

Documento Metodológico Índices de la Construcción

Estadísticas Económicas

2005



INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	ANTECEDENTES.....	3
3.	FUENTE DE INFORMACIÓN.....	4
4.	COBERTURA GEOGRÁFICA	4
5.	CANASTA DE ELEMENTOS.....	4
6.	PONDERACIONES.....	4
7.	UNIDADES DE MEDIDA.....	5
8.	TIPOS DE INDICES.....	5
9.	DESCRIPCIÓN DE LOS ÍNDICES CALCULADOS	5
i.	Índice de Precios de Insumos para la Construcción de Edificios	5
ii.	Índice de Precios de Insumos para la Construcción de Vivienda	6
iii.	Índices de Precios de Mano de Obra para la Construcción de Edificios y Vivienda	7
iv.	Índices de Precios de Actividades para la Construcción de Urbanizaciones.....	8
v.	Índices de Precios para la Construcción de Acueductos	8
vi.	Índices de Precios para la Construcción de Alcantarillados	9
vii.	Índices de Precios de Elementos para la Construcción de Carreteras y Puentes	11
5.	MUESTRA DE ESTABLECIMIENTOS.....	14
6.	RECOLECCIÓN DE PRECIOS.....	14
7.	FÓRMULA DE CÁLCULO.....	14
i.	Índices Ponderados	14
ii.	Índices por Elemento	15
8.	DIVULGACIÓN DE LOS RESULTADOS	15
	ANEXO	16
	GLOSARIO.....	30

1. INTRODUCCIÓN

El índice de precios es un instrumento que permite medir las variaciones de los precios de un conjunto de bienes y servicios en un período determinado. En el caso de los Índices de Precios de los Insumos Básicos de la Industria de la Construcción, permiten cuantificar mensualmente los cambios en los precios de los insumos utilizados en la construcción. Para hacer referencia a estos indicadores en adelante se les denominará Índices de Precios de la Construcción.

Los Índices de Precios de la Construcción son un conjunto de indicadores que miden el cambio que se observa en los precios de los materiales utilizados en la construcción de diferentes tipos de obras.

Los índices de precios de la construcción tienen una frecuencia mensual y son muy utilizados por algunas instituciones del estado, cámaras de constructores y empresas constructoras. Entre los principales usos que se le da a la información obtenida están el reajuste de contratos de obras de construcción y la estimación del valor por metro cuadrado de una construcción

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) es el encargado de realizar el cálculo de los Índices de Precios de la Construcción. De acuerdo con las leyes 5501 y 5518 del 7 de mayo de 1974, consideradas en el decreto N° 8345-MEIC, se establece que "el Ministerio de Economía, Industria y Comercio debe elaborar y publicar los índices de la construcción...".

2. ANTECEDENTES

El cálculo y publicación de estos índices le fue encargado a la entonces Dirección General de Estadística y Censos (DGEC), que era una dependencia de dicho Ministerio, no obstante, con la creación del INEC según Ley 7839 del 4 de noviembre de 1998, todas las funciones que la Dirección realizaba como parte del Ministerio le fueron transferidas al Instituto.

La DGEC, actualmente INEC, inicia el cálculo y publicación de estos indicadores en el siguiente orden:

- **1976:** Índice de precios de insumos para la construcción de Edificios
Índice de precios de insumos para la construcción de Vivienda
Índice de precios de mano de obra para la construcción de Edificios
Índice de precios de mano de obra para la construcción de Vivienda
- **1983:** Índices de precios de actividades para la construcción de Urbanizaciones
- **1984:** Índices de precios para la construcción de Acueductos
Índices de precios para la construcción de Alcantarillados
- **1990:** Índices de Precios de Elementos de Carreteras y Puentes.

3. FUENTE DE INFORMACIÓN

Para la elaboración de los índices de precios de la construcción la fuente de información utilizada son los presupuestos de contratos de obras de construcción.

Para cada tipo de obra se obtiene un conjunto de presupuestos y se realiza un análisis que permite obtener información sobre los elementos utilizados, las cantidades utilizadas de cada uno, el costo que representa cada elemento dentro del total de la obra y las unidades de medida en que se adquieren estos elementos.

4. COBERTURA GEOGRÁFICA

La cobertura geográfica de los Índices de la Construcción son las provincias de San José, Alajuela, Cartago y Heredia, incluyendo las zonas urbana y rural.

5. CANASTA DE ELEMENTOS

Se denomina **canasta de elementos** al conjunto de elementos seleccionado para realizar el cálculo del índice de precios para un determinado tipo de obra. La cantidad de elementos que conforma la canasta para cada índice varía según el tipo de obra de que se trate.

Los elementos que se seleccionan en la canasta deben cumplir con las siguientes condiciones:

1. Que estén presentes en la mayoría de los presupuestos analizados
2. Que tengan una importancia relativa grande dentro del costo total de los presupuestos analizados.

6. PONDERACIONES

La *ponderación* de los elementos es la importancia relativa o peso que tiene cada uno de ellos dentro de la canasta utilizada para el cálculo de cada índice. La ponderación de los elementos dentro de la canasta de cada índice corresponde a la importancia que tiene cada uno de los elementos seleccionados dentro del costo total de los presupuestos analizados para cada tipo de obra.

7. UNIDADES DE MEDIDA

A cada elemento de la canasta se le asigna una unidad de medida. Esta unidad de medida permite identificar el tamaño en el que deben estar expresados cada uno de los elementos de la canasta.

