

## **JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA ENCUESTA NACIONAL DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS COMO INFORMACIÓN DE INTERÉS NACIONAL EN APEGO AL ARTÍCULO 78 DE LA LSNIEG**

El Artículo 78 de la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (LSNIEG) establece que “...Además de los temas señalados en las fracciones I a III del artículo 59 del presente ordenamiento, sólo podrá considerarse Información de Interés Nacional para efectos de esta Ley, la que satisfaga los cuatro criterios siguientes”

**I. Se trate de los siguientes temas, grupos de datos o indicadores: población y dinámica demográfica; salud; educación; empleo; distribución del ingreso y pobreza; seguridad pública e impartición de justicia; gobierno; vivienda; sistema de cuentas nacionales; entre otras; o bien se trate de temas que sean aprobados por unanimidad por el Consejo Consultivo Nacional.**

La Encuesta Nacional de Empresas Constructoras (ENEC) tiene como objetivo principal garantizar la generación de estadísticas básicas que muestren el comportamiento económico de coyuntura de las principales variables del sector construcción del país, y que sirvan como insumo para la generación de diversos cálculos en el marco del Sistema de Cuentas Nacionales de México, así como de indicadores económicos relacionados con la vivienda, el empleo y la producción de las empresas constructoras.

Conforme a lo anterior, el grupo de datos que genera la ENEC se enmarca en el tema de **Empleo** y del **Sistema de Cuentas Nacionales** destacados por la LSNIEG. En este contexto, también se cubre el tema de **Vivienda**, ya que se genera información respecto a la producción de vivienda unifamiliar y multifamiliar. Asimismo, la ENEC contribuye en el tema de producción y productividad en el sector construcción del país.

**II. Resulte necesaria para sustentar el diseño y la evaluación de las políticas públicas de alcance nacional.**

La relevancia que tiene la medición del sector construcción en el contexto de la actividad económica nacional, radica en la utilidad que tiene para el diseño, evaluación y seguimiento de políticas públicas en materia de construcción de infraestructura y vivienda, así como del empleo.

La información sobre el desarrollo de obras de infraestructura permite tomar decisiones de inversión pública por parte de los diferentes agentes que intervienen en el sector, tal es el caso de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en cuestión de puentes, carreteras y autopistas; la Comisión Nacional del Agua referente a la explotación y suministro de agua; y Petróleos Mexicanos sobre hidrocarburos, por citar solo algunos.

En este sentido, la información que provee la ENEC permite conocer la situación económica, productiva y laboral del sector construcción, para evaluar el seguimiento de las metas establecidas en los planes y/o programas de desarrollo regionales, razón por la cual, entre los diversos usuarios de la ENEC, se encuentran Unidades del Estado de los tres niveles de gobierno.

En el ámbito privado, los empresarios y particulares requieren estadísticas para el conocimiento del sector construcción, por ejemplo, las cámaras y asociaciones empresariales, en particular la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) y la Cámara Nacional de la Industria de Desarrollo y Promoción de Vivienda (CANADEVI), que utilizan las estadísticas del sector con el propósito de realizar análisis y proyecciones de inversión.

## **JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA ENCUESTA NACIONAL DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS COMO INFORMACIÓN DE INTERÉS NACIONAL EN APEGO AL ARTÍCULO 78 DE LA LSNIEG**

Derivado de lo anterior, el Plan Nacional de Desarrollo y los Planes Sectoriales y Regionales, plasman objetivos, estrategias, líneas de acción e indicadores sobre la creación de empleos y obras de infraestructura, en cuyo caso los datos básicos que genera y difunde la ENEC coadyuvan al seguimiento de corto plazo que se hace a este respecto.

A continuación, se presenta un compendio de la relación que tienen con el sector construcción los diversos instrumentos elaborados para la planeación del desarrollo en nuestro país.

### ▪ **Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.**

**Eje 2** Economía competitiva y generadora de empleos.

**Objetivo 2.14** Garantizar el acceso y ampliar la cobertura de infraestructura y servicios de transporte y comunicaciones, tanto a nivel nacional como regional, a fin de que los mexicanos puedan comunicarse y trasladarse de manera ágil y oportuna en todo el país y con el mundo, así como hacer más eficiente el transporte de mercancías y las telecomunicaciones hacia el interior y el exterior del país, de manera que estos sectores contribuyan a aprovechar las ventajas comparativas con las que cuenta México.

**Estrategia 2.14.7** Ampliar la cobertura de los transportes en todas sus modalidades, modernizar la infraestructura y proporcionar servicios confiables y de calidad para toda la población.

**Objetivo 2.15** Asegurar un suministro confiable, de calidad y a precios competitivos de los insumos energéticos que demandan los consumidores.

**Estrategia 2.15.3** Fomentar mecanismos de cooperación para la ejecución de proyectos de infraestructura energética de alta tecnología, así como promover proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que aporten las mejores soluciones a los retos que enfrenta el sector.

