

**GUÍA METODOLÓGICA PARA LA GERENCIA INTEGRAL EN  
PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN INMOBILIARIA**

**KARLA CATALINA CAMARGO TABARES  
JORGE ENRIQUE GOMEZ GORDILLO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECAÑICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL  
BUCARAMANGA  
2006**

**GUÍA METODOLÓGICA PARA LA GERENCIA INTEGRAL EN  
PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN INMOBILIARIA**

**KARLA CATALINA CAMARGO TABARES  
JORGE ENRIQUE GOMEZ GORDILLO**

**Monografía de Pos-Grado para optar al título de  
Especialista en Gerencia de Proyectos de Construcción**

**DIRECTOR:**

**CARLOS ALONSO CAMARGO MANTILLA  
ING. CIVIL UIS; ESP. GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN  
UIS; ESP. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA UIS.**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECAÑICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL  
BUCARAMANGA  
2006**

## **AGRADECIMIENTOS**

Los Autores expresan sus agradecimientos a:

DIOS, quien es el autor de todo éxito en la vida.

Al Ingeniero RENZO ANDRES CAMARGO T., por su invaluable asesoría técnica.

Al Ingeniero CARLOS ALONSO CAMARGO, director de la Monografía, por su completa guía, interés y motivación.

A los amigos y compañeros por su amistad y las experiencias vividas.

A todas las personas que de alguna forma se hicieron partícipes en la realización de este trabajo.

## **CONTENIDO**

	Pág.
INTRODUCCION	14
1. LA GERENCIA DE PROYECTOS Y SU CONTEXTO GENERAL	15
1.1. DEFINICION	15
1.2. CONTEXTO DE LOS PROYECTOS	15
1.2.1. Los implicados en un proyecto	16
1.2.2. Influencias socio económicas y organizacionales a proyectos	16
1.3. EL PAPEL DE LA GERENCIA DE PROYECTOS	17
1.3.1. Experiencia Técnica	17
1.3.2. Experiencia en negocios	17
1.3.3. Habilidades de gerenciamiento	18
1.3.4. Habilidades de liderazgo	18
1.3.5. Capacidad efectiva para comunicarse	18
1.4. AREAS DE LA GERENCIA DE PROYECTOS	19
1.4.1. Gerencia de la integración del proyecto	19
1.4.2. Gerencia del alcance del proyecto	19
1.4.3. Gerencia de tiempo del proyecto	19
1.4.4. Gerencia del costo del proyecto	20
1.4.5. Gerencia de la calidad del proyecto	20
1.4.6. Gerencia de recurso humano del proyecto	20
1.4.7. Gerencia de comunicaciones del proyecto	21
1.4.8. Gerencia de riesgos del proyecto	21
1.4.9. Gerencia de consecución del proyecto	22
<b>2. FUNCIONES GERENCIALES</b>	<b>23</b>
2.1. FUNCIONES ADMINISTRATIVAS	23

2.2.	FUNCIONES COMERCIALES	23
2.3.	FUNCIONES FINANCIERAS	24
2.4.	FUNCIONES LEGALES	24
2.5.	FUNCIONES TÉCNICAS	25
3.	CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO	26
3.1.	ETAPA PREVIA O DE PLANEACIÓN	26
3.1.1.	Etapas de la gestión de proyectos:	26
3.1.1.1.	Perfil del proyecto o descripción preliminar	27
3.1.1.2.	Propuesta de proyecto	27
3.1.1.3.	Plan del proyecto	28
3.2.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	28
3.3.	ETAPA DE POST-CONSTRUCCIÓN	29
4.	LAS DECISIONES GERENCIALES	30
4.1.	DECISIONES BASICAS	30
4.2.	DECISIONES FUNCIONALES	30
4.3.	DECISIONES DE DISEÑO	31
4.3.1.	Requisitos tecnológicos	31
4.3.2.	Clasificación de los Sistemas Constructivos	31
4.3.3.	Selección de Consultores del Proyecto	32
4.3.4.	Identificación de riesgos y planificación de medidas	33
4.3.5.	Requisitos de calidad	33
4.3.6.	Concordancia con los requisitos de planteamiento	33
4.4.	DECISIONES DE PRODUCCIÓN O EJECUCIÓN	33
4.4.1.	Definición del personal necesario para supervisar	33
4.4.2.	Implantación de procedimientos para coordinación	34
4.4.3.	Implantación de sistema de contabilidad y control de costos	34

4.4.4. Implantación de sistema para seguimiento y control	34
4.4.5. Implantación de sistema de pago	34
4.4.6. Procedimientos para garantizar el cumplimiento de los	34
4.4.7. Contratación de otros servicios necesarios	35
4.5. DECISIONES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTAS	35
4.5.1. Promoción adecuada	35
4.5.2. Ventas	35
4.6. DECISIONES POSTCONSTRUCCIÓN	36
5. PROBLEMÁTICA EN LA GERENCIA DE PROYECTOS	37
5.1. IRREGULARIDADES ENCONTRADAS	37
5.1.1. Irregularidades en Contratos	37
5.1.2. Irregularidades en Permisos Y Pólizas	38
5.1.3. Irregularidades en Planificación	38
5.1.4. Irregularidades en Licitaciones y Cotizaciones	38
5.1.5. Irregularidades en Desembolsos	39
5.1.6. Irregularidades en Formularios	39
5.1.7. Irregularidades en Ingresos	40
5.1.8. Irregularidades en Órdenes de Cambio	40
5.1.9. Irregularidades en Seguros	41
5.1.10. Irregularidades en Cobros por Trabajos no Realizados	41
5.1.11. Irregularidades en Contabilidad	41
5.1.12. Irregularidades en Inspecciones	42
5.1.13. Irregularidades en Personal	42
5.1.14. Irregularidades en Pagos Indebidos	42
5.2. RAZONES PARA NO ACEPTAR A UN PROPONENTE	42
5.3. FALTAS CONSTITUCIONALES	43

5.4. RECOMENDACIONES VARIAS	47
6. PROCEDIMIENTOS GENERALES	51
6.1. EL CONTROL DE LOS PROYECTOS	52
6.2. PLANIFICACION DE UN PROYECTO INMOBILIARIO	53
6.3. PLANTEAMIENTO DE UN PROYECTO	54
6.4. PLANEACION DE UN PROYECTO	55
6.5. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA	56
6.6. PROCESO DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO	57
6.7. ESTUDIO DE SUELOS	58
6.8. PROCESO PARA ESTUDIO DE SUELOS	60
6.9. PROCESO PARA DISEÑO ESTRUCTURAL	61
6.9.1. ANTEPROYECTO ESTRUCTURAL	62
6.9.2. PROYECTO ESTRUCTURAL	62
6.10. PROCESO PARA DISEÑO HIDRÁULICO Y SANITARIO	66
6.10.1. ANTEPROYECTO HIDRÁULICO	67
6.10.2. PROYECTO HIDRÁULICO	67
6.10.3. ANTEPROYECTO SANITARIO	67
6.10.4. PROYECTO SANITARIO	68
6.10.5. Proyecto de redes internas de gas natural	68
6.10.5.1. Anteproyecto de gas	68
6.10.5.2. Proyecto de gas	69
6.11. DISEÑO ELÉCTRICO Y COMUNICACIONES	69
6.12. DISEÑO DE INSTALACIONES MECÁNICAS Y EQUIPOS	70
6.13. COORDINACIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS	72
6.13.1. Coordinación de proyectos	72
6.13.2. Coordinación de planos constructivos	72

6.14. PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN	75
6.15. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO	77
6.16. TIEMPOS Y PROGRAMACIÓN DE OBRA	77
6.17. ESTUDIO AMBIENTAL	79
6.18. ESTUDIO FINANCIERO	80
7. EL MANUAL PARA LA GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION	82
7.1. DESCRIPCION	82
7.2 FORMATOS PRESENTES	82
7.2.2 Modelos De Formularios, Actas Y Minutas De Contratación	84
7.2.3 Formato De Fotografías De La Galería Multimedia	85
7.4 EL CD MULTIMEDIA	86

#### **ANEXO A: MANUAL DE USUARIO DE LA APLICACIÓN**

1. Descripción general	01
2. Pantalla inicial o pantalla de bienvenida “Manual”	02
3. Sección “Decisiones” en “Manual”	03
4. Sección “Ciclo de proyecto” en “Manual”	05
5. Sección “Definiciones gerente” en “Manual”	06
6. Sección “Información general” en “Manual”	08
7. Pantalla de bienvenida “Casos gerenciales”	09
8. Pantalla de bienvenida “Plantillas”	11
9. Pantalla de bienvenida “Galería”	15
10. Pantalla de bienvenida “Herramientas”	19

## LISTA DE TABLAS

**Tabla No.1** Faltas Constitucionales encontradas en el ejercicio de gerencia de proyectos

43

## LISTA DE GRAFICOS

<b>Gráfico 6.1.</b> EL CONTROL DE LOS PROYECTOS	52
<b>Gráfico 6.2.</b> PLANIFICACIÓN DE UN PROYECTO INMOBILIARIO	53
<b>Gráfico 6.3.</b> PLANTEAMIENTO DE UN PROYECTO	54
<b>Gráfico 6.4.</b> PLANEACIÓN DE UN PROYECTO	55
<b>Gráfico 6.5.</b> ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA	56
<b>Gráfico 6.6.</b> PROCESO DEL DISEÑO ARQUITECTONICO	57
<b>Gráfico 6.7.</b> PROCESO PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO	59
<b>Gráfico 6.8.</b> PROCESO PARA EL ESTUDIO DE SUELOS	60
<b>Gráfico 6.9.</b> PROCESO PARA EL PROYECTO ESTRUCTURAL	61
<b>Gráfico 6.10.</b> PROCESO PARA PROYECTO HIDRÁULICO Y SANITARIO	66
<b>Gráfico 6.11.</b> PROCESO PARA EL PROYECTO ELECTRICO	70
<b>Gráfico 6.12.</b> PROYECTO DE INSTALACIONES MECÁNICAS ESPECIALES	71
<b>Gráfico 6.13.</b> COORDINACION DE PLANOS CONSTRUCTIVOS	74
<b>Gráfico 6.14.</b> PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN	76
<b>Figura No.7.1.</b> Formato de fotografía de la obra Casa Bogotá ASG	84

## RESUMEN

**TITULO:**

**GUÍA METODOLÓGICA PARA LA GERENCIA INTEGRAL EN  
PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN INMOBILIARIA**

**AUTOR:**

**KARLA CATALINA CAMARGO TABARES  
JORGE ENRIQUE GOMEZ GORDILLO**

**PALABRAS CLAVE:** Manual, gerencia, construcción, inmobiliaria, normas, procedimientos.

**DESCRIPCIÓN:**

La presente guía metodológica es una herramienta digital que contiene los criterios fundamentales para la administración, dirección y control de proyectos de construcción, en la cual se estandarizan los procedimientos básicos para el desarrollo de proyectos inmobiliarios en su ciclo de vida, precisando las funciones administrativas, técnicas, financieras, legales y comerciales de los mismos, y suministrando herramientas adicionales e información técnica necesaria para que el gerente y demás personas a cargo de un proyecto de construcción, puedan trabajar con claridad, facilitando las labores de ingeniería y bajo un proceso consecuente de toma de decisiones.

La información aquí recopilada, se puede consultar de manera sencilla y agradable, a través de un CD multimedia que se encuentra en la carátula posterior de esta monografía, con la siguiente información:

- Teoría de la Gerencia de Proyectos de Construcción
- Procedimientos para realización de Proyectos, Obras e Interventorías.
- Principales normas Colombianas para el diseño de estructuras, sistemas hidráulicos, carreteras y redes de servicio público.
- Reglamentación Colombiana en el ámbito de la construcción.
- La legislación sobre el ejercicio profesional, construcciones urbanas y tarifas profesionales, entre otras.
- Diagramas y cuadros sinópticos de los procesos completos de diseño e ingeniería
- Una galería multimedia con fotos y videos, que sigue paso a paso la construcción de las obras que realiza la institución.
- Los formatos listos para imprimir todos los formularios, actas y minutas que se exigen en los procesos de construcción.
- Un sistema de ayuda muy sencillo e intuitivo de cada una de las secciones del manual.

## **ABSTRACT**

**TITLE:**  
**METHODOLOGICAL FRAMEWORK FOR THE INTEGRAL PROJECT  
MANAGEMENT OF REAL ESTATE BUILDING CONTRACTS**

**AUTHOR:**  
**KARLA CATALINA CAMARGO TABARES  
JORGE ENRIQUE GOMEZ GORDILLO**

**KEYWORDS:** Project Management, Real Estate, Building Contractors

### **DESCRIPTION:**

The proposed methodological framework provides a digital tool that consists of the fundamental criteria for the administration and coordination of real estate building projects. This methodological tool provides building contractors and staff a standardized framework for assessing administrative, financial, legal, and technical details of the specified project. It is hoped that this framework will facilitate both contractors and builders in their decision making process. The following information is provided on CD-ROM for reader convenience.

- Real estate building projects management theory
- Procedures for project development, works and inspection.
- Colombian standards for structure designs, hydraulic systems, road constructions and public utilities networks.
- Colombian regulations in the construction field.
- Legislation of professional work, urban construction and professional fees among others.
- Diagrams and synoptic charts of the complete design and engineering processes
- A multimedia gallery with step-by-step photos and videos of the construction works inside the institution.
- The formats for the minutes and other documents required for the construction processes.
- A straightforward help system for each section of the manual.

## INTRODUCCION

En el actual proceso de gerencia de proyectos de construcción a nivel general, se han realizado diferentes modelos para la estandarización de los procedimientos que se ejecutan en el desarrollo de un proyecto de inversión, en el cual se han precisado las funciones administrativas, técnicas, financieras, legales y comerciales que un gerente debe de asumir en un proyecto, con el fin de facilitarle la gestión, administración y control de sus obras; sin embargo en la mayoría de modelos existentes, no se encuentra en forma integrada la recopilación teórico-práctica del tema, que permita la funcionalidad y versatilidad de sus acciones.

Con este fin, se propone la creación de una guía metodológica que contenga los fundamentales criterios generales en la realización de un proyecto inmobiliario, desde la concepción de su idea, hasta su entrega y puesta en marcha; con el cual el gerente y demás personas a cargo, puedan trabajar bajo un proceso consecuente de toma de decisiones, de tal forma que sea esta una herramienta contundente, conceptual y definitiva en el proceso de gerencia de proyectos de Construcción y su ciclo de vida.

Conjuntamente, se busca facilitar con este trabajo denominado “Guía metodológica para la gerencia integral en proyectos de construcción inmobiliaria”, las labores de ingeniería y proveer una herramienta eficaz, que reduzca los costos generales de los proyectos por mala planeación de los mismos, deficientes diseños técnicos, incompetencia y mal control integral y todos los demás otros aspectos relacionados con el. De esta manera, se busca mejorar los mecanismos de supervisión y control, que actualmente se limitan exclusivamente a las etapas de producción (obra), y en consecuencia, superar sustancialmente los estándares de calidad de los proyectos y sus productos finales.

A continuación se presenta el resumen de los estudios realizados y el compendio del trabajo final obtenido, con la certeza de que nuestra idea de excelencia y anhelos de mejorar no terminan acá.

## **1. LA GERENCIA DE PROYECTOS Y SU CONTEXTO GENERAL**

### **1.1. DEFINICION**

La gerencia de proyectos en términos generales, es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para satisfacer o exceder las demandas de los implicados en un proyecto específico.

La Sociedad Colombiana de Arquitectos define la Gerencia de Proyectos como:

"La gestión de dirección, administración y control de los intereses de una persona o grupo de personas para la iniciación y el desarrollo de un proyecto inmobiliario, teniendo como actividades a desarrollar labores de índole administrativo, legal, ético, comercial, económico-financiero, de conformidad con las políticas, acuerdos y decisiones de los propietarios".

*(Decreto 2090 de 1989, Capítulo 9. Numeral 9.2, del Reglamento de Tarifas de la Sociedad Colombiana de Arquitectos).*

### **1.2. CONTEXTO DE LOS PROYECTOS**

El contexto de los proyectos de construcción, es la presentación de las diferentes variables que influyen el ciclo de vida de un proyecto; etapa de un proceso en la que se toman mediciones sobre unas variables, índices e indicadores, para compararlos con parámetros, normas y estándares establecidos previamente, con el propósito de verificar el desarrollo del proceso y tomar los correctivos del caso para el logro de las metas y objetivos planeados.

El lograr las metas propuestas para cada una de las etapas de ejecución de un proyecto, implica de por sí un control permanente del desarrollo de las mismas, permitiendo su evaluación parcial y la aplicación de medidas remediales oportunas y eficaces, de tal manera que el porcentaje de improvisación sea mínimo.

Se requiere, entonces de una acción integral, que planee, organice, dirija, controle y supervise las obras con criterios y estrategias claras, unificadas, que permita producir un proyecto que cumpla con las expectativas planeadas desde la génesis del proyecto hasta su entrega final.

- La planeación de los proyectos implica el establecimiento del producto o servicio terminado, identificando al cliente del proyecto y estableciendo los objetivos del mismo. Se debe decidir sobre su forma de organización, nombrando al personal clave, definiendo las tareas importantes que se requieran. Por otra parte, se deben estimar los recursos totales y el tiempo requerido para la realización del proyecto, estableciendo un presupuesto general y los indicadores de gestión.
- La organización de los proyectos conlleva el desarrollo de una estructura detallada del trabajo, estimando el tiempo requerido para cada tarea dándole una secuencia y orden apropiado. Desarrollar un tiempo de inicio/ término para cada tarea con presupuesto detallado y asignación de personas para cada una de ellas.
- La ejecución de los proyectos obliga a desarrollar las actividades en coherencia con los planes, programas, actividades y recursos dispuestos para ello.
- El control de los proyectos exige supervisar el tiempo, costo y desempeños reales, determinando la necesidad de posibles acciones correctivas y aplicándolas en caso necesario. Adicionalmente, se debe evaluar el impacto de la ejecución del proyecto y calcular y analizar indicadores de su gestión.
- En la dirección de los proyectos, se debe ejercer un liderazgo efectivo, constituyendo equipos de trabajo idóneos y motivados, fortaleciendo su capacidad de comunicación, administración del tiempo y toma de decisiones.

**1.2.1. Los implicados en un proyecto:** son todos y cada uno de los individuos y organizaciones que están activamente involucrados en el mismo, o cuyos intereses pueden verse afectados por él.

El equipo administrativo del proyecto debe identificar a los implicados y determinar cuales son sus necesidades y expectativas, administrándolas e influenciándolas de manera que se asegure un proyecto exitoso.

**1.2.2. Influencias socio económicas y organizacionales a los proyectos:**

De entre las muchas influencias que pueden afectar a un proyecto determinado, desde el punto de vista socio económico, se pueden destacar por su impacto principalmente, la legislación y normativa que regula o fija parámetros, características y requisitos administrativos aplicables de productos, procesos o servicios, cuyo cumplimiento es de carácter imperativo u obligatorio.

De carácter organizacional, tenemos en sí la estructura organizacional, los sistemas financiero, contable, de información, de contratación, entre otros, y la Cultura y estilo, que reflejan los valores, normas, creencias y expectativas que comparten los miembros; las políticas y los procedimientos; las relaciones de autoridad, etc.

### **1.3. EL PAPEL DE LA GERENCIA DE PROYECTOS**

Es deseable que quien dirija y coordine los recursos humanos y materiales a través del ciclo de vida de un proyecto, con la aplicación de técnicas gerenciales seleccionadas para lograr los objetivos fijados y predeterminados de costo, calidad, tiempo y satisfacción de los implicados; cuente además con un perfil que involucre, entre otros, los siguientes elementos o áreas de cierta experiencia.

#### **1.3.1. Experiencia Técnica**

- Asegurar que el proyecto cuente con el personal idóneo
- Garantizar definición adecuada de los objetivos del cliente
- Garantizar la calidad requerida
- Garantizar la compatibilidad del proceso de gerenciamiento con los procesos técnicos

#### **1.3.2. Experiencia en negocios**

- Estimación y control de costos
- Planeación y elaboración de cronogramas
- Análisis de riesgo económico y financiero
- Adquisición de bienes
- Gerenciamiento por contrato

### **1.3.3. Habilidades de gerenciamiento**

- Buena capacidad de decisión
- Planeamiento competente
- Ser un organizador creativo
- Saber delegar realísticamente
- Hacer seguimiento persistente de las tareas delegadas
- Ser un comunicador efectivo
- Tener adecuado sentido común
- Buena capacidad de negociación

### **1.3.4. Habilidades de liderazgo**

- Gustar de la gente
- Saber educar
- Disposición para concretar ideas en acciones
- Motivación para la excelencia
- Suficiente experiencia
- Capacidad de analizar y aceptar riesgos
- Sensibilidad y autorespeto
- Prestigio establecido
- Paciencia y perseverancia
- Ser hábil para solucionar problemas
- Capacidad para influenciar las organizaciones

### **1.3.5. Capacidad efectiva para comunicarse**

- Entender la conducta humana básica
- Saber comunicarse por escrito
- Entender comunicaciones de contenido técnico
- Saber hablar en público
- Saber escuchar a los demás

Por otro lado, es conveniente que la conexión entre el gerente de proyecto y los jefes de áreas funcionales, se mantenga lo más simple posible estimulando más la solución de los problemas en grupo, que los roles individuales que provengan de diferentes áreas funcionales; adicionalmente el gerente de proyecto deberá tener control sobre los elementos claves del proyecto, que se puedan superponer con las áreas de los jefes funcionales.

## 1.4. AREAS DE LA GERENCIA DE PROYECTOS

En términos generales, el papel del gerente del proyecto es dirigir y coordinar recursos humanos y materiales a través del ciclo de vida de un proyecto, aplicando conocimientos y técnicas sobre las siguientes nueve áreas de gerenciamiento de proyectos, para lograr los objetivos fijados, dentro de parámetros –previamente determinados- de costo, calidad, tiempo y satisfacción de los implicados.

**1.4.1. Gerencia de la integración del proyecto:** Consiste en un subconjunto de la gerencia de proyectos que incluye los procesos requeridos para asegurarse de que los varios elementos del proyecto estén coordinados correctamente. Esta área de conocimiento consta de algunos aspectos como lo son:

- Desarrollo del plan de proyecto: Integrar y coordinar todo el proyecto, planear y crear un documento constante y coherente.
- Ejecución del plan del proyecto: realizar el plan del proyecto, realizando las actividades que se incluyen en este.
- Control integrado de cambios: cambios que se coordinan a través del proyecto entero.

**1.4.2. Gerencia del alcance del proyecto:** Es un subconjunto de la gerencia de proyectos que incluye los procesos requeridos para asegurarse de que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y solamente trabajo requerido para terminar el proyecto con éxito. Esta área incluye aspectos como:

- Iniciación: autorizar el proyecto o la fase
- Planeamiento del alcance: desarrollar una declaración escrita del alcance como la base para las decisiones futuras del proyecto.
- Definición del alcance: subdividir los deliberables principales del proyecto en componentes más pequeños, más manejables.
- Verificación del alcance: formalización de la aceptación del alcance del proyecto.
- Control del cambio del alcance: cambios que controlan al alcance del proyecto.

**1.4.3. Gerencia de tiempo del proyecto:** Un subconjunto de la gerencia de proyecto que incluye los procesos requeridos para asegurar la terminación oportuna del proyecto. Esta área del conocimiento incluye aspectos como:

- Definición de la actividad: identificando las actividades específicas que se deben realizar para producir las varias fases del proyecto.
- Actividad que ordena: identificando y documentación de dependencias de la interactividad.
- Duración que estima: estimando el número de los períodos del trabajo que serán necesarios terminar actividades individuales.
- Desarrollo del horario: analizar secuencias de la actividad, duraciones de la actividad, y requisitos de recurso de crear el horario del proyecto.
- Control de la actividad del horario: cambios que controlan al horario del proyecto.

**1.4.4. Gerencia del costo del proyecto:** Un subconjunto de la gerencia de proyecto que incluye los procesos requeridos para asegurarse de que el proyecto esté terminado dentro del presupuesto aprobado. Consiste en:

- Planeamiento del recurso: determinando qué recursos (gente, equipo, materiales) y qué cantidades de cada uno se deben utilizar para realizar actividades del proyecto.
- Costo estimado: desarrollar una aproximación (estimación) del coste de los recursos necesitó terminar actividades del proyecto.
- Costo del presupuesto: asignación de la valoración de costos total a las actividades individuales del trabajo.
- Control de costo: cambios que controlan al presupuesto de proyecto

**1.4.5. Gerencia de la calidad del proyecto:** Un subconjunto de la gerencia de proyecto que incluye los procesos requeridos para asegurarse de que el proyecto satisfaga las necesidades para las cuales fue emprendido. Consiste en:

- Planeamiento de la calidad: identificando que los estándares de calidad son relevantes al proyecto y a determinar cómo satisfacerlos.
- Garantía de calidad: funcionamiento total de evaluación del proyecto sobre una base regular para proporcionar confianza que el proyecto satisfaga los estándares de calidad relevantes.
- Control de calidad: la supervisión de proyecto específico resulta para determinarse si se conforman con estándares e identificar relevantes de calidad maneras de eliminar causas del funcionamiento insatisfactorio.

**1.4.6. Gerencia de recurso humano del proyecto:** Un subconjunto de la gerencia de proyecto que incluye los procesos requeridos para hacer el uso más eficaz de la gente implicada con el proyecto. Esta área comprende los aspectos siguientes:

- Planeamiento organizacional: identificando, documentando, y asignando papeles del proyecto, responsabilidades, y relaciones de divulgación.
- Adquisición del personal: conseguir los recursos humanos necesarios para trabajar en el proyecto.
- Desarrollo de la organización del equipo: habilidades del individuo que se convierten y del grupo para realzar funcionamiento del proyecto.

**1.4.7. Gerencia de comunicaciones del proyecto:** Un subconjunto de la gerencia de proyecto que incluye los procesos requeridos para asegurar la generación oportuna y apropiada, la colección, la difusión, el almacenaje, y la última disposición de la información del proyecto. En esta área existen aspectos importantes como:

- Planeamiento de comunicaciones: determinación de la información y de las necesidades de comunicaciones de los tenedores de apuestas: quién necesita qué información, cuando él la necesitará, y cómo les será dada.
- Distribución de la información: haciendo a la información necesaria, disponible para proyectarla a tenedores de apuestas de una manera oportuna.
- Funcionamiento que reportes: recogiendo y diseminación de la información del funcionamiento. Esto incluye el pronóstico, la divulgación del estado, medida del progreso de proyecto.
- Cierres administrativos: generando, recolectando, y diseminando la información para formalizar la terminación de la fase o del proyecto.

**1.4.8. Gerencia de riesgos del proyecto:** La gerencia de riesgo es el proceso sistemático de identificar, de analizar y de responder al riesgo del proyecto. Incluye la maximización la probabilidad y las consecuencias de acontecimientos positivos y de reducir al mínimo de la probabilidad y las consecuencias de acontecimientos adversos de proyectar objetivos. En estas áreas se enfocan aspectos como:

- Planeamiