,963,355	4.32%	0.13%
Otros	2.90%	\$2,751,721	\$2,805,849	1.97%	0.06%
Mano de obra	5.40%	\$5,134,968	\$5,648,465	10.00%	0.54%
Equipo y herramienta	9.02%	\$8,572,161	\$8,299,721	-3.18%	-0.29%
Total	100%	\$95,035,375	\$89,256,361	-6.1%	-6.08%

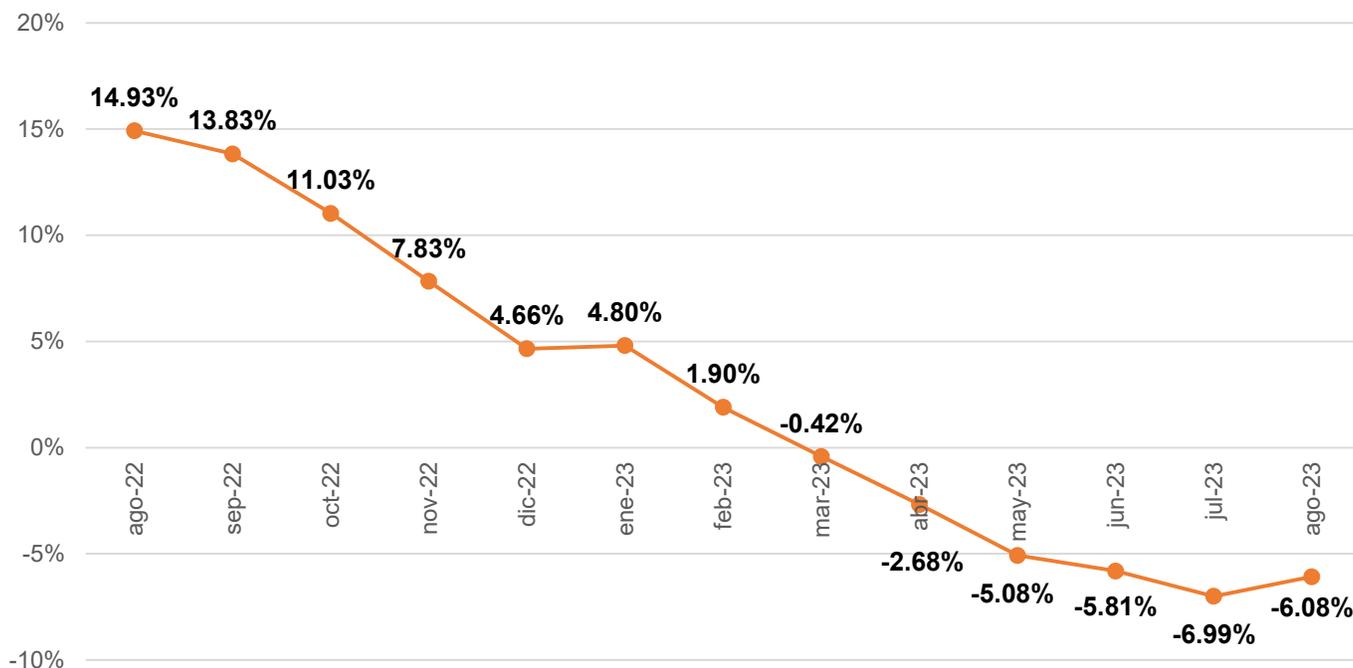
Fuente: CEICO.

Notas:

*Horizontal y vertical, y dispositivos de seguridad

**Obras de drenaje

Gráfica 8 | Variación anualizada - Ampliación de Carretera (de 7 a 12 m de ancho de corona) tramo de 3.96 km
(Periodo agosto 2022 a agosto 2023)



Fuente: CEICO | Porcentaje de variación con respecto al mismo mes del año anterior.

