

**Departamento Administrativo  
Nacional de Estadística**



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

**Metodología Diseño del Sistema  
Estadísticas de Edificación Licencias  
de Construcción - ELIC**

**Octubre 2004**

	<b>METODOLOGÍA DISEÑO DEL SISTEMA ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN -ELIC</b>		CÓDIGO: SI-ELIC-MDS-01 VERSIÓN: 01 PÁGINA : 2 FECHA: 29-10-04
	ELABORO: EQUIPO DE SISTEMAS	REVISO: COORDINADOR SISTEMAS	APROBO: DIRECTOR DIMPE

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. DATOS BÁSICOS</b>	<b>pag. 1</b>
<b>1.1. NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>pag. 1</b>
<b>1.2. UBICACIÓN</b>	<b>pag. 1</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN</b>	<b>pag. 1</b>
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>pag. 2</b>
<b>3.1. Objetivo General</b>	<b>pag. 2</b>
<b>3.2. Objetivos Específicos</b>	<b>pag. 2</b>
<b>4. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>pag. 3</b>
<b>5. MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>pag. 4</b>
<b>6. ALCANCES DEL PROYECTO</b>	<b>pag. 9</b>
<b>6.1. QUÉ INCLUYE</b>	<b>pag. 9</b>
<b>6.2. QUÉ NO INCLUYE</b>	<b>pag. 9</b>
<b>7. ÁREAS INVOLUCRADAS</b>	<b>pag. 10</b>
<b>8. METODOLOGÍA A UTILIZAR</b>	<b>pag. 10</b>
<b>9. PRODUCTOS</b>	<b>pag. 10</b>
<b>9.1. SUBPRODUCTOS</b>	<b>pag. 11</b>
<b>9.2. DOCUMENTACIÓN</b>	<b>pag. 11</b>
<b>10. RECURSOS</b>	<b>pag. 11</b>
<b>10.1. RECURSO HUMANO</b>	<b>pag. 12</b>
<b>10.2. RECURSOS TÉCNICOS</b>	<b>pag. 14</b>
<b>11. FASES DEL PROYECTO</b>	<b>pag. 16</b>

	<b>METODOLOGÍA DISEÑO DEL SISTEMA ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN -ELIC</b>	CÓDIGO: SI-ELIC-MDS-01 VERSIÓN: 01 PÁGINA: 3 FECHA: 29-10-04
---	---	---

## 1. DATOS BÁSICOS

### 1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

“Sistema de Información de la Encuesta Licencia para Construcción de Vivienda”.

### 1.2. UBICACIÓN

**Dirección Técnica:** Dirección Metodología y Producción Estadística (DIMPE).

**Equipo de Trabajo:** Sector de la Construcción.

**Funcionario gestor del Proyecto:** Angela Maria Giraldo.

**Cargo:** Coordinadora Temática Económica.

**Equipo de Trabajo:** Amparo Casallas – Temática Licencias de Construcción

**Teléfonos:** 5978300 Ext. 2526 - 2520

**Correo Interno:** Angela Maria Giraldo. Amparo Casallas

**E\_Mail:** [amgiraldoi@dane.gov.co](mailto:amgiraldoi@dane.gov.co) , [lacasallasa@dane.gov.co](mailto:lacasallasa@dane.gov.co)

## 2. INTRODUCCIÓN

El rediseño de la **Encuesta de Licencias de la Construcción** implica una serie de cambios tanto a nivel metodológico como en la parte de procesamiento de la información, por esta razón se desarrollará una aplicación que supla y se ajuste a los nuevos requerimientos de la encuesta.

Se espera que el nuevo sistema cumpla con los objetivos deseados y su desempeño funcional sea el esperado.

## 3. OBJETIVOS

### 3.1. Objetivo General

Diseñar, desarrollar e implementar un sistema de información que permita la captura, procesamiento y consulta de las Licencias para Construcción de Viviendas, confiable y oportuno, acorde con las necesidades de cada uno de los grupos Temático, Logístico, Sistemas y de Producción de ELIC, que sirva de soporte y garantice la buena calidad de la información así como el buen desarrollo de la Encuesta a nivel central y/o regional.

	<b>METODOLOGÍA DISEÑO DEL SISTEMA ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN -ELIC</b>	CÓDIGO: SI-ELIC-MDS-01 VERSIÓN: 01 PÁGINA : 4 FECHA: 29-10-04
---	---	--

### 3.2. Objetivos Específicos

- Analizar la metodología actual de la METODOLOGÍA DE ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIONES DE LICENCIAS DE CONSTRUCCION - ELIC identificando los elementos de la investigación, los cuales serán utilizados en el nuevo sistema de información.
- Diagnosticar el estado o condiciones del sistema actual.
- Definir y Planificar el ciclo de vida del nuevo sistema de Información.
- Diseñar un modelo, recogiendo requerimientos del Grupo Metodológico de investigación y Producción de la investigación METODOLOGÍA DE ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIONES DE LICENCIAS DE CONSTRUCCION - ELIC encargado de administrar el sistema.
- Definir mediante el análisis de la información adquirida, las especificaciones funcionales, el modelo del negocio, las especificaciones para cada módulo, el glosario de términos y la documentación relacionada con el tema.
- Diseñar los prototipos de los módulos a desarrollar y ponerlos en consideración ante el área usuaria.
- Construir y Proveer al DANE un sistema de información para la captura, procesamiento y consulta de información, confiable y oportuno para el buen desarrollo de la Encuesta a nivel central y regional, acorde con las necesidades de cada uno de los equipos involucrados y que se constituya en modelo para futuras investigaciones.
- Desarrollar los procesos que garanticen la actualización de información, la confiabilidad e integridad de los datos almacenados.
- Desarrollar un plan de pruebas exhaustivo a cada uno de los módulos desarrollados.
- Efectuar el mantenimiento respectivo del aplicativo acorde con los requerimientos del área usuaria.

	<b>METODOLOGÍA DISEÑO DEL SISTEMA ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN -ELIC</b>	CÓDIGO: SI-ELIC-MDS-01 VERSIÓN: 01 PÁGINA: 5 FECHA: 29-10-04
---	---	---

- Elaborar la documentación del sistema de información (manual de instalación, manual del sistema, manual del usuario) y brindar capacitación a los usuarios.

#### **4. JUSTIFICACION**

En el desarrollo de las actividades del DANE y en cumplimiento de su misión institucional y con el fin de modernizar los sistemas de información. Este esfuerzo requiere de manera permanente la ejecución de actividades relacionadas con el desarrollo operativo, técnico, metodológico y de sistemas que garanticen no sólo la realización de ellas sino, también el análisis, la divulgación oportuna de los resultados y especialmente el manejo sistemático de la información que permita un uso eficiente y racional de la misma. Además de elementos de juicio precisos para la toma de decisiones.

Actualmente y para el apoyo de la investigación se cuenta con un sistema de información realizado a finales del año 1997 y principios de 1998 tanto en Direcciones Territoriales como en el DANE Central.

Teniendo presente lo anterior y el hecho de que la aplicación requiere un rediseño se necesita crear un nuevo sistema de información basado en el antiguo que llene las expectativas del grupo Metodológico.

#### **5. MARCO CONCEPTUAL**

##### **DEFINICION**

Las licencias para construcción son definidas como un instrumento de control administrativo público, cuyo propósito es el de planificar coordinadamente el crecimiento de las ciudades, así como velar por el mantenimiento de las normas adoptadas en la estructura de construcción, áreas de reserva, embellecimiento y construcción de vías.

De acuerdo a las normas administrativas vigentes, toda persona que construya debe hacerlo previa autorización otorgada por las Curadurías Urbanas, oficinas de planeación o Secretarías de Obras Públicas.

