

**Departamento Administrativo
Nacional de Estadística**



**Dirección de Metodología y Producción
Estadística – DIMPE**

**Metodología Diseño Muestral
para el Índice de Costos de la
Construcción Pesada
ICCP**

JULIO 2006

| | | | |
|---|--|---|---|
|  | METODOLOGÍA DISEÑO MUESTRAL PARA EL ÍNDICE DE COSTOS DE LA CONSTRUCCIÓN PESADA - ICCP | | CÓDIGO: DM-ICCP-DIM-01 |
| | | | VERSIÓN : 02 Página 2 Fecha: 13-07-06 |
| ELABORÓ: MUESTRISTA Y METODOLOGO ICCP | REVISÓ: EQUIPO MUESTRISTA Y TEMATICO | APROBÓ: DIRECTOR DE METODOLOGÍA Y PRODUCCIÓN ESTADÍSTICA | |

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 3 |
| 2. DISEÑO ESTADÍSTICO..... | 3 |
| 2.1. Universo | 3 |
| Se consideran dos universos:..... | 3 |
| 2.2. Población Objetivo | 3 |
| 2.3. Cobertura..... | 4 |
| 2.4. Unidades Estadísticas..... | 4 |
| 2.5. Desagregación de resultados | 4 |
| 2.6. Variable de Interes | 4 |
| 2.7. Marcos de la Investigación | 4 |
| 2.9 Diseño Muestral..... | 5 |
| 2.9.2. Tamaño de muestra..... | 6 |
| 2.9.3. Método de Selección de Fuentes | 6 |
| 2.10. Mantenimiento de la muestra..... | 7 |

METODOLOGÍA DEL DISEÑO MUESTRAL PARA EL ÍNDICE DE COSTOS DE CONSTRUCCIÓN PESADA – ICCP

1. INTRODUCCIÓN

El ICCP es un índice que mide la evolución, a través del tiempo, de los precios de una canasta de insumos representativos de la construcción de carreteras y puentes. Para ello se calcula y analiza el promedio geométrico de los índices relativos obtenidos por los precios captados de los artículos pertenecientes a la canasta del ICCP.

Se describe el universo, la población objetivo y las unidades estadísticas de la investigación. Se menciona la medida de dispersión para los índices que se calcula con el fin de realizar comparaciones entre los artículos y saber cuales de ellos tienen mayor variabilidad. Se hace un seguimiento de la medida de dispersión por artículo, de manera que se tenga control sobre la cantidad de fuentes por artículo, y de esta manera realizar el mantenimiento de muestra.

2. DISEÑO ESTADÍSTICO

2.1. Universo

Se consideran dos universos:

El universo está compuesto por las constructoras encargadas de la construcción de vías y puentes.

Y el universo de establecimientos comerciales llamados también fuentes donde se adquieren y/o alquilan los materiales considerados dentro de la canasta.

2.2. Población Objetivo

Se tomaron los establecimientos económicos especializados en la venta y prestación de servicio de alquiler de equipos y suministro de salarios de mano de obra, y distribuidores de materiales para la construcción de carreteras y puentes para la toma de precios en cada una de las ciudades incluidas.

2.3. Cobertura

La cobertura geográfica de la investigación es nacional, y las ciudades que brindan información para el índice son: Armenia, Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Cúcuta, Ibagué, Manizales, Medellín, Neiva, Pasto, Pereira, Popayán, Santa Marta y Villavicencio.

2.4. Unidades Estadísticas

Las unidades estadísticas para la investigación son:

| UNIDAD ESTADÍSTICA | DESCRIPCIÓN |
|---------------------------|---|
| Muestreo | -Constructoras de carreteras y puentes. -Establecimiento que desarrolla actividades de venta y alquiler de materiales de la canasta. |
| Observación | Artículo perteneciente a la canasta. |
| Análisis | Artículo o Variedad del artículo. |
| Informante | Persona propietaria, administrador o vendedor del establecimiento o constructora con conocimiento del precio del artículo en estudio |

2.5. Desagregación de resultados

Se genera índices para Total nacional, grupos de obra, grupos de costos, subgrupos e insumo básico.

2.6. Variable de Interés

Índices, variaciones, contribuciones y participaciones.

2.7. Marcos de la Investigación

El marco de los constructoras que durante el periodo 2003 - 2004 tienen licitaciones por parte del Instituto Nacional de Vías **INVIAS**, construido en el año de 2005.

Y el marco de establecimientos comerciales, que se crea con información de las constructoras.

Dificultades del marco

La principal dificultad de la elaboración y actualización del marco es la falta de disposición y tiempo de los representantes de las empresas constructoras para diligenciar la encuesta, ya que del total de 141 proyectos adjudicados en el 2003-2004, solo se respondieron 57 encuestas, lo cual equivale al 40% de los proyectos. En otros casos no se consiguió la información porque las firmas eran uniones temporales de constructoras.

2.8. Período de Referencia

El periodo de referencia es mensual.

2.9 Diseño Muestral

El diseño muestral para el índice de costos de la construcción pesada es no probabilístico, es decir, no existe probabilidades de selección de fuentes. Pero con la recolección de información de las principales constructoras se tienen los establecimientos comerciales más representativos donde se compran y/o alquilan los artículos de la canasta.

2.9.1. Cálculo del Índice por artículo

El promedio geométrico de los índices relativos de precios (índice de Jevons) es el estadístico que se calcula y tiene la siguiente expresión.

$$\overline{IR}_g = \left(\prod_{i=1}^n IR_i \right)^{\frac{1}{n}} = \prod_{i=1}^n \left(\frac{p_i^t}{p_i^{t-1}} \right)^{\frac{1}{n}}$$

La anterior formula se puede expresar de la siguiente forma:

$$\overline{IR}_g = \exp \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \log \left(\frac{p_i^t}{p_i^{t-1}} \right) \right)$$

IR_i : es el índice relativo en la i –ésima fuente

$$IR_i = \frac{P_{t,i}}{P_{t-1,i}}$$
 con $P_{t,i}$ es el precio del artículo en la i –ésima fuente en el

mes actual t

y $P_{t-1,i}$ es el precio del artículo en la i –ésima fuente en el
mes anterior $t - 1$

2.9.2. Tamaño de muestra

El tamaño de muestra de fuentes para los artículos depende de la varianza de los índices relativos de precios que se calculan. La cantidad mínima de fuentes para el ICCP debe ser de diez fuentes por artículo.

La varianza de los índices relativos es:

$$S_{IR}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (IR_i - \overline{IR}_g)^2}{n-1}$$

2.9.3. Método de Selección de Fuentes

Los criterios aplicados en la selección de los establecimientos para la toma de precios de los insumos son los siguientes:

- Que la fuente, sea especializada en la producción o venta de materiales para la construcción.
- El artículo o los artículos sobre los cuales informa precios, sea de producción o venta permanente y regular en ese establecimiento.
- Las fuentes para equipos deben tomarse de las empresas constructoras de carreteras y puentes, y deben tener obras en construcción de carreteras y puentes es decir, deben estar activas para indagar sobre los precios de mano de obra.

- Los establecimientos seleccionados pueden ser productores o distribuidores mayoristas o minoristas.
- Que el establecimiento suministre información confiable.

Sustitución de fuentes

El recolector hará sustitución de fuentes cuando se presente uno de los casos siguientes:

- Cuando el establecimiento está especializado en un solo insumo y deja de venderlo en forma definitiva.
- Cuando el establecimiento está suministrando precios para varios insumos y se deja de vender uno o más en forma definitiva.
- Cuando la fuente rinde información para uno o más artículos de la canasta y se liquida.
- Se acudirá a una o más fuentes hasta completar el número de insumos para los cuales venía informando dicho establecimiento. El código de la fuente liquidada quedara en blanco este procedimiento permite hacer control sobre el directorio de fuentes.

Es importante anotar que un artículo debe mantener las mismas especificaciones, características y unidad de medida de la fuente reemplazada.

2.10. Mantenimiento de la muestra

Con el fin de obtener una medición confiable es necesario mantener un tamaño mínimo de muestra, y se realiza basándose en el cálculo de las medidas de dispersión, tales como la varianza y coeficiente de variación (CV).

El tamaño mínimo de muestra se establece a partir de CV del 3% por artículo. Dado que controla al nivel más bajo (artículo), se asegura que para niveles más altos como insumo básico, subgrupo y grupo de costos se tienen índices confiables.

El cálculo del coeficiente de variación se realiza a través del promedio geométrico, la varianza y el coeficiente de variación tienen la siguiente expresión:



Coeficiente de Variación

$$CV = 100 * \frac{S_{IR}}{IR_g}$$