Tabla 3 | Porcentaje de incidencia e impacto en el precio de un Puente Vehicular
(Periodo agosto 2022 a agosto 2023)

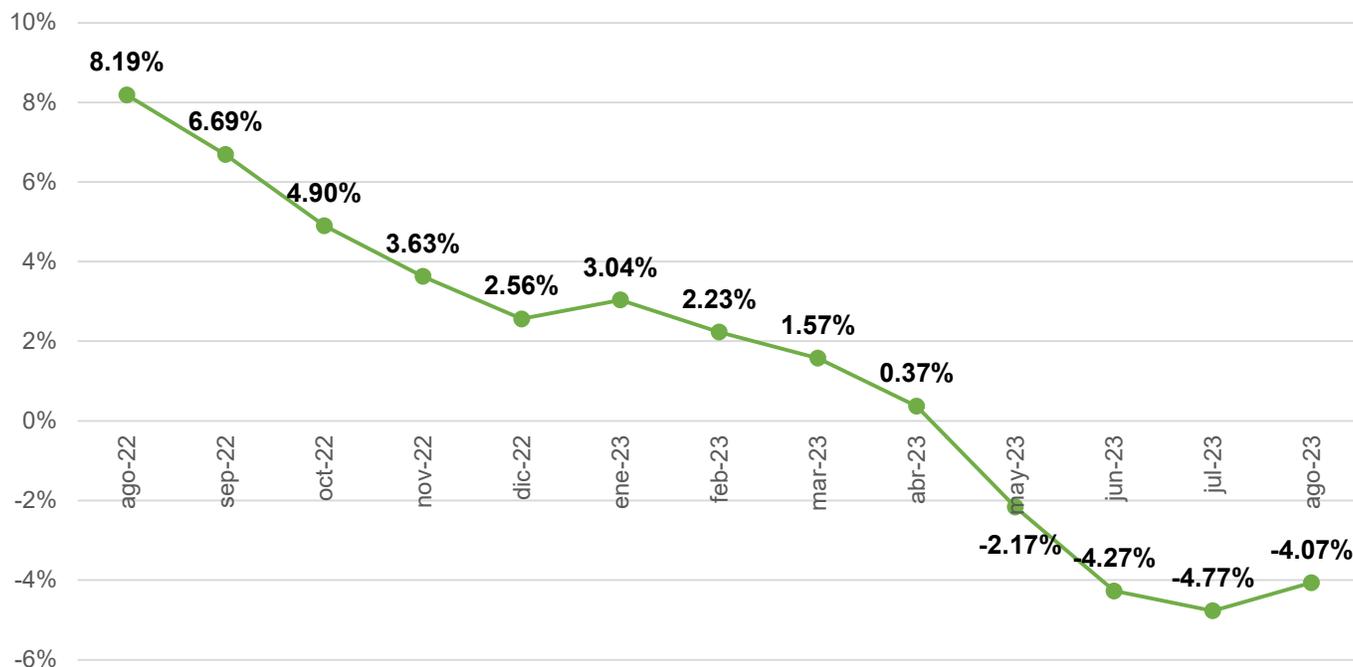
Concepto	% Incidencia	Importe a Costo Directo		Variación	Impacto
		Agosto 2022	Agosto 2023		
Materiales	76.86%	\$63,160,649	\$59,071,200	-6.47%	-4.98%
Aceros	22.57%	\$18,550,605	\$15,706,092	-15.33%	-3.46%
Cemento y concreto premezclado	15.82%	\$12,999,469	\$13,742,315	5.71%	0.90%
Asfalto y mezclas asfálticas	2.85%	\$2,340,488	\$1,746,863	-25.36%	-0.72%
Agregados y material de banco	2.00%	\$1,645,701	\$1,829,189	11.15%	0.22%
Combustibles y aceites para motor	4.86%	\$3,991,155	\$3,448,252	-13.60%	-0.66%
Acarreos y fletes	4.88%	\$4,009,231	\$4,240,688	5.77%	0.28%
Señalamiento*	1.44%	\$1,186,087	\$1,091,591	-7.97%	-0.11%
Neumáticos	0.28%	\$227,616	\$234,697	3.11%	0.01%
Instalaciones (Eléctrica, alcantarillado)	6.38%	\$5,240,935	\$4,731,447	-9.72%	-0.62%
Cimbras y maderas	6.74%	\$5,536,959	\$5,027,187	-9.21%	-0.62%
Otros	9.04%	\$7,432,403	\$7,272,879	-2.15%	-0.19%
Mano de obra	13.28%	\$10,916,588	\$12,008,247	10.00%	1.33%
Equipo y herramienta	9.86%	\$8,099,225	\$7,755,939	-4.24%	-0.42%
Total	100%	\$82,176,462	\$78,835,386	-4.1%	-4.07%