8. TIPOS DE INDICES

Dentro de los índices de precios de la construcción se pueden distinguir dos tipos de índices:

- **Índices ponderados:** son aquellos índices para los que se determina una canasta de elementos y a cada uno se le asigna una ponderación específica, las variaciones mensuales dependen tanto de los cambios observados en los precios como del peso que tengan dentro del índice los artículos que cambiaron.

Se pueden identificar dos clases de índices ponderados:

- a. Índices generales: se denomina así a los índices que están referidos a un tipo de obra en particular y que brindan una variación mensual para ese tipo de construcción, por ejemplo un índice de precios para la construcción de edificios.
 - b. Índices compuestos: se utiliza este nombre para identificar aquellos índices que se calculan con ciertas agrupaciones de elementos para las que se obtiene un índice por separado, por ejemplo un índice de precios para paredes o techos.
- **Índices por elemento:** son aquellos índices que no tienen ponderaciones, las variaciones mensuales dependen solo del cambio observado en los precios del elemento. Por lo general son índices que solo están conformados por un elemento, aunque se dan unos pocos casos que están conformados por más de un elemento pero todos tienen el mismo peso o ponderación.

9. DESCRIPCIÓN DE LOS ÍNDICES CALCULADOS

A continuación se señalan algunas de las características básicas de las series vigentes de los índices de la construcción.

i. Índice de Precios de Insumos para la Construcción de Edificios

El índice de precios de insumos para la construcción de Edificios se calcula utilizando una canasta conformada por 30 elementos. Es un índice general que se calcula mensualmente y tiene como base Enero 1976=100.

La información utilizada para la selección de los elementos de la canasta de este índice y para obtener las ponderaciones respectivas se obtuvo de un conjunto de presupuestos de diferentes tipos de edificios construidos en los años anteriores a la base del índice.

Los elementos que conforman la canasta se presentan a continuación:

ELEMENTO	UNIDAD DE MEDIDA
Varilla prom. # 4 – 8	Kilo
Angular 3.81*3.81, 4.76 m	Metro
Cemento gris	Saco 50 kgs
Arena	Metro cúbico
Piedra	Metro cúbico
Bloque 15*20*40	Unidad
Vigueta pretensaza pc-203	Metro
Terrazo 0.30*0.30 m blanco	Metro cuadrado
Formaleta	Decímetro cúbico
Laurel	Decímetro cúbico
Plywood 1.22*2.44, 4 mm	Unidad
Tubo emt 12 mm, 3 m	Unidad
Cable eléctrico tn 8	Metro
Tablero chb 12-4ml +7 bk. Chb-120	Unidad
Lámpara 503 rs 48-2 +2 tubos	Unidad
Placa ticino # 503 +2 tomas 5025	Unidad
Tubo pvc 12 mm, sch-40	Metro
Codo liso pvc 90*12 mm	Metro
Inodoro blanco centauro	Unidad
Ricalit 0.92*1.83, 5 mm	Metro
Fibrolit 0.61*0.61, 5 mm	Unidad
Perfil de aluminio 2*1" cb-2m	Metro
Vidrio 1/8"	Metro cuadrado
Pintura vinílica tres estrellas	Galón
Cerradura weisser #na t 26	Unidad
Flete	10 kilómetros
Lam. H.g. # 26 0.81*1.83 m	Unidad
Alquiler de batidora ½ sacco	Hora
Horas operario	Hora
Horas peón	Hora

ii. Índice de Precios de Insumos para la Construcción de Vivienda

El índice de precios de insumos para la construcción de Vivienda es un índice general que se calcula utilizando una canasta conformada por 25 elementos. Este índice tiene como base Enero 1976=100.

La información utilizada para la selección de los elementos de la canasta de este índice y para obtener las ponderaciones se obtuvo utilizando los presupuestos de una vivienda popular del año 1975.

Los elementos que conforman la canasta se presentan a continuación:

ELEMENTO	UNIDAD DE MEDIDA
Madera semidura	Decímetro cúbico
Laurel	Decímetro cúbico
Puerta patio 0.91*2.055 m	Unidad
Arena	Metro cúbico
Lastre (sin acarreo)	Metro cúbico
Cemento gris	Saco 50 kilogramos
Piedra bruta	Metro cúbico
Piedra quebrada	Metro cúbico
Varilla # 2	Kilo
Varilla # 3	Kilo
Bloque patarra	Unidad
Medio bloque patarra	Unidad
Mosaico liso rojo	Metro cuadrado
Lámina de hierro galvanizado. # 28 0.81*2.44 m	Unidad
Plywood 0.91*2.14, 4 mm	Unidad
Plywood 1.22*2.44, 4 mm	Unidad
Vidrio 1/16"	Metro cuadrado
Inodoro blanco centauro	Unidad
Cable eléctrico thhn 10	Metro
Tubo pvc 12 mm, sdr -13.5	Metro
Tubo de concreto 100 mm, c-14	Metro
Flete	10 kilómetros
Horas operario	Hora
Horas ayudante	Hora
Horas peón	Hora

iii. Índices de Precios de Mano de Obra para la Construcción de Edificios y Vivienda

Los índices de precios de mano de obra para la construcción de Edificios y Vivienda son dos índices generales que miden el cambio en los costos de la mano de obra utilizada en la construcción de edificios y vivienda. Cada uno de estos índices se calcula utilizando una canasta conformada por 3 clases de trabajadores de la construcción. Estos índices tienen base Enero 1976=100.

Los índices de precios de mano de obra para la construcción de edificios y vivienda utilizan las mismas clases de empleados para realizar su cálculo. Las cantidades de horas especificadas para las diferentes clases de trabajadores y las ponderaciones varían entre ambos tipos de construcciones.