	<b>METODOLOGÍA DISEÑO DEL SISTEMA ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN -ELIC</b>	CÓDIGO: SI-ELIC-MDS-01 VERSIÓN: 01 PÁGINA: 6 FECHA: 29-10-04
---	---	---

Según las disposiciones de los Decreto 2111 del 28 de agosto de 1997 y el 2150 del 5 de diciembre de 1995, las licencias se definen como:

Licencia: es el acto por el cual se autoriza a solicitud del interesado, la adecuación de terrenos o la realización de obras.

Se entiende por licencia de construcción la autorización para desarrollar un predio con edificaciones y construcciones, cualquiera que ellas sean, acordes con la delineación urbanística de la ciudad. Son modalidades de las licencias de construcción las autorizaciones para ampliar, adecuar, modificar, cerrar, reparar y demoler construcciones. Las licencias de construcción y sus modalidades, están sujetas a prórrogas y modificaciones.

En consecuencia, las cifras sobre actividad edificadora se refieren a la construcción formal y se obtiene de las licencias otorgadas mediante formulario previamente elaborado por el DANE, el cual debe ser diligenciado por el Curador Urbano o la oficina encargada de expedir la licencia, según sea el caso, en el momento de autorizar la licencia para construir.

## **OBJETIVOS**

La investigación sobre licencias para construcción, tiene como objetivo primordial conocer el potencial de la actividad edificadora en el país, mediante la medición de variables tales como:

Número de licencias y metros cuadrados por construir, estas variables se investigan según:

- a) Tipo de solicitud de licencia: nueva y modificación.
- b) Clase de construcción: nueva y ampliación.
- c) Tipo de vivienda: casas y apartamentos.
- d) Vivienda de Interés Social.

Estas variables, son cuantificadas para cada uno de los municipios según uso de la edificación: residencial (vivienda) y usos diferentes al habitacional (industrial, oficina, bodega, comercio, hotel, educacional, hospital asistencial, administrativo público, religioso, social y recreacional u otro no residencial).

Modificación de licencia, se refiere al trámite que se efectúa para solicitar la modificación de una licencia existente.

	<b>METODOLOGÍA DISEÑO DEL SISTEMA ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN -ELIC</b>	CÓDIGO: SI-ELIC-MDS-01 VERSIÓN: 01 PÁGINA: 7 FECHA: 29-10-04
---	---	---

Demoliciones, se identifica el uso antes de la demolición y el área aproximada de demolición.

Viviendas nuevas y/o adicionadas, según tipo de vivienda (casas y apartamentos) y número de viviendas.

Vivienda de interés social, según número de viviendas de interés social con y sin subsidio de vivienda.

La investigación indaga básicamente, sobre los siguientes aspectos:

**Ubicación:** tiene como propósito identificar la licencia, determinar la localización geográfica, tipo de licencia, fecha de aprobación, establecer aquellas licencias que son modificadas por cambio parcial respecto a la licencia anterior.

**Identificación de la obra:** busca establecer la ubicación más aproximada del proyecto, para identificar en qué partes de la ciudad se esta presentando el mayor crecimiento; también pretende conocer el nombre de la constructora o del responsable de la obra y el teléfono.

**Descripción de la obra:** permite disponer de una descripción general de las obras para las cuales se esta solicitando la licencia, por ejemplo. construirá un edificio de cinco pisos con 10 apartamentos y 10 garajes; o, será construido un conjunto residencial de 200 casas de 2 pisos para vivienda de interés social sin subsidio, etc.

**Clase de construcción:** se contemplan las posibles clases de construcción que cumplan con el requisito de aumentar el área construida. Bajo este criterio se encuentran las construcciones nuevas y las ampliaciones. También, se indaga por las demoliciones de edificaciones; en estas últimas se pregunta por el área demolida y el destino antes de la demolición.

Se entiende como:

**Nueva:** construcción de una estructura completamente nueva, sea que el sitio sobre el que se construye, estuvo o no previamente ocupado.

**Ampliación:** es todo incremento del área construida, así se trate de la simple construcción de un techo, bien sea como cubiertas de azoteas o zonas duras. Los datos solicitados se refieren sólo al área adicionada.

	<b>METODOLOGÍA DISEÑO DEL SISTEMA ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN -ELIC</b>	CÓDIGO: SI-ELIC-MDS-01 VERSIÓN: 01 PÁGINA: 8 FECHA: 29-10-04
---	---	---

**Área construida para cada destino:** se consideran los diversos usos de las licencias aprobadas, según su destino: residencial o no residencial. Para el primer caso, se contabilizan las viviendas y para el segundo, los destinos diferentes al habitacional como: industrial, oficina, bodega, comercio, hotel, educacional, hospital y/o asistencial, administrativo, público, religioso, social y/o recreacional u otro no residencial.

**Vivienda:** comprende casas y apartamentos para residencia familiar. Este concepto, incluye además de las áreas internas de la vivienda, las comunes, depósitos y parqueaderos privados cubiertos, ya sea en sótanos, semisótanos o a nivel y parqueaderos descubiertos.

**Industria:** todos los edificios destinados a las actividades de fabricación, armado y depósito de productos industriales, tales como fabricas, plantas, talleres, etc.

**Oficina:** edificios destinados al ejercicio de actividades profesionales o servicios financieros; tales como oficinas de abogados, de ingenieros, bancos, corporaciones de ahorro y vivienda, etc.

**Bodega:** edificaciones y estructuras para el almacenamiento y depósitos de tipo comercial. Se incluyen los silos.

**Comercio:** edificios destinados principalmente al comercio mayorista, al por menor y a servicios; como centros comerciales, tiendas, droguerías, restaurantes, funerarias y estaciones de servicio automotor.

**Hotel:** edificaciones diseñadas para prestar los servicios de hospedaje. Incluye moteles, residencias, paradores.

**Educación:** edificios que se destinan para uso directo en actividades de instrucción, que proporcionan cursos de enseñanza académica y técnica, tales como escuelas, institutos, universidades, etc. Se incluyen también los museos, galerías de arte, bibliotecas, etc.

**Hospital y asistencia médica:** los edificios que se destinan principalmente a proveer servicios de salud hospitalarios o institucionales; tales como hospitales, puestos de salud, clínicas, sanatorios, ancianatos, orfanatos y otros similares.

**Administración pública:** edificios destinados a la administración pública, despachos para tribunales y juzgados, cárceles y penitenciarías, dependencias para las fuerzas militares.

	<b>METODOLOGÍA DISEÑO DEL SISTEMA ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN -ELIC</b>	CÓDIGO: SI-ELIC-MDS-01 VERSIÓN: 01 PÁGINA : 9 FECHA: 29-10-04
---	---	--

**Religioso:** edificios y estructuras destinadas a servicios y funciones religiosas o para educar y albergar personal religioso. Incluye iglesias, conventos, residencias para religiosos, mausoleos etc.

**Social y recreacional:** edificios para clubes, salas de reuniones y conciertos, cines, teatros, piscinas, estadios deportivos, y otros para esparcimiento.

**Otro no residencial:** todos los edificios no residenciales que no se incluyen en las categorías anteriormente descritas. Por ejemplo edificios destinados a parqueaderos públicos.

#### Vivienda de Interés Social construcciones nuevas

La información que se busca obtener con esta variable es conocer cuánto del área licenciada corresponde a vivienda de interés social y si es con subsidio o sin subsidio.

#### Vivienda nuevas y/o adicionadas

Esta información permite conocer los tipos de vivienda predominante, casas o apartamentos y el número de unidades o viviendas.



## **6. ALCANCES DEL PROYECTO**

### **6.1. QUÉ INCLUYE**

- Diseño de estructuras de tablas, pantallas e informes.
- Creación de la base de datos, con el propósito de permitir la consolidación, procesamiento y consulta a nivel central, de Licencias para Construcción de Viviendas en las ciudades objeto de estudio.
- Cargue de la base de datos.
- Sistema de captura, consulta, utilitarios, cuadros, validación e informes.
- Se entrega el diagrama de procesos y el modelo Entidad\_Relación.
- Entrega de documentación manual del usuario y del sistema
- Implantación y captación.

### **6.2. QUÉ NO INCLUYE**

- Producción en el DANE Central, para las Consultas de la base de datos y generar reportes de la Encuesta de Licencia para la Construcción de Vivienda.
- Un sistema de consultas bajo ambiente de WEB
- La actualización y consulta de la información proveniente de la Encuesta, se efectúa en cada una de las Direcciones Territoriales.
- Un sistema de consultas grafico, consultas dinámicas como Cubos de información, o generación de proyecciones estadísticas.
- Recolección, crítica, codificación y captura de la información, se realizará en las Oficinas Direcciones Territoriales y Subsedes.

	<b>METODOLOGÍA DISEÑO DEL SISTEMA ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN -ELIC</b>	CÓDIGO: SI-ELIC-MDS-01 VERSIÓN: 01 PÁGINA : 11 FECHA: 29-10-04
---	---	---

- El Hardware, ya que la Institución cuenta con los equipos necesarios para el desarrollo de este proyecto.

## **7. ÁREAS INVOLUCRADAS**

- Direcciones Territoriales, Grupo de producción, Grupo Metodológico y Grupo de Sistemas de Información.

## **8. METODOLOGÍA A UTILIZAR**

Se va a utilizar la metodología Top-Down, con herramientas para la investigación en forma complementaria como: Análisis estructurado, con énfasis en diagramas de flujo de datos (DFD), diagrama de transición de estados, diccionarios de datos (DD), diagramas de estados (DE) y modelo entidad relación (MER).

Para el enfoque de ingeniería se utilizará el ciclo clásico de vida de un sistema, que comprende:

### **8.1. Análisis**

#### **8.1.1. Investigación preliminar**

Esta etapa proporciona los argumentos validos para decidir sobre la necesidad de automatizar la captura, procesamiento y generación de reportes de la investigación.

#### **8.1.2. Determinación de los requerimientos del sistema**

En esta etapa se efectúa el levantamiento de la siguiente información: Cómo opera los grupos metodológico y de producción en éste proyecto, cómo se llevan a cabo los procesos, con que periodicidad se afecta la investigación, que tan grande es el volumen de información, cual es el grado de eficiencia de cada proceso y determinar los tipos de problemas que se presentan, llegando hasta su origen.

	<b>METODOLOGÍA DISEÑO DEL SISTEMA ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN -ELIC</b>	CÓDIGO: SI-ELIC-MDS-01 VERSIÓN: 01 PÁGINA: 12 FECHA: 29-10-04
---	---	--

Se tienen en cuenta los detalles para mejorar los procesos y el funcionamiento general de la Investigación, sólo en lo relacionado con el manejo estadístico de los datos para esta Encuesta.

De igual manera se determinará el estado de los procesos actuales e ideales de la investigación.

## 8.2. Diseño

Se plantean modelos, teniendo como base el análisis hasta el Modelo Entidad Relación, para generar la base de datos, las interfases con GUI (Graphic User Interface) y el rediseño de formatos de informes.

Se construirán prototipos de pantallas a implementar, se hará un estándar para nombrar descriptores, variables y demás elementos del proyecto.

Se desarrollarán reuniones con el director de proyecto, con el fin de determinar el avance de las actividades y verificar las falencias del mismo, para asegurar el cumplimiento de la calidad.

## 8.3. Desarrollo del Software

Los programas se realizarán a la medida de los requerimientos de eventos que se llevan a cabo en el desarrollo de la investigación de Licencias para Construcción de Vivienda del DANE, parametrizados y modularizados, de tal forma que sean fáciles de modificar y suficientemente documentados para su mantenimiento.

De igual forma en esta fase se aplicarán actividades de aseguramiento de la calidad como lo son verificar cubrimiento de los requerimientos del sistema.

## 8.4. Aplicación de un plan de pruebas al Sistema

El sistema se somete a pruebas de validación, verificación, integridad, consistencia. De manera experimental para ajustarlo y descubrir posibles fallas.

Dichas pruebas estarán regidas por los siguientes criterios:

	<b>METODOLOGÍA DISEÑO DEL SISTEMA ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN -ELIC</b>	CÓDIGO: SI-ELIC-MDS-01 VERSIÓN: 01 PÁGINA : 13 FECHA: 29-10-04
---	---	---

1. Pruebas de escritorio del programador
2. Pruebas funcionales
3. Pruebas de la interfaz con el usuario
4. Verificación del cumplimiento de estándares.

Por consiguiente el proyecto se retroalimentará, en la medida en que todas y cada una de las pruebas sirvan como soporte para implementar nuevas modificaciones de modo que su funcionamiento sea eficiente.

#### 8.5. Documentación

Se hará entrega de un manual del sistema, donde se describirán las características principales, tablas, programas, guías de solución de problemas de la aplicación y un manual del usuario en donde se describe paso a paso el funcionamiento de cada uno de los módulos, con ayudas de imágenes con información consistente.

#### 8.6. Entrega Formal

Se hará entrega formal del proyecto una vez se haya aprobado el contenido y forma de los productos, constatado a través del acta de entrega firmada a satisfacción.

#### 8.7. Políticas de respaldo

De acuerdo a las necesidades se recomendarán procedimientos para la toma de copias de respaldo que aseguren la integridad de la información.

## 9. PRODUCTOS

### 9.3. SUBPRODUCTOS

- Módulo de captura
- Módulo de reportes

	<b>METODOLOGÍA DISEÑO DEL SISTEMA ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN -ELIC</b>	CÓDIGO: SI-ELIC-MDS-01 VERSIÓN: 01 PÁGINA : 14 FECHA: 29-10-04
---	---	---

- Módulo de utilitarios
- Cuadros de salida
- Código fuente.

#### **9.4. DOCUMENTACIÓN**

- Manual del usuario
- Manual del sistema

### **10. RECURSOS**

#### **10.1. RECURSO HUMANO**

- Ingeniero de Sistemas Especializado, cuya función es la coordinar el desarrollo del sistema, tiempo de dedicación parcial.
- Ingeniero de Sistemas, analista desarrollador del proyecto, tiempo dedicación completo.
- Personal de Producción, técnico en sistemas que ejecute en el DANE Central consolidación, consultas y reportes de la Encuesta de Licencia para la Construcción de Vivienda, tiempo dedicación completo.
- Personal de las distintas Direcciones Territoriales y Subsedes, con la experiencia para la recolección, crítica, codificación y captura de la información, tiempo dedicación completo.
- Personal de Metodología, economistas y/o estadísticos encargados de los parámetros o lineamientos de la investigación, tiempo dedicación completo.

#### **10.2. RECURSOS TÉCNICOS**

	<b>METODOLOGÍA DISEÑO DEL SISTEMA ESTADÍSTICAS DE EDIFICACIÓN LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN -ELIC</b>	CÓDIGO: SI-ELIC-MDS-01 VERSIÓN: 01 PÁGINA : 15 FECHA: 29-10-04
---	---	---

- Hardware: Para la elaboración del sistema de este proyecto, a través del equipo de sistemas asignó un microcomputador Intel Pentium 4 con discos duros de 20 GB y 128 MB de RAM. Además de los equipos en las distintas Direcciones Territoriales.
- Software: Para de esta aplicación, la oficina de Sistemas cuenta con suficientes licencias de Visual Fox Pro 6.0 para respaldar el desarrollo del proyecto.
- Otros: Se cuenta con impresoras, diskettes, papelería e instalaciones para el proyecto.

## **11. FASES DEL PROYECTO**

Dentro de las fases del proyecto se enuncian: Planeación, Análisis, Diseño, Desarrollo del software, Cargue de la información, Implantación, Plan de pruebas, Documentación, Entrega formal, Políticas de respaldo y Mantenimiento.