Fuente: CEICO.

Notas:

*Horizontal y vertical, y dispositivos de seguridad

Gráfica 9 | Variación anualizada - Puente Vehicular
(Periodo agosto 2022 a agosto 2023)



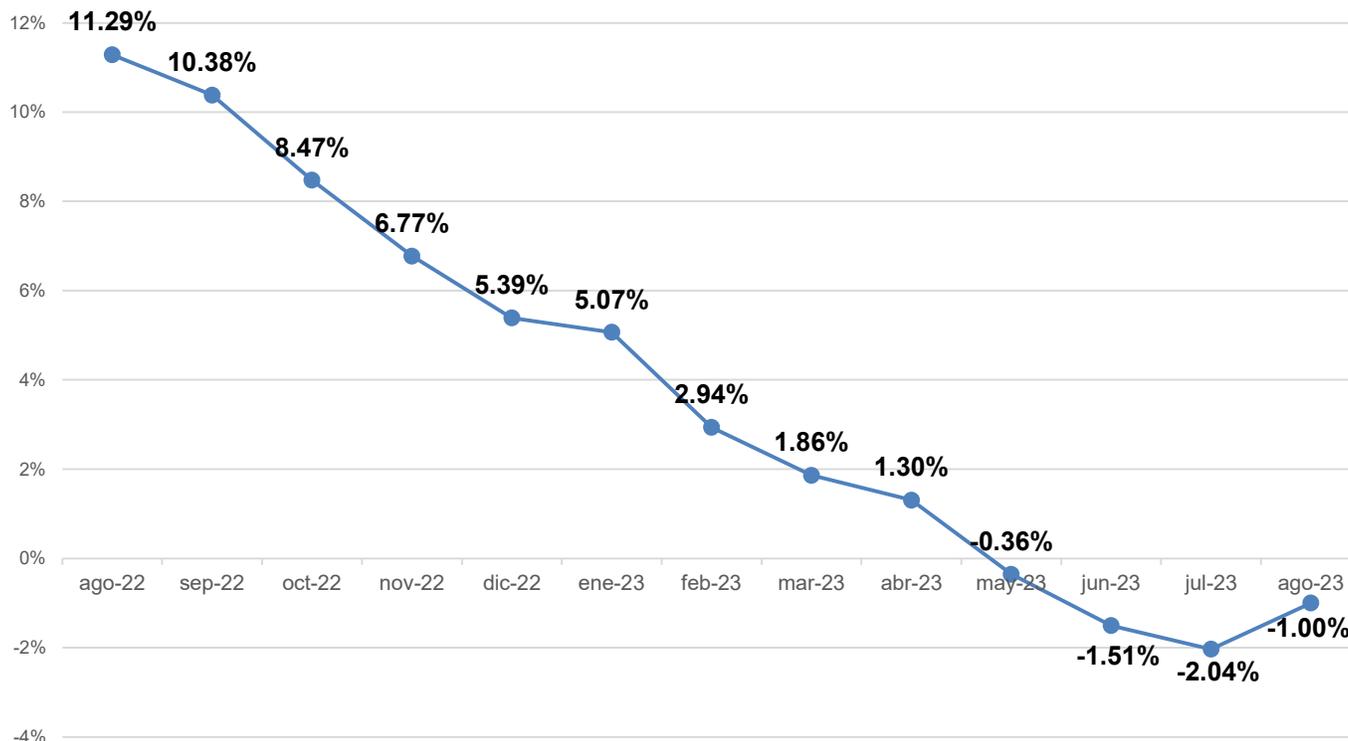
Fuente: CEICO | Porcentaje de variación con respecto al mismo mes del año anterior.

Tabla 4 | Porcentaje de incidencia e impacto en el precio de la Pavimentación de una calle de concreto hidráulico de 120 m
(Periodo agosto 2022 a agosto 2023)

Concepto	% Incidencia	Importe a Costo Directo		Variación	Impacto
		Agosto 2022	Agosto 2023		
Materiales	70.89%	\$1,162,472	\$1,111,999	-4.34%	-3.08%
Aceros	1.11%	\$18,161	\$15,408	-15.16%	-0.17%
Agregados	18.94%	\$310,570	\$327,039	5.30%	1.00%
Cemento y concreto	17.66%	\$289,616	\$306,181	5.72%	1.01%
Combustibles y lubricantes	12.34%	\$202,327	\$173,315	-14.34%	-1.77%
Señalamiento	4.00%	\$65,626	\$52,914	-19.37%	-0.78%
Neumáticos	0.60%	\$9,803	\$10,108	3.11%	0.02%
Tubería y conexiones	7.90%	\$129,479	\$94,130	-27.30%	-2.16%
Asfalto	1.63%	\$26,663	\$19,900	-25.36%	-0.41%
Pintura	0.83%	\$13,670	\$15,003	9.75%	0.08%
Otros	5.89%	\$96,555	\$98,001	1.50%	0.09%
Mano de obra	23.14%	\$379,432	\$417,375	10.00%	2.31%
Equipo y herramienta	5.98%	\$98,019	\$94,126	-3.97%	-0.24%
Total	100%	\$1,639,923	\$1,623,500	-1.0%	-1.00%

Fuente: CEICO | Porcentaje de variación con respecto al mismo mes del año anterior.

Gráfica 10 | Variación anualizada - Pavimentación de una calle de concreto hidráulico de 120 m
(Periodo agosto 2022 a agosto 2023)



Fuente: CEICO.

Tabla 5 | Porcentaje de incidencia e impacto en el precio de la Vivienda dúplex de 90 m2
(Periodo agosto 2022 a agosto 2023)

Concepto	% Incidencia	Importe a Costo Directo		Variación	Impacto
		Agosto 2022	Agosto 2023		
Materiales	69.76%	\$268,510	\$267,049	-0.5%	-0.38%
Aceros	9.58%	\$36,860	\$31,558	-14.39%	-1.38%
Cemento y concreto	13.00%	\$50,021	\$53,282	6.52%	0.85%
Agregados	1.03%	\$3,983	\$4,249	6.67%	0.07%
Maderas	2.01%	\$7,736	\$6,871	-11.18%	-0.22%
Muebles y accesorios	1.33%	\$5,137	\$5,591	8.84%	0.12%
Pinturas e impermeabilizantes	3.00%	\$11,559	\$12,356	6.90%	0.21%
Instalaciones	9.49%	\$36,539	\$33,358	-8.70%	-0.83%
Prefabricados (Block, vigueta y casetón)	15.09%	\$58,089	\$62,433	7.48%	1.13%
Acabados	5.76%	\$22,177	\$24,085	8.61%	0.50%
Otros	9.46%	\$36,409	\$33,265	-8.64%	-0.82%
Mano de obra	28.37%	\$109,196	\$120,115	10.0%	2.84%
Equipo y herramienta	1.87%	\$7,200	\$7,360	2.2%	0.04%
Total	100%	\$384,906	\$394,524	2.5%	2.50%

Consideraciones:

Sistema constructivo:

- Losa de cimentación.
- Muro de block.
- Losa de vigueta y casetón de poliestireno.

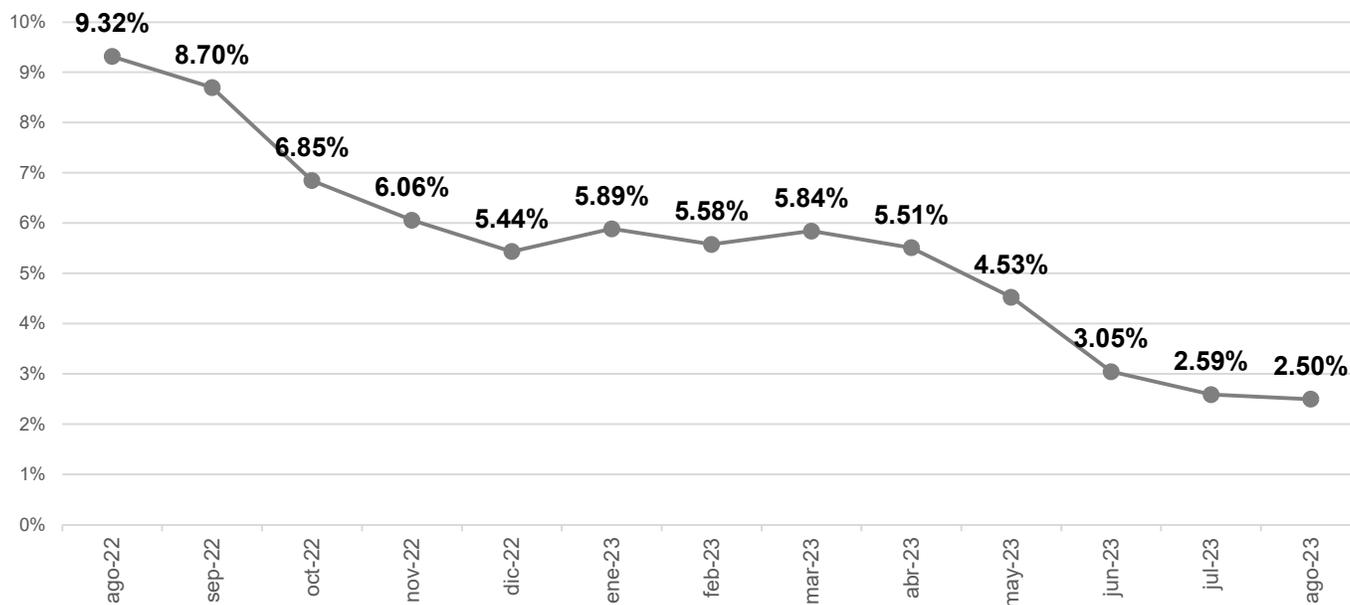
Acabados:

- Tirol en plafón.
- Pintura vinílica en muros.
- Azulejo en baño.

No incluye:

- Tinaco
- Calentador
- Cisterna

Gráfica 11 | Variación mensual - Vivienda dúplex de 90 m2
(Periodo agosto 2022 a agosto 2023)



Fuente: CEICO | Porcentaje de variación con respecto al mismo mes del año anterior.

Tabla 6 | Porcentaje de incidencia e impacto en el precio de la Vivienda económica de 40 m2

(Periodo agosto 2022 a agosto 2023)

Concepto	% Incidencia	Importe a Costo Directo		Variación	Impacto
		Agosto 2022	Agosto 2023		
Materiales	58.78%	\$147,344	\$140,183	-4.86%	-2.86%
Aceros	8.14%	\$20,394	\$17,281	-15.26%	-1.24%
Cemento y concreto	9.40%	\$23,572	\$25,121	6.57%	0.62%
Agregados	2.22%	\$5,575	\$5,897	5.77%	0.13%
Instalaciones	6.62%	\$16,598	\$14,804	-10.80%	-0.72%
Muebles y accesorios de baño	11.52%	\$28,888	\$26,721	-7.50%	-0.86%
Tabiques y block	4.20%	\$10,520	\$11,485	9.17%	0.38%
Pinturas e impermeabilizantes	3.36%	\$8,433	\$8,956	6.20%	0.21%
Maderas	1.67%	\$4,181	\$3,767	-9.90%	-0.17%
Puertas y ventanas	5.77%	\$14,452	\$11,741	-18.76%	-1.08%
Acabados	0.94%	\$2,344	\$2,447	4.42%	0.04%
Otro	4.94%	\$12,387	\$11,962	-3.42%	-0.17%
Mano de obra	38.99%	\$97,727	\$107,500	10.00%	3.90%
Equipo y herramienta	2.23%	\$5,594	\$6,133	9.62%	0.21%
Total	100%	\$250,665	\$253,815	1.3%	1.26%