**Objetivo 2.16** Incrementar la cobertura de agua potable y alcantarillado para todos los hogares mexicanos, así como lograr un manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos.

**Estrategia 2.16.2** Impulsar la realización de obras de infraestructura, con la concurrencia de los tres órdenes de gobierno y del sector privado, para garantizar el abasto de agua potable y la prestación eficiente de los servicios de drenaje y alcantarillado, con el fin de mejorar la calidad de vida de la población, especialmente de aquella que hoy carece de esos servicios.

**Objetivo 2.17** Ampliar el acceso al financiamiento para vivienda de los segmentos de la población más desfavorecidos así como para emprender proyectos de construcción en un contexto de desarrollo ordenado, racional y sustentable de los asentamientos humanos.

**Estrategia 2.17.4** Reaprovechamiento de la infraestructura urbana y su equipamiento existente, reduciendo, por un lado, presiones en las finanzas públicas de los estados y municipios y, por el otro, el impacto que la ubicación de los proyectos de construcción y de vivienda pudiese tener en la calidad y costo de vida de sus habitantes.

**Estrategia 2.17.5** Consolidar el Sistema Nacional de Vivienda.

### ▪ **Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2007-2012.**

**Eje Rector 1** Infraestructura Carretera.

**Objetivo 1.2.1** Construir y modernizar la red carretera federal a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de las distintas regiones del país.

**Estrategia 1** Modernizar los corredores troncales transversales y longitudinales que comunican a las principales ciudades, puertos, fronteras y centros turísticos del país con carreteras de altas especificaciones.

## JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA ENCUESTA NACIONAL DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS COMO INFORMACIÓN DE INTERÉS NACIONAL EN APEGO AL ARTÍCULO 78 DE LA LSNIEG

**Línea de Acción.** Desarrollar obras de modernización estratégica de la red en tramos carreteros que requieran atención prioritaria.

### ▪ **Programa Nacional de Vivienda 2007-2012.**

**Objetivo 3** Consolidar el Sistema Nacional de Vivienda, a través de mejoras a la gestión pública.

**Estrategia 3** Consolidar el Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda.

**Línea de acción.** Poner en marcha el Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda.

### ▪ **Programa Sectorial de Energía 2007-2012.**

#### **I. Subsector Hidrocarburos.**

**Objetivo I.3** Elevar la exploración, producción y transformación de hidrocarburos de manera sustentable.

**Estrategia I.3.5** Fomentar la participación de la inversión complementaria en los proyectos de infraestructura energética para el transporte, almacenamiento y distribución de gas natural, con base en el marco jurídico y los análisis de rentabilidad de los proyectos.

**Líneas de acción.** Impulsar el desarrollo de la infraestructura de procesamiento de gas natural para tener capacidad suficiente para aprovechar, de manera rentable, la producción del gas asociado y no asociado, así como sus productos.

**Líneas de acción.** Construir nuevas estaciones de comprensión y gasoductos, a través de los esquemas de inversión establecidos en el marco legal, para dar respaldo operativo y flexibilidad al Sistema Nacional de Gasoductos.

**Líneas de acción.** Fomentar la instalación de sistemas de transporte de gas natural, por parte de particulares, para suministrar el hidrocarburo a nuevas zonas consumidoras en las principales ciudades y polos industriales del país, así como en las áreas con mayor saturación en sus sistemas de ductos, a través de nuevos esquemas de desarrollo.

**Líneas de acción.** Impulsar la instalación de almacenamiento subterráneo de gas natural que permita dar flexibilidad a los sistemas de transporte y optimizar las condiciones de suministro.

### ▪ **Plan de Negocios de Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios 2012-2016.**

**Objetivo 3** Obtener niveles de eficiencia por encima de estándares internacionales en aprovechamiento de gas y costos de producción.

**Estrategia 3.11** Desarrollar infraestructura necesaria para aumentar el aprovechamiento de gas asociado.

### ▪ **Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012.**

**Objetivo 2** Lograr un adecuado manejo y preservación del agua en cuencas y acuíferos para impulsar el bienestar social, el desarrollo económico y la preservación del medio ambiente.

**Estrategia 1** Incrementar el acceso y la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, induciendo la sostenibilidad de los servicios.

**Líneas de acción.** Incrementar la cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado.

**Estrategia 3** Mejorar la productividad del agua en el sector agrícola.

**Líneas de acción.** Rehabilitar y modernizar distritos y unidades de riego y temporal tecnificado.

### ▪ **Planes Estatales de Desarrollo.**

**Plan Sexenal de Gobierno del Estado Aguascalientes 2010-2016.**

## **JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA ENCUESTA NACIONAL DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS COMO INFORMACIÓN DE INTERÉS NACIONAL EN APEGO AL ARTÍCULO 78 DE LA LSNIEG**

**Estrategia 1.1** Fortalecer la plataforma logística para incrementar el crecimiento económico y competitividad del estado a nivel regional.

**Objetivo 1.1.2** Mejorar las condiciones de las carreteras y vialidades interestatales para la circulación de personas y bienes, y reducir los tiempos de traslado hacia los puertos de carga: Pacífico y Golfo de México y norte y sur del país.