Las clases de trabajadores que conforman las canastas de estos índices son:

ÍNDICES DE MANO DE OBRA	UNIDAD DE MEDIDA
Operario	Hora

Ayudante	Hora
Peón	Hora

iv. Índices de Precios de Actividades para la Construcción de Urbanizaciones

Los índices de precios de actividades para la construcción de Urbanizaciones son un conjunto de índices que miden la variación en los precios de los elementos necesarios para realizar algunos trabajos de infraestructura requeridos al construir una urbanización. No se obtiene un índice general de Urbanizaciones sino que se calculan 23 índices compuestos. La base de estos índices es Enero 1984=100.

Para el cálculo de los índices de precios de actividades para la construcción de Urbanizaciones se trabaja con un total de 52 elementos realizando las agrupaciones respectivas para cada índice calculado. Los índices compuestos que se calculan mensualmente son:

INDICES DE URBANIZACIONES

Tubería de agua pluvial
 Tubería de aguas negras PVC
 Tubería aguas negras concreto
 Tubería de agua potable
 Prevista aguas negras PVC
 Previstas aguas negras concreto
 Prevista de agua potable
 Tragantes
 Pozos
 Cajas de sifón
 Cordón y caño
 Aceras
 Desfogue
 Cuneta media caña
 Cabezales para pasos por acera
 Pasos por acera
 Válvulas H.F. 100 mm
 Hidrantes
 Limpieza y desenraice
 Corte de tierra
 Relleno y compactación
 Sub base, base y conf. de subrasante
 Carpeta asfáltica

v. Índices de Precios para la Construcción de Acueductos

Los Índices de precios para la construcción de Acueductos son un grupo de índices que miden el cambio en los precios de los elementos utilizados en la construcción de acueductos. Mensualmente se obtiene un índice general de Acueductos con una canasta conformada por 20 elementos y 10 índices compuestos. La base de estos índices es Enero 1983=100.

El índice general es independiente de los índices compuestos, que también son actividades que se realizan en la construcción de acueductos pero se pueden tratar como tareas individuales;

sin embargo se puede dar el caso de que algunos de los elementos utilizados se encuentren tanto en la canasta de cálculo del índice general como de alguno de los otros índices.

Los elementos que conforman la canasta del Índice General de Acueductos son:

INDICE GENERAL DE ACUEDUCTOS	UNIDAD DE MEDIDA
Lastre fino	Metro cúbico
Cemento	Saco 50 kilogramos
Prom 01	
Silleta 12 mm	Unidad
Adaptador macho	Unidad
Adaptador hembra	Unidad
Codo 90	Unidad
Codo 90	Unidad
Tee 100 mm	Unidad
Tubo 12 mm	Unidad
Aplanadora	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora
Retroexcavador	Hora
Gasolina	Litro
Asfalto	Litro
R. C. Emulsión	Litro
Capataz	Hora
Operario	Hora
Peón	Hora

Los índices compuestos que se calculan mensualmente se presentan en la siguiente tabla:

INDICES DE ACUEDUCTOS
Tubería pvc 150 mm
Tubería pvc 200 mm
Tubería pvc 250 mm
Tubería pvc 300 mm
Prevista 12 mm
Hidrante
Promedio tubos y prevista
Sin costo del tubo - 150 mm
Tubo de 200 - 500 mm
Promedio tubo y tubo sin costo

vi. Índices de Precios para la Construcción de Alcantarillados

Los Índices de precios para la construcción de Alcantarillados son un grupo de índices que miden el cambio en los precios de los artículos que se utilizan en la construcción de alcantarillados. Mensualmente se calcula un índice general con una canasta conformada por 26 elementos y 14 índices compuestos. La base de estos índices es Enero 1983=100.

Los elementos utilizados en el cálculo del Índice General de Alcantarillados son los siguientes:

ÍNDICE GENERAL DE ALCANTARILLADOS	UNIDAD DE MEDIDA
Arena	Metro cúbico
Piedra quebrada	Metro cúbico
Lastre fino	Metro cúbico
Cemento	Saco 50 kgs
Prom pvc, concre, alcan	
Silleta tee 200 - 100 mm	Unidad
Tee 100 mm pvc	Unidad
Codo 90	Unidad
Retroexcavador	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora
Compresor	Hora
Bomba de agua	Hora
Batidora	Hora
Grúa	Hora
Aplanadora	Hora
Vibrador	Hora
Tanque de agua	Hora
Gasolina	Litro
Asfalto	Litro
R..C. Emulsión	Litro
Acero	Kilo
Platina 5 x 31 mm	Unidad
Capataz	Hora
Operario	Hora
Peón	Hora

Los índices compuestos que se calculan mensualmente son:

INDICES DE ALCANTARILLADOS

Tubería pvc 150 mm
 Tubería pvc 200 mm
 Tubería pvc 250 mm
 Tubería pvc 300 mm
 Prevista 100 mm
 Tubería concreto 300 mm
 Promedio pvc
 Tubo de concreto 610 mm
 Tubería de concreto 910 mm
 Promedio de concreto
 Cajas de registro
 Reposición de carpeta
 Cajas de sifón
 Promedio cajas registro y sifón

vii. Índices de Precios de Elementos para la Construcción de Carreteras y Puentes

Los índices de precios de elementos para la construcción de Carreteras y Puentes son un conjunto de índices que miden la variación mensual en el precio de un conjunto de elementos utilizados en la construcción de carreteras y puentes. Se calculan mensualmente índices de 122 elementos. Estos índices tienen como base Julio 1990=100.

No se calculan índices generales de carreteras o de puentes, se calculan índices por elemento. Se cuenta con una lista de elementos a los que se les calcula un índice por separado. En esta lista existen algunos *elementos compuestos*, que son aquellos que para realizar el cálculo utilizan precios de varios elementos diferentes, pero todos tienen un peso igual, no se les asigna una ponderación de acuerdo a la importancia de cada uno, por ejemplo, en el caso del acero estructural se toman precios de láminas de acero y angulares. La lista de elementos de los índices de precios de carreteras y puentes es la siguiente:

ELEMENTO	UNIDAD DE MEDIDA
Acero estructural	Kilogramo
Acero postensión	Kilogramo
Acero refuerzo	Kilogramo
Acetileno	Kilogramo
Aditivo retardante /acel	Litro
Alambre de púas	Rollo 167 mts
Alambre eléctrico	Metro
Alambre negro	Kilogramo
Arena	Metro cúbico
Asfalto 85/100	Litro
Barras o barrenos	Unidad
Broca 3" diámetro	Unidad
Bunker	Litro
Cemento	50 kilogramos
Clavos	Kilogramo
Colchoneta 4 x 2 x 1,23 x 3,2 m	Metro cúbico
Costo de posesión	Unidad
Diesel	Litro
Dinamita	Kilogramo
Elemento viga pretensada/guardacamino	Unidad
Emulsión asfáltica	Litro
Epoxy para marcadores	Galón
Flanger 12 x 65	Unidad
Fulminante	Unidad
Gabion 2.4 m 2 x 1 x 0,5 malla 8 x 10	Metro cúbico
Gabion 2.4 m 2 x 1 x 1,0 malla 8 x 10	Metro cúbico
Gasolina	Litro
Grapas p/ alambre	Kilogramo
Lamina de aluminio liso n°16	Unidad
Líquido para cura	Litro
Llantas	Unidad
Lubricantes	Estañon

Madera contrachapada (plywood)	Unidad
Madera especial para baranda	Pulgada
Madera formaleta	Pulgada cuadrada
Malla ciclón	Metro cuadrado
Mangueras comp... 600 c.c.	Unidad
Mano de obra	Hora
Marcador pavimento (ref. 1 cara)	Unidad
Marcador pavimento (ref. 2 caras)	Unidad
Marco y rejilla metal 18" x 23"	Unidad
Marco y tapa de metal	Unidad
Material p/ sellado juntas	Kilogramo
Material reflectante señales	Unidad
Media caña 36 cm x 1 mt.	Unidad
Oxigeno industrial	Unidad
Piedra bruta	Metro cúbico
Piedra quebrada	Metro cúbico
Pilote acero estructural 12 x 12 x 53"	Unidad
Pilote acero estructural 12 x 12 x 74"	Unidad
Pilote hormigón pretensazo 30 x 30	Unidad
Pilote hormigón pretensazo 35 x 35	Unidad
Pilote hormigón reforzado	Unidad
Pintura p/ estructuras	Galón
Pintura y esferas p/ vías	Galón
Poste de viga galvanizada	Unidad
Poste pretensazo/guardacamino	Unidad
Poste p/ cerca de alambre	Unidad
Poste p/ señal vertical	Unidad
Repuestos	Unidad
Soldadura	Kilogramo
Table estaca acero mp (116)	Unidad
Tela de fibra sintética	Metro cuadrado
Terminal galvanizado para guardacamino	Unidad
Terminal viga para guardacamino	Unidad
Tinta de serigrafía	Litro
Tipo de cambio	Dólar
Tornillos galvanizados	Unidad
Tubería Acero corrugado 1.07 m calibre 16	Metro lineal
Tubería Acero corrugado 1.37 m calibre 16	Metro lineal
Tubería Acero corrugado 1.83 m calibre 12	Metro lineal
Tubería Acero corrugado 2.59 m calibre 12	Metro lineal
Tubería Acero corrugado 2.90 m calibre 12	Metro lineal
Tubería Acero corrugado 3.35 m calibre 12	Metro lineal
Tubería Acero corrugado 3.51 m calibre 12	Metro lineal
Tubería Acero corrugado 3.96 m calibre 12	Metro lineal
Tubería Hormigón clase III 0,61 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase III 0,76 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase III 0,91 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase III 1,07 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase III 1,22 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase III 1,37 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase III 1,52 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase III 1,83 m diámetro	Metro lineal

Tubería Hormigón clase III 2,13 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase III 2,90 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase IV 0,61 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase IV 0,76 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase IV 0,91 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase IV 1,07 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase IV 1,22 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase IV 1,37 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase IV 1,52 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase IV 1,83 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase IV 2,13 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase IV 2,90 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase V 0,61 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase V 0,76 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase V 0,91 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase V 1,07 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase V 1,22 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase V 1,37 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase V 1,52 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase V 1,83 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase V 2,13 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón clase V 2,90 m diámetro	Metro lineal
Tubería Hormigón perforado 10 cm	Metro lineal
Tubería Hormigón perforado 15 cm	Metro lineal
Tubería Hormigón perforado 20 cm	Metro lineal
Tubería Sin refuerzo c 14 10 cm	Metro lineal
Tubería Sin refuerzo c 14 15 cm	Metro lineal
Tubería Sin refuerzo c 14 20 cm	Metro lineal
Tubería Sin refuerzo c 14 25 cm	Metro lineal
Tubería Sin refuerzo c 14 30 cm	Metro lineal
Tubería Sin refuerzo c 14 38 cm	Metro lineal
Tubería Sin refuerzo c 14 46 cm	Metro lineal
Tubería Sin refuerzo c 14 53 cm	Metro lineal
Tubería Sin refuerzo c 14 61 cm	Metro lineal
Tubería Sin refuerzo c 14 76 cm	Metro lineal
Tubería Sin refuerzo c 14 91 cm	Metro lineal
Viga galvanizada	Metro lineal
Water stop 6" x 3/16"	Metro lineal

De los Índices de precios de elementos para la construcción de Carreteras y Puentes, los elementos compuestos son los siguientes:

ELEMENTOS DE CARRETERAS Y PUENTES

Acero estructural
 Costo de posesión
 Lubricantes
 Pintura y esferas para carreteras
 Repuestos

En el Anexo se presentan los elementos que conforman los índices compuestos de urbanizaciones, acueductos, alcantarillados, carreteras y puentes.

5. MUESTRA DE ESTABLECIMIENTOS

Para realizar el cálculo de estos índices se trabaja con una muestra fija de establecimientos que se visita mensualmente para recolectar la información

La muestra que se utiliza para recopilar la información para el cálculo de los Índices de Precios de la Construcción está conformada por 53 establecimientos distribuidos en las provincias del área de cobertura geográfica. Estos establecimientos están divididos en tres rutas que se visitan todos los meses.

6. RECOLECCIÓN DE PRECIOS

La recolección de precios se realiza mediante visita personal a cada uno de los establecimientos de la muestra. Para algunos artículos que tienen precios regulados como los combustibles se verifican los cambios reportados con sus publicaciones respectivas en el diario oficial La Gaceta. Mensualmente se recogen aproximadamente 390 precios que son utilizados para realizar el cálculo de los índices.

7. FÓRMULA DE CÁLCULO

La fórmula utilizada para calcular los índices de precios de la construcción varía de acuerdo con el tipo de índice que se calcule, para los índices ponderados se utiliza una fórmula y para los índices por elementos se utiliza otra.

i. Índices Ponderados

Para los índices generales de edificios, vivienda, mano de obra, acueductos y alcantarillados, así como para los índices compuestos de urbanizaciones, acueductos y alcantarillados, se utiliza la fórmula de *Laspeyres modificado* donde se trabaja con cantidades fijas establecidas en el período base y la variación se obtiene vía cambios en los precios de los elementos.

La fórmula de cálculo utilizada es la siguiente:

$$I_i = (I_{i-1}) \frac{\sum P_{i-1} Q_0 \frac{P_i}{P_{i-1}}}{\sum P_{i-1} Q_0}$$

donde:

I_i = Índice del mes en estudio

I_{i-1} = Índice del mes anterior al mes de estudio

P_i = Precio promedio de cada insumo del mes en estudio

P_{i-1} = Precio promedio de cada insumo del mes anterior al mes de estudio

Q_0 = Cantidad del insumo en el período base

ii. Índices por Elemento

Para los índices de precios para la construcción de Carreteras y Puentes, que son índices por elemento, no se tienen ponderaciones para realizar el cálculo de los índices, aún en aquellos casos en que el elemento está compuesto por más de un artículo.

Para estos índices, a cada uno de los elementos se le especifica una unidad de medida a la que se le da seguimiento mensualmente y se calcula la sumatoria de todos los precios que se obtengan de cada elemento.

Se obtiene la variación porcentual del cambio observado en los precios de cada uno de estos elementos comparando la sumatoria de los precios del mes actual con la del mes anterior al mes de estudio.

La fórmula de cálculo para obtener el índice de cada elemento es la siguiente:

$$I_i = (I_{i-1}) \frac{\sum P_i}{\sum P_{i-1}}$$

donde:

I_i = Índice del elemento en el mes en estudio

I_{i-1} = Índice del elemento en el mes anterior al mes de estudio

P_i = Precio del mes en estudio

P_{i-1} = Precio del mes anterior al mes de estudio

8. DIVULGACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados obtenidos mensualmente de los índices de precios de la construcción son puestos a disposición del público a más tardar el décimo día hábil de cada mes utilizando varios mecanismos:

1. **Boletín informativo** en el que se presenta por medio de cuadros y gráficos la información de los índices que se calculan mensualmente. Este documento se pone a disposición del público en el Centro de Información y la página Web del INEC.
2. **Reportes o tabulados** con los resultados de los índices, que contemplan información sobre: índice anterior, índice actual y variación porcentual mensual. Estos documentos están disponibles en el Centro de Información del INEC.
3. **Publicación mensual en el diario oficial La Gaceta** de la información correspondiente al nivel del índice anterior y actual y variación porcentual mensual de los índices de la construcción.

ANEXO

En este anexo, se presentan los índices compuestos que se calculan, presentando los artículos que conforman cada uno de ellos, así como sus respectivas unidades de medida

- **Índices de precios de actividades para la construcción de Urbanizaciones**

TUBERÍA DE AGUA PLUVIAL	UNIDAD MEDIDA
Retroexcavador JD-410	Hora
Tubo de concreto 610 mm, C-14	Metro
Empaque de hule	Unidad
Operario	Hora
Ayudante	Hora
Peón	Hora

TUBERÍA DE AGUAS NEGRAS PVC	UNIDAD MEDIDA
Retroexcavador JD-410	Hora
Tubo PVC 200 mm, SDR-42	Metro
Operario	Hora
Ayudante	Hora
Peón	Hora

TUBERÍA AGUAS NEGRAS CONCRETO	UNIDAD MEDIDA
Retroexcavador JD-410	Hora
Tubo de 200 mm, C-14	Metro
Empaque de hule	Unidad
Operario	Hora
Ayudante	Hora
Peón	Hora

TUBERÍA DE AGUA POTABLE	UNIDAD MEDIDA
Retroexcavador JD-410	Hora
Tubo PVC 100 mm, SDR-26	Metro
Operario	Hora
Ayudante	Hora
Peón	Hora

PREVISTA AGUAS NEGRAS PVC	UNIDAD MEDIDA
Retroexcavador JD -410	Hora
Tubo PVC 100 mm, SDR-35	Metro
Operario	Hora
Peón	Hora

PREVISTAS AGUAS NEGRAS CONCRETO	UNIDAD MEDIDA
Retroexcavador JD -410	Hora
Tubo concreto 100 mm, C-14	Metro
Operario	Hora
Ayudante	Hora
Peón	Hora

PREVISTA DE AGUA POTABLE	UNIDAD MEDIDA
Retroexcavador JD -410	Hora
Tubo PVC 12 mm, SCH-40	Metro
Silleta PVC 100 * 12 mm	Unidad
Operario	Hora
Peón	Hora

TRAGANTES	UNIDAD MEDIDA
Formaleta	Decímetro cúbico
Varilla prom. # 4 – 8	Kilo
Arena	Metro cúbico
Piedra quebrada	Metro cúbico
Cemento	Saco 50 kilos
Parrillas	Unidad
Operario	Hora
Ayudante	Hora
Peón	Hora

POZOS	UNIDAD MEDIDA
Cemento	Saco 50 Kilogramos
Arena	Metro cúbico
Piedra quebrada	Metro cúbico
Varilla prom. # 4 – 8	Kilo
Formaleta	Decímetro cúbico
Marco y tapa H. F.	Unidad
Operario	Hora
Ayudante	Hora
Peón	Hora

CAJAS DE SIFÓN	UNIDAD MEDIDA
Cemento	Saco 50 Kilogramos
Arena	Metro cúbico
Piedra quebrada	Metro cúbico
Varilla # 3	Kilo
Formaleta	Decímetro cúbico
Sifón PVC 100 mm	Unidad
Tee PVC 100 mm, (norma 30-34)	Unidad
Codo PVC 90 * 100 mm, (norma 30-34)	Unidad
Tubo PVC 100 mm, SDR-35	Metro
Operario	Hora
Ayudante	Hora
Peón	Hora

CORDÓN Y CAÑO	UNIDAD MEDIDA
Cemento	Saco 50 Kg
Arena	Metro cúbico
Piedra bruta	Metro cúbico
Piedra quebrada	Metro cúbico
Formaleta	Decímetro cúbico
Operario	Hora
Ayudante	Hora
Peón	Hora

ACERAS	UNIDAD MEDIDA
Cemento	Saco 50 Kilogramos
Arena	Metro cúbico
Piedra quebrada	Metro cúbico
Lastre sin acarreo	Metro cúbico
Formaleta	Decímetro cúbico
Operario	Hora
Ayudante	Hora
Peón	Hora

DESFOGUE	UNIDAD MEDIDA
Cemento	Saco 50 Kilogramos
Arena	Metro cúbico
Piedra quebrada	Metro cúbico
Formaleta	Decímetro cúbico
Operario	Hora
Ayudante	Hora
Peón	Hora

CUNETA MEDIA CAÑA	UNIDAD MEDIDA
Cuneta media caña 0.35 * 0.86 m	Unidad
Cemento	Saco 50 Kilogramos
Arena	Metro cúbico
Operario	Hora
Ayudante	Hora
Peón	Hora

CABEZALES PARA PASOS POR ACERA	UNIDAD MEDIDA
Cemento	Saco 50 Kilogramos
Arena	Metro cúbico
Piedra quebrada	Metro cúbico
Varilla prom. # 4 – 8	Kilo
Formaleta	Decímetro cúbico
Operario	Hora
Ayudante	Hora
Peón	Hora

PASOS POR ACERA	UNIDAD MEDIDA
Cemento	Saco 50 Kilogramos
Arena	Metro cúbico
Piedra quebrada	Metro cúbico
Varilla # 3	Kilo
Formaleta	Decímetro cúbico
Operario	Hora
Ayudante	Hora
Peón	Hora

VÁLVULAS H.F. 100 MM	UNIDAD MEDIDA
Válvula de H.F. 100 mm	Unidad
Flanger p/ valv. H. F. 100 mm	Unidad
Empaque de hule	Unidad
Tornillos p/ valv. H. F. 100 mm	Unidad
Cubre válvulas	Unidad
Tubo concreto 150 mm, C-14	Metro
Operario	Hora
Ayudante	Hora
Peón	Hora

HIDRANTES	UNIDAD MEDIDA
Válvula H. F. 100 mm	Unidad
Flanger p/ valv. H. F. 100 mm	Unidad
Tubo PVC 100 mm, SDR-26	Metro
Tubo H. G. 100 mm	Metro
Codo H. G. 90 * 100 mm	Unidad
Adapt. hembra PVC 100 mm	Unidad
Cabezote hidrante	Unidad
Cubre válvula H.F.	Unidad
Tee lisa PVC 100 mm	Unidad
Operario	Hora
Ayudante	Hora
Peón	Hora

LIMPIEZA Y DESENRAICE	UNIDAD MEDIDA
Tractor D6	Hora
Cargador 920	Hora
Vagoneta 6 Metro cúbico	Hora
Peón	Hora

CORTE DE TIERRA	UNIDAD MEDIDA
Tractor D6	Hora
Peón	Hora

RELLENO Y COMPACTACIÓN	UNIDAD MEDIDA
Tractor D6	Hora
Chapulín tanque de agua	Hora
Compact. UD 236 Gallion	Hora
Compact. 815	Hora

SUB BASE, BASE Y CONF. DE SUBRASANTE	UNIDAD MEDIDA
Lastre con acarreo	Metro cúbico
Cal	Kilo
Niveladora JD-570	Hora
Aplanadora BB-210	Hora
Tanque de agua 4000 l	Hora
Peón	Hora

CARPETA ASFÁLTICA	UNIDAD MEDIDA
Asfalto 85-100	Litro
Distribuidora de asfalto	Hora
Mezcla asfáltica	Tonelada
Aplanadora BB-210	Hora
Finisher PF-115	Hora
Peón	Hora

- **Índices de precios para la construcción de Acueductos**

TUBERIA PVC 150 MM	UNIDAD MEDIDA
Lastre fino	Metro cúbico
Tubo PVC 150 mm	Unidad
Gasolina	Litro
Capataz	Hora
Operario	Hora
Peón	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora
Retroexcavador	Hora

TUBERÍA PVC 200 MM	UNIDAD MEDIDA
Lastre fino	Metro cúbico
Tubo 200 mm	Metro
Gasolina	Litro
Capataz	Hora
Peón	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora
Retroexcavador	Hora

TUBERÍA PVC 250 MM	UNIDAD MEDIDA
Lastre fino	Metro cúbico
Tubo 250 mm	Metro
Gasolina	Litro
Capataz	Hora
Peón	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora
Retroexcavador	Hora

TUBERÍA PVC 300 MM	UNIDAD MEDIDA
Lastre fino	Metro cúbico
Tubo 300 mm	Metro
Gasolina	Litro
Capataz	Hora
Peón	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora
Retroexcavador	Hora

PREVISTA 12 MM	UNIDAD MEDIDA
Silleta 12 mm	Unidad
Adaptador macho	Unidad
Adaptador hembra	Unidad
Codo 90	Unidad
Tubo 12 mm	Metro
Lastre fino	Metro cúbico
Capataz	Hora
Peón	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora
Retroexcavador	Hora

HIDRANTE	UNIDAD MEDIDA
Tubo 100 mm	Metro
Tee 100 mm	Metro
Codo 90	Unidad
Lastre fino	Metro cúbico
Gasolina	Litro
Capataz	Hora
Peón	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora

PROMEDIO TUBOS Y PREVISTA	UNIDAD MEDIDA
Lastre fino	Metro cúbico
Prom 01 pvc + prev ac	
Gasolina	Litro
Capataz	Hora
Operario	Hora
Peón	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora
Retroexcavador	Hora

SIN COSTO DEL TUBO - 150 MM	UNIDAD MEDIDA
Lastre fino	Metro cúbico
Gasolina	Litro
Capataz	Hora
Operario	Hora
Peón	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora
Retroexcavador	Hora

TUBO DE 200 - 500 MM	UNIDAD MEDIDA
Lastre fino	Metro cúbico
Gasolina	Litro
Capataz	Hora
Peón	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora
Retroexcavador	Hora

PROMEDIO TUBO Y TUBO SIN COSTO	UNIDAD MEDIDA
Lastre fino	Metro cúbico
Gasolina	Litro
Capataz	Hora
Operario	Hora
Peón	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora
Retroexcavador	Hora

- **Índices de precios para la construcción de Alcantarillados**

TUBERÍA PVC 150 MM	UNIDAD MEDIDA
Lastre fino	Metro cúbico
Tubo 150 mm	Metro
Gasolina	Litro
Capataz	Hora
Operario	Hora
Peón	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora
Retroexcavador	Hora
Compresor	Hora
Bomba de agua	Hora

TUBERÍA PVC 200 MM	UNIDAD MEDIDA
Lastre fino	Metro cúbico
Tubo pvc 200 mm	Metro
Gasolina	Litro
Capataz	Hora
Operario	Hora
Peón	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora
Retroexcavador	Hora
Compresor	Hora
Bomba de agua	Hora

TUBERÍA PVC 250 MM	UNIDAD MEDIDA
Lastre fino	Metro cúbico
Tubo pvc 250 mm	Metro
Gasolina	Litro
Capataz	Hora
Operario	Hora
Peón	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora
Retroexcavador	Hora
Compresor	Hora
Bomba de agua	Hora

TUBERÍA PVC 300 MM	UNIDAD MEDIDA
Capataz	Hora
Lastre fino	Metro cúbico
Tubo pvc 300 mm	Metro
Gasolina	Litro
Operario	Hora
Peón	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora
Retroexcavador	Hora
Compresor	Hora
Bomba de agua	Hora

PREVISTA 100 MM	UNIDAD MEDIDA
Lastre fino	Metro cúbico

INDICES DE PRECIOS DE LOS INSUMOS BÁSICOS DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Tubo pvc 100 mm	Metro
Silleta tee 200 - 100 mm	Unidad
Gasolina	Litro
Capataz	Hora
Operario	Hora
Peón	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora
Retroexcavador	Hora
Compresor	Hora
Bomba de agua	Hora

TUBERIA CONCRETO 300 MM	UNIDAD MEDIDA
Lastre fino	Metro cúbico
Tubo concreto 300 mm	Metro
Gasolina	Litro
Capataz	Hora
Operario	Hora
Peón	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora
Retroexcavador	Hora

PROMEDIO PVC	UNIDAD MEDIDA
Lastre fino	Metro cúbico
Promedio pvc alcantarillado	
Silleta tee 200 - 100 mm	Unidad
Gasolina	Litro
Capataz	Hora
Operario	Hora
Peón	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora
Retroexcavador	Hora
Compresor	Hora
Bomba de agua	Hora

TUBO DE CONCRETO 610 MM	UNIDAD MEDIDA
Lastre fino	Metro cúbico
Tubo de concreto 610 mm	Metro

INDICES DE PRECIOS DE LOS INSUMOS BÁSICOS DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Gasolina	Litro
Capataz	Hora
Operario	Hora
Peón	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora
Retroexcavador	Hora

TUBERIA DE CONCRETO 910 MM	UNIDAD MEDIDA
Lastre fino	Metro cúbico
Tubo concreto 910 mm	Metro
Gasolina	Litro
Capataz	Hora
Operario	Hora
Peón	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora
Retroexcavador	Hora
Grúa	Hora

PROMEDIO DE CONCRETO	UNIDAD MEDIDA
Lastre fino	Metro cúbico
Promedio tubo concreto alcantarillado	
Gasolina	Litro
Capataz	Hora
Operario	Hora
Peón	Hora
Compactador	Hora
Vagoneta	Hora
Retroexcavador	Hora
Grúa	Hora

CAJAS DE REGISTRO	UNIDAD MEDIDA
Cemento	Saco 50 kgs
Arena	Metro cúbico

INDICES DE PRECIOS DE LOS INSUMOS BÁSICOS DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Piedra quebrada	Metro cúbico
Acero	Kilo
Marco y tapa alcantarilla	Unidad
Gasolina	Litro
Capataz	Hora
Operario	Hora
Peón	Hora
Retroexcavador	Hora
Vagoneta	Hora
Batidora	Hora
Vibrador	Hora
Tanque de agua	Hora

REPOSICION DE CARPETA	UNIDAD MEDIDA
Lastre fino	Metro cúbico
Cemento	Saco 50 kgs
Asfalto	Litro
R. C. Emulsión	Litro
Gasolina	Litro
Capataz	Hora
Operario	Hora
Peon	Hora
Vagoneta	Hora
Aplanadora	Hora
Vibrador	Hora

CAJAS DE SIFÓN	UNIDAD MEDIDA
Cemento	Saco 50 kgs
Arena	Metro cúbico
Piedra quebrada	Metro cúbico
Acero	Kilo
Platina 5 x 31 mm	Unidad
Tee 100 mm pvc	Unidad
Codo 90	Unidad
Capataz	Hora
Operario	Hora
Peón	Hora
Vagoneta	Hora
Batidora	Hora
Vibrador	Hora

PROM CAJAS REGISTRO Y SIFON	UNIDAD MEDIDA
Cemento	Saco 50 kgs
Arena	Metro cúbico

Piedra quebrada	Metro cúbico
Gasolina	Litro
Acero	Kilo
Marco y tapa alcantarilla	Unidad
Platina 5 x 31 mm	Unidad
Tee 100 mm pvc	Unidad
Codo 90	Unidad
Capataz	Hora
Operario	Hora
Peón	Hora
Vagoneta	Hora
Batidora	Hora
Vibrador	Hora
Retroexcavador	Hora
Tanque de agua	Hora

- **Índices de elementos para la construcción de Carreteras y Puentes**

ACERO ESTRUCTURAL

Laminas De Acero
 Angulares

COSTO DE POSESION

Tractor Orugas
 Cargador Llantas
 Motoniveladora
 Excavadora Hidraulica Oruga
 Planta Asfalto
 Cabezal Mac Pack
 Low Boy

LUBRICANTES

Aceite Hidraulico
 Grasa
 Aceite Carter
 Aceite Transmision

PINTURA Y ESFERAS PARA CARRETERAS

Esfera De Vidrio

Pintura Blanca Para Carretera
Pintura Amarilla Para Carretera

REPUESTOS

Filtros
Partes Para Over Haul
Tren De Rodaje
Otros Repuestos

GLOSARIO

Índice de Precios: Indicador que mide la evolución que tienen los precios de un grupo de bienes y servicios entre dos períodos determinados.

Índices de Precios de los Insumos Básicos de la Industria de la Construcción: Conjunto de indicadores que miden el cambio que se observa en los precios de los insumos utilizados en la construcción de diferentes tipos de obras.

Canasta de elementos: Conjunto de elementos seleccionados para realizar el cálculo de un índice de precios.

Ponderación: Importancia relativa que tiene cada uno de los elementos dentro de la canasta utilizada en el cálculo de un determinado índice.

Variación porcentual mensual: Variación porcentual obtenida al comparar el índice de precios de un mes con el del mes inmediato anterior.

Insumos: Elementos necesarios para realizar una obra de construcción (como los materiales de construcción y la mano de obra).

Unidad de medida: Especificación de tamaño o peso que se le asigna a cada uno de los elementos de la canasta utilizada para el cálculo de un índice.

Índice ponderado: Índice de precios calculado con una canasta de elementos con una ponderación o peso asignado a cada uno de los elementos; las variaciones en los precios dependen tanto del cambio en los precios de los elementos como de la importancia asignada a cada uno de ellos.

Índice general: Índice ponderado que se calcula para un tipo de obra en particular.

Índice compuesto: Índice ponderado que se calcula para actividades específicas dentro de una obra.

Índice por elemento: Es un índice que está conformado por un elemento (o por varios elementos similares) y que no tiene ponderaciones, las variaciones mensuales dependen solo del cambio observado en los precios del elemento.