Consideraciones:

Sistema constructivo:

- Losa de cimentación.
- Muro de block hueco.
- Losa de concreto.

Acabados:

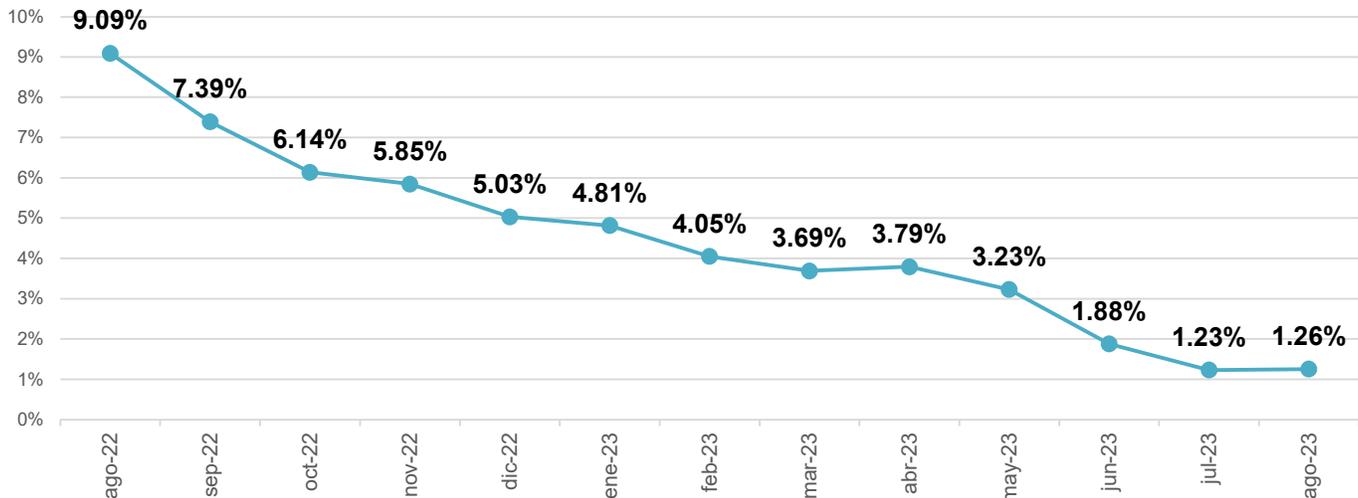
- Pintura vinílica en muros.
- Loseta cerámica.
- Azulejo en baño y cocina

Incluye:

- Tinaco
- Cisterna
- Calentador solar
- Calentador de paso

Gráfica 12 | Variación mensual - Vivienda económica de 40 m2

(Periodo agosto 2022 a agosto 2023)



Fuente: CEICO | Porcentaje de variación con respecto al mismo mes del año anterior.

Conclusión

Los insumos utilizados en la construcción han presentado un incremento en su precio, afectando los presupuestos que se tienen proyectados en el presente año, así como a las obras que están en proceso de ejecución.

Por tal motivo, es de vital importancia que las empresas constructoras, dependencias de gobierno y las empresas privadas elaboren su estudio de ajuste de costos de las obras que estén ejecutando o las obras que se tienen planeadas, para que se reconozca la variación en el precio de los insumos, con el fin de garantizar las mejores condiciones en la ejecución de los trabajos, de no ser así, las empresas constructoras e inversionistas perderán parte de su utilidad al tener un gasto mayor para compensar el incremento en el precio de la obra.