**Meta.** Reducción de tiempos de traslado de personas y bienes.

### **Plan de Desarrollo del Estado de México 2005-2011.**

**Objetivo IV** Fortalecer la infraestructura estratégica de la entidad.

**Estrategia 3** Fortalecimiento de la infraestructura de transporte.

**Meta.** Reestructurar las rutas para el sistema público colectivo (urbano, suburbano, foráneo y metropolitano) con base en la demanda actual y futura del servicio, para reducir los tiempos de traslado.

### **Plan Estatal de Desarrollo de Nuevo León 2010-2015.**

**Objetivo 7.3.1** Combate al rezago en infraestructura social y servicios básicos.

**Estrategia 7.3.1.1** Mejorar el entorno urbanístico de las colonias y localidades de mayor pobreza y rezago.

**Meta.** Construir y ampliar la infraestructura social básica para mejorar las condiciones de las viviendas y su entorno.

### **III. Sea generada en forma regular y periódica.**

#### **Antecedentes.**

La ENEC inició sus trabajos en el año de 1984 con una muestra de 770 empresas a nivel nacional y periodicidad trimestral, presentando información de cada mes. Se utilizaba como marco muestral el Directorio de socios afiliados a la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC). En 1994 se realiza la primera ampliación de dicho proyecto, al generar indicadores para cada una de las 32 entidades federativas por tamaño de empresa, por lo que necesariamente se aumentó de manera importante el número de unidades a encuestar.

En el año 2000, la encuesta registra su segundo cambio trascendental, al incorporar a las empresas no afiliadas a la CMIC. De esta manera, se integraron dos directorios: empresas afiliadas y empresas no afiliadas, provenientes estas últimas del Directorio de los Censos Económicos de 1999 y de la Promotora de Viviendas A.C. (PROVIVAC), ahora Cámara Nacional de la Industria de Desarrollo y Promoción de Vivienda (CANADEVI). El cambio también implicó la modificación de la periodicidad respecto al levantamiento, pasando de trimestral a mensual.

A partir de 2010, la ENEC consolidó un nuevo cambio al utilizar un cuestionario nuevo producto de la homologación de los instrumentos de captación de las Encuestas Económicas Nacionales; asimismo, se utilizó un nuevo marco proveniente del directorio definitivo de los Censos Económicos 2009, lo que ha permitido generar indicadores que caracterizan de mejor manera la actividad de las empresas constructoras. Aunado a este cambio, se realizó la retropolación de información del periodo 2006 a 2009, por lo que en marzo de 2011 fue factible iniciar la publicación de estos indicadores.

## **JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA ENCUESTA NACIONAL DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS COMO INFORMACIÓN DE INTERÉS NACIONAL EN APEGO AL ARTÍCULO 78 DE LA LSNIEG**

### **Difusión.**

La ENEC es uno de los proyectos considerados en el Calendario de Difusión de Información de Coyuntura del INEGI. La publicación de las cifras preliminares se lleva a cabo en promedio a los 60 días naturales después del mes de referencia. Asimismo, se hace una revisión 10 meses después del año de referencia.

La ENEC se pone a disposición de los usuarios de acuerdo al Plan General de Divulgación de Resultados del INEGI, por lo que dentro de la página del Instituto en Internet se puede consultar:

- Boletín de prensa
- Banco de Información Económica (BIE)

La información estadística disponible en Internet, específicamente en el Banco de Información Económica (BIE), se presenta de manera mensual. La serie inicia en enero del año 2006 conforme al diseño estadístico que tiene actualmente la encuesta, asimismo, en el sitio de internet se dispone de las dos series anteriores en la sección “Series que ya no se actualizan” y que corresponden a:

- Encuesta Trimestral Sobre la Industria de la Construcción 1984-2002 (ETSIC).
- Encuesta Nacional de Empresas Constructoras 2000-2011 (ENEC).

La información generada por la ENEC contribuye en el cumplimiento de los compromisos internacionales que México tiene establecidos, entre los que destacan:

- Convenio de Adhesión de México a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).
- Convenio SCIAN 1997 con Estados Unidos y Canadá.

### **IV. Se elabore con base en una metodología científicamente sustentada.**

Los indicadores de la ENEC miden la evolución y tendencia del sector construcción en la coyuntura, principalmente a través de las variaciones anuales, utilizando para tales efectos la información sobre la actividad económica que realizan las empresas constructoras exclusivamente.

De manera particular, la ENEC genera en el corto plazo estadísticas sobre la composición y evolución que tiene el personal ocupado, remuneraciones pagadas, horas trabajadas, gastos, ingresos y producción, lo cual permite caracterizar al sector construcción del país. Es conveniente destacar, que esta información resulta de crucial importancia para realizar diversos cálculos de corto plazo y regionales en el marco del Sistema de Cuentas Nacionales de México. En este contexto, la ENEC provee información para el cálculo del Producto Interno Bruto Estatal (PIBE), del Indicador Trimestral de la Actividad Económica Estatal (ITAE), y de las Cuentas de Bienes y Servicios, entre otros.

La ENEC, junto con los Censos Económicos y las cifras provistas por la Contabilidad Nacional, entre otros, constituyen indicadores generados para el sector construcción, razón por la cual

## JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA ENCUESTA NACIONAL DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS COMO INFORMACIÓN DE INTERÉS NACIONAL EN APEGO AL ARTÍCULO 78 DE LA LSNIEG

son utilizados para la toma de decisiones por instituciones públicas y privadas, así como por cámaras y asociaciones de empresarios del sector.

### a) Diseño Conceptual.

El diseño conceptual, el instrumento de captación, los procesos de validación, los tabulados, la valoración de la producción y la temporalidad de generación de indicadores, están basados en las Recomendaciones Internacionales para las Estadísticas de Construcción Serie M No. 47, Revisión 1, de la División de Estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas.

#### **Cobertura temática:**

- Días trabajados
- Personal dependiente de la razón social
- Personal no dependiente de la razón social
- Horas trabajadas
- Remuneraciones
- Gastos en la ejecución de obras y servicios
- Ingresos por la ejecución de obras y servicios
- Obras o trabajos ejecutados por la empresa, terminados o en proceso

**Cobertura sectorial:** Sector y Subsector de Actividad de acuerdo al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN 2007):

- Sector 23 Construcción
- Subsector 236 Edificación
- Subsector 237 Construcción de obras de ingeniería civil
- Subsector 238 Trabajos especializados para la construcción

**Cobertura temporal:** La información se genera con una periodicidad mensual y la serie actual cuenta con información de enero de 2006 a la fecha.

**Cobertura geográfica:** La ENEC genera indicadores a nivel nacional, con desglose geográfico a nivel de entidad federativa.

### b) Diseño Estadístico.

**Unidad de muestreo:** Es la empresa constructora, definida como la unidad económica y jurídica, que bajo una sola entidad propietaria o controladora, se dedica principalmente a la ejecución de obras de construcción, tales como: edificación residencial y no residencial, plantas e instalaciones industriales, vías de comunicación, construcciones marítimas, demoliciones, etc., así como a reparaciones, mantenimiento y reformas mayores de obras ya existentes.

La empresa puede estar constituida por oficinas administrativas y frentes de trabajo, locales o foráneos, ubicados en el lugar donde se realizan las obras de construcción. Asimismo, puede conformarse por varios establecimientos o unidades que tienen la misma razón social.

**Población objetivo:** Empresas constructoras dedicadas a la edificación, a la construcción de obras de ingeniería civil y a la realización de trabajos especializados, que de acuerdo al

**JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA ENCUESTA NACIONAL DE EMPRESAS  
CONSTRUCTORAS COMO INFORMACIÓN DE INTERÉS NACIONAL EN APEGO AL  
ARTÍCULO 78 DE LA LSNIEG**

Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) se consideran en el Sector 23 Construcción.

**Marco de la encuesta:** Está conformado por el directorio de los resultados definitivos de los Censos Económicos 2009, actualizado en forma anual, destacando la incorporación de empresas suministradas por el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE).

**Diseño de la muestra:** Es probabilístico y estratificado, contempla cinco estratos o tamaños de empresa, de los cuales el primero es considerado de certeza, ya que incorpora a todas las empresas más grandes. El diseño considera como variables de estratificación el Personal Ocupado y el Valor de la Producción con lo que se forma un componente principal, el cual es una combinación lineal de ambas variables. Aplicando el algoritmo de k-medias a dicho componente, se establece la clasificación de los cinco estratos con la siguiente distribución:

**ESTRATIFICACIÓN DEL MARCO DE MUESTREO DE LA ENEC  
SEGÚN EL COMPONENTE PRINCIPAL, 2013**

Estrato	Marco	Personal ocupado promedio	Valor de la producción promedio (miles de pesos de 2008)
<b>Total</b>	<b>22,010</b>	<b>33</b>	<b>15,804</b>
1	691	364	278,727
2	690	139	63,828
3	1,321	67	27,651
4	3,824	33	11,124
5	15,484	9	2,076

**Actualización de la muestra:** Cada mes se detectan empresas que cierran sus operaciones, lo que implica darlas de baja en la muestra. Por otra parte, aunque es reducido el número de casos, se incorporan nuevas empresas en forma anual. Se destaca que en los últimos tres años, en promedio, el porcentaje de empresas reportadas como baja es del 6.2% del total de la muestra.

Año	Muestra de Diseño	Empresas reportadas como baja	%
2011	3 584	221	6.2
2012	3 602	273	7.6
2013	3 607	173	4.8
<b>Promedio</b>	<b>3 598</b>	<b>222</b>	<b>6.2</b>

**JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA ENCUESTA NACIONAL DE EMPRESAS  
CONSTRUCTORAS COMO INFORMACIÓN DE INTERÉS NACIONAL EN APEGO AL  
ARTÍCULO 78 DE LA LSNIEG**

**Dominios de estudio:** Considera como dominios de estudio las **32 entidades federativas**, por lo que los resultados se presentan para cada una de ellas y por suma el total nacional. En otra instancia, se consideran como dominios de estudio el **subsector de actividad SCIAN a nivel nacional**.

**Tamaño de la muestra:** El tamaño de muestra se obtuvo mediante la expresión para estimar el total del componente principal con diseño estratificado, considerando un nivel de confianza del 95%, error relativo del 2% al 11% según el dominio, y una tasa de no respuesta del 20%. Como se comentó antes, en el caso del primer estrato todas las unidades económicas se seleccionan con certeza.

La expresión para calcular el tamaño de muestra para cada dominio de estudio es la siguiente:

$$n_e = \frac{\left( \sum_{h=1}^H N_{eh} \sigma_{eh} \right)^2}{\left( \frac{r^2 T_e^2}{z^2} + \sum_{h=1}^H N_{eh} \sigma_{eh}^2 \right) (1 - TNR)}$$

Donde:

- $n_e$  = Tamaño de muestra en el e-ésimo dominio.
- $H$  = Número de estratos por dominio.
- $N_{eh}$  = Total de empresas en el h-ésimo estrato, en el e-ésimo dominio.
- $\sigma_{eh}$  = Desviación estándar del componente principal del h-ésimo estrato, del e-ésimo dominio.
- $r$  = Error relativo.
- $T_e$  = Total del componente principal en el e-ésimo dominio.
- $z$  = Nivel de confianza prefijada.
- $\sigma_{eh}^2$  = Varianza del componente principal del h-ésimo estrato, del e-ésimo dominio.
- $TNR$  = Tasa de no respuesta máxima esperada.

**Afijación de la muestra:** Para los dominios de estudio, la muestra en cada estrato se asignó de acuerdo a la ponderación del componente principal por estrato de la siguiente manera:

$$n_{eh} = n_e \frac{N_{eh} \sigma_{eh}}{\sum_{h=1}^H N_{eh} \sigma_{eh}}$$

Donde:

- $n_{eh}$  = Tamaño de muestra asignada en el h-ésimo estrato, en el e-ésimo dominio



**JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA ENCUESTA NACIONAL DE EMPRESAS  
CONSTRUCTORAS COMO INFORMACIÓN DE INTERÉS NACIONAL EN APEGO AL  
ARTÍCULO 78 DE LA LSNIEG**

$n_e$  = Tamaño de la muestra en el e-ésimo dominio

$N_{eh}$  = Total de empresas en el marco en el h-ésimo estrato, en el e-ésimo dominio

$\sigma_{eh}$  = Desviación estándar del componente principal del h-ésimo estrato, del e-ésimo dominio.

$H$  = Total de estratos por dominio.

**Selección de la muestra:** Las empresas se seleccionaron de manera aleatoria, sin remplazo e independiente para cada dominio-estrato.

**TAMAÑO DE LA MUESTRA POR ESTRATO, 2013**

Estrato	Marco	Muestra
<b>Total</b>	<b>22,010</b>	<b>3,656</b>
1	691	691
2	690	396
3	1,321	398
4	3,824	591
5	15,484	1 580

**Cálculo de los factores de expansión:** El factor de expansión es el inverso de la probabilidad de seleccionar una empresa del h-ésimo estrato, del e-ésimo dominio.

$$F_{eh} = \frac{N_{eh}}{n_{eh}}$$

Donde:

$F_{eh}$  = Factor de expansión del h-ésimo estrato, de el e-ésimo dominio.

$N_{eh}$  = Total de empresas en el marco en el h-ésimo estrato, en el e-ésimo dominio.

$n_{eh}$  = Total de empresas seleccionadas en la muestra en el h-ésimo estrato, en el e-ésimo dominio.

**Ajuste por No Respuesta:** El ajuste del factor de expansión por no respuesta se calcula a través de la siguiente expresión, aplicándose únicamente cuando no se captan todos los registros esperados.

$$f'_{eh} = f_{eh} \frac{n_{eh}}{r'_{eh}}$$

Donde:

$f'_{eh}$  = Factor de expansión ajustado por no Respuesta del h-ésimo estrato, de el e-ésimo dominio.

**JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA ENCUESTA NACIONAL DE EMPRESAS  
CONSTRUCTORAS COMO INFORMACIÓN DE INTERÉS NACIONAL EN APEGO AL  
ARTÍCULO 78 DE LA LSNIEG**

$f_{eh}$  = Factor de expansión del h-ésimo estrato, de el e-ésimo dominio.

$n_{eh}$  = Total de empresas seleccionadas en la muestra en el h-ésimo estrato, de el e-ésimo dominio.

$r'_{eh}$  = Total de empresas en la muestra recuperada en el h-ésimo estrato, de el e-ésimo dominio.

Es importante destacar que el cálculo del tamaño de muestra se realiza por dominio de estudio, esto es, para cada entidad federativa o para cada subsector de actividad, por lo que el tamaño de muestra da representatividad a los indicadores generados para cada uno de ellos.

**Cobertura estadística.**

**CONFORMACIÓN DEL MARCO POR TIPO DE ESTRATO, 2013**

Tipo estrato	No. de empresas	Cobertura %	Personal ocupado	Cobertura %	Valor de la producción (miles de pesos de 2008)	Cobertura %
<b>Total</b>	<b>22 010</b>	<b>100.0</b>	<b>702 200</b>	<b>100.0</b>	<b>347 855 965</b>	<b>100.0</b>
Estrato de certeza	691	3.1	251 401	35.8	192 600 433	55.4
Estratos Probabilísticos	21 319	96.9	450 799	64.2	155 255 532	44.6

**Nota:** Con la expansión de los datos se cubre el 100% del total del marco; lo anterior en virtud del diseño probabilístico de la encuesta.

**COBERTURAS ESTADÍSTICAS DE LA MUESTRA RESPECTO AL MARCO, POR TIPO DE  
ESTRATO, 2013**

Tipo estrato	No. de empresas	Cobertura %	Personal ocupado	Cobertura %	Valor de la producción (miles de pesos de 2008)	Cobertura %
<b>Total</b>	<b>3 656</b>	<b>16.6</b>	<b>395 391</b>	<b>56.7</b>	<b>261 130 420</b>	<b>75.1</b>
Estrato de certeza	691	100.0	251 401	100.0	192 600 433	100.0
Estratos Probabilísticos	2 965	13.9	143 990	31.9	68 529 987	44.1

**Nota:** Con la expansión de los datos se cubre el 100% del total del marco; lo anterior en virtud del diseño probabilístico de la encuesta.

**JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA ENCUESTA NACIONAL DE EMPRESAS  
CONSTRUCTORAS COMO INFORMACIÓN DE INTERÉS NACIONAL EN APEGO AL  
ARTÍCULO 78 DE LA LSNIEG**

**COBERTURA DEL NÚMERO DE EMPRESAS DE LA MUESTRA RESPECTO AL MARCO,  
POR ENTIDAD FEDERATIVA, 2013**

Entidad Federativa	Marco	Muestra	Cobertura %
<b>Estados Unidos Mexicanos</b>	<b>22 010</b>	<b>3 656</b>	<b>16.6</b>
Aguascalientes	381	98	25.7
Baja California	690	113	16.4
Baja California Sur	240	72	30.0
Campeche	357	65	18.2
Coahuila de Zaragoza	794	156	19.6
Colima	313	74	23.6
Chiapas	755	77	10.2
Chihuahua	664	141	21.2
Distrito Federal	2 065	362	17.5
Durango	387	74	19.1
Guanajuato	975	150	15.4
Guerrero	335	74	22.1
Hidalgo	343	108	31.5
Jalisco	1 533	217	13.7
México	1 070	113	10.6
Michoacán de Ocampo	712	96	13.5
Morelos	289	61	21.1
Nayarit	310	62	20.0
Nuevo León	1 533	235	15.3
Oaxaca	584	91	15.6
Puebla	753	126	16.7
Querétaro	487	82	16.8
Quintana Roo	360	80	22.2
San Luis Potosí	673	112	16.6
Sinaloa	773	103	13.3
Sonora	806	124	15.4
Tabasco	549	108	19.7
Tamaulipas	920	127	13.8
Tlaxcala	140	54	38.6
Veracruz de Ignacio de la Llave	1 164	125	11.7
Yucatán	788	109	13.8
Zacatecas	267	74	27.7

**Nota:** Con la expansión de los datos se cubre el 100% del total del marco; lo anterior en virtud del diseño probabilístico de la encuesta.

**JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA ENCUESTA NACIONAL DE EMPRESAS  
CONSTRUCTORAS COMO INFORMACIÓN DE INTERÉS NACIONAL EN APEGO AL  
ARTÍCULO 78 DE LA LSNIEG**

**COBERTURA DE PERSONAL OCUPADO DE LA MUESTRA RESPECTO AL MARCO,  
POR ENTIDAD FEDERATIVA, 2013**

Entidad Federativa	Marco	Muestra	Cobertura %
<b>Estados Unidos Mexicanos</b>	<b>702 200</b>	<b>395 391</b>	<b>56.3</b>
Aguascalientes	10 836	5 280	48.7
Baja California	20 248	11 682	57.7
Baja California Sur	7 248	4 488	61.9
Campeche	12 803	7 838	61.2
Coahuila de Zaragoza	25 210	13 726	54.4
Colima	8 328	4 267	51.2
Chiapas	16 396	4 833	29.5
Chihuahua	23 628	14 210	60.1
Distrito Federal	105 575	79 907	75.7
Durango	10 008	4 500	45.0
Guanajuato	26 300	12 035	45.8
Guerrero	10 132	6 433	63.5
Hidalgo	9 272	6 054	65.3
Jalisco	59 226	32 526	54.9
México	26 074	14 146	54.3
Michoacán de Ocampo	19 545	9 541	48.8
Morelos	5 778	3 696	64.0
Nayarit	7 194	3 464	48.2
Nuevo León	55 217	33 667	61.0
Oaxaca	10 089	3 548	35.2
Puebla	17 244	7 779	45.1
Querétaro	15 324	8 238	53.8
Quintana Roo	13 386	7 673	57.3
San Luis Potosí	17 816	8 637	48.5
Sinaloa	26 005	14 277	54.9
Sonora	27 575	12 724	46.1
Tabasco	17 077	9 152	53.6
Tamaulipas	33 139	18 783	56.7
Tlaxcala	2 213	1 334	60.3
Veracruz de Ignacio de la Llave	37 791	17 508	46.3
Yucatán	18 343	9 534	52.0
Zacatecas	7 180	3 911	54.5

**Nota:** Con la expansión de los datos se cubre el 100% del total del marco; lo anterior en virtud del diseño probabilístico de la encuesta.

**JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA ENCUESTA NACIONAL DE EMPRESAS  
CONSTRUCTORAS COMO INFORMACIÓN DE INTERÉS NACIONAL EN APEGO AL  
ARTÍCULO 78 DE LA LSNIEG**

**COBERTURA DE VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE LA MUESTRA RESPECTO AL MARCO,  
POR ENTIDAD FEDERATIVA, 2013**

Entidad Federativa	Marco (miles de pesos de 2008)	Muestra (miles de pesos de 2008)	Cobertura %
<b>Estados Unidos Mexicanos</b>	<b>347 855 965</b>	<b>261 130 420</b>	<b>75.1</b>
Aguascalientes	4 261 868	2 403 559	56.4
Baja California	16 226 015	13 334 169	82.2
Baja California Sur	4 427 348	3 554 266	80.3
Campeche	9 510 786	8 266 971	86.9
Coahuila de Zaragoza	9 887 329	6 714 292	67.9
Colima	2 905 779	1 984 662	68.3
Chiapas	5 972 573	2 177 568	36.5
Chihuahua	10 798 782	8 248 090	76.4
Distrito Federal	68 507 708	60 122 178	87.8
Durango	3 636 953	2 100 980	57.8
Guanajuato	11 499 753	7 794 113	67.8
Guerrero	4 738 852	3 902 922	82.4
Hidalgo	4 660 242	3 535 733	75.9
Jalisco	28 177 466	20 269 942	71.9
México	12 733 801	9 776 790	76.8
Michoacán de Ocampo	5 946 877	3 598 968	60.5
Morelos	2 739 734	2 230 872	81.4
Nayarit	1 939 294	1 014 997	52.3
Nuevo León	37 464 208	30 012 116	80.1
Oaxaca	2 534 783	1 259 272	49.7
Puebla	7 630 568	3 842 169	50.4
Querétaro	6 663 726	4 547 654	68.2
Quintana Roo	5 727 555	4 082 228	71.3
San Luis Potosí	7 455 871	4 901 031	65.7
Sinaloa	9 457 897	6 328 709	66.9
Sonora	10 639 195	6 438 417	60.5
Tabasco	14 836 480	12 856 732	86.7
Tamaulipas	12 222 464	8 901 601	72.8
Tlaxcala	526 891	354 389	67.3
Veracruz de Ignacio de la Llave	12 310 380	8 048 802	65.4
Yucatán	8 429 615	6 056 107	71.8
Zacatecas	3 385 172	2 470 121	73.0

**Nota:** Con la expansión de los datos se cubre el 100% del total del marco; lo anterior en virtud del diseño probabilístico de la encuesta.

**JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA ENCUESTA NACIONAL DE EMPRESAS  
CONSTRUCTORAS COMO INFORMACIÓN DE INTERÉS NACIONAL EN APEGO AL  
ARTÍCULO 78 DE LA LSNIEG**

Un aspecto importante del diseño estadístico es que la muestra tiene representatividad a nivel de Subsector SCIAN, por lo que también los indicadores de la ENEC se pueden generar con esta desagregación.

**COBERTURA DEL NÚMERO DE EMPRESAS DE LA MUESTRA RESPECTO AL MARCO,  
POR SECTOR Y SUBSECTOR SCIAN, 2013**

Sector y Subsector SCIAN	Marco	Muestra	Cobertura %
<b>23 Construcción</b>	<b>22 010</b>	<b>3 656</b>	<b>16.6</b>
236 Edificación	8 599	1 548	18.0
237 Construcción de obras de ingeniería civil	6 475	1 221	18.9
238 Trabajos especializados para la construcción	6 936	887	12.8

**Nota:** Con la expansión de los datos se cubre el 100% del total del marco; lo anterior en virtud del diseño probabilístico de la encuesta.

**COBERTURA DE PERSONAL OCUPADO DE LA MUESTRA RESPECTO AL MARCO,  
POR SECTOR Y SUBSECTOR SCIAN, 2013**

Sector y Subsector SCIAN	Marco	Muestra	Cobertura %
<b>23 Construcción</b>	<b>702 200</b>	<b>395 391</b>	<b>56.3</b>
236 Edificación	368 673	215 296	58.4
237 Construcción de obras de ingeniería civil	274 693	143 419	57.9
238 Trabajos especializados para la construcción	85 834	36 676	42.7

**Nota:** Con la expansión de los datos se cubre el 100% del total del marco; lo anterior en virtud del diseño probabilístico de la encuesta.

**JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA ENCUESTA NACIONAL DE EMPRESAS  
CONSTRUCTORAS COMO INFORMACIÓN DE INTERÉS NACIONAL EN APEGO AL  
ARTÍCULO 78 DE LA LSNIEG**

**COBERTURA DE VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE LA MUESTRA RESPECTO AL MARCO,  
POR SECTOR Y SUBSECTOR SCIAN, 2013**

<b>Sector y Subsector SCIAN</b>	<b>Marco (miles de pesos de 2008)</b>	<b>Muestra (miles de pesos de 2008)</b>	<b>Cobertura %</b>
<b>23 Construcción</b>	<b>347 855 965</b>	<b>261 130 420</b>	<b>75.1</b>
236 Edificación	175 404 977	127 079 326	72.4
237 Construcción de obras de ingeniería civil	157 090 857	120 418 997	76.7
238 Trabajos especializados para la construcción	15 360 131	13 632 097	88.7

**Nota:** Con la expansión de los datos se cubre el 100% del total del marco; lo anterior en virtud del diseño probabilístico de la encuesta.

**JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA ENCUESTA NACIONAL DE EMPRESAS  
CONSTRUCTORAS COMO INFORMACIÓN DE INTERÉS NACIONAL EN APEGO AL  
ARTÍCULO 78 DE LA LSNIEG**

**c) Precisiones de la muestra.**

Cada año se calculan los coeficientes de variación, para lo cual se considera un total de 768 que corresponden al producto de las 32 entidades federativas, 2 variables (personal ocupado y valor de producción) y 12 meses, ya que el cálculo se realiza en forma mensual. En el siguiente cuadro se presentan solamente los referentes a abril de 2013:

**PRECISIÓN DE LA MUESTRA POR ENTIDAD FEDERATIVA,  
SEGÚN PRINCIPALES VARIABLE DE LA ENEC, ABRIL 2013**

Entidad Federativa	Personal ocupado (coeficiente de variación)	Valor de la producción (coeficiente de variación)
<b>Estados Unidos Mexicanos</b>	<b>2.0%</b>	<b>2.8%</b>
Aguascalientes	10.4%	10.9%
Baja California	9.5%	17.8%
Baja California Sur	14.4%	35.1%
Campeche	5.5%	3.9%
Coahuila de Zaragoza	6.9%	7.9%
Colima	20.3%	17.8%
Chiapas	10.0%	28.3%
Chihuahua	5.7%	6.8%
Distrito Federal	4.1%	2.3%
Durango	8.7%	13.8%
Guanajuato	10.0%	18.9%
Guerrero	11.7%	14.5%
Hidalgo	7.2%	6.4%
Jalisco	7.0%	9.9%
México	9.3%	5.8%
Michoacán de Ocampo	15.7%	27.1%
Morelos	7.1%	5.8%
Nayarit	11.3%	18.9%
Nuevo León	5.6%	17.1%
Oaxaca	17.5%	25.6%
Puebla	13.2%	26.3%
Querétaro	11.8%	10.3%
Quintana Roo	14.9%	30.9%
San Luis Potosí	8.6%	18.9%
Sinaloa	5.6%	12.1%
Sonora	9.2%	9.4%
Tabasco	17.3%	28.6%
Tamaulipas	20.7%	21.6%
Tlaxcala	14.1%	39.2%
Veracruz de Ignacio de la Llave	10.2%	18.8%
Yucatán	8.9%	11.1%
Zacatecas	8.9%	14.4%



**JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA ENCUESTA NACIONAL DE EMPRESAS  
CONSTRUCTORAS COMO INFORMACIÓN DE INTERÉS NACIONAL EN APEGO AL  
ARTÍCULO 78 DE LA LSNIEG**

Para el caso de los coeficientes de variación a nivel de subsector se tiene un total de 72, que se refieren al producto de 3 subsectores, 2 variables y 12 meses:

**PRECISIÓN DE LA MUESTRA POR SECTOR Y SUBSECTOR SCIAN,  
SEGÚN PRINCIPALES VARIABLE DE LA ENEC, ABRIL 2013**

<b>Sector y Subsector SCIAN</b>	<b>Personal ocupado (coeficiente de variación)</b>	<b>Valor de la producción (coeficiente de variación)</b>
<b>Sector</b>	<b>2.0%</b>	<b>2.8%</b>
236 Edificación	2.5%	4.8%
237 Construcción de obras de ingenierías civil	3.3%	3.5%
238 Trabajos especializados para la construcción	6.5%	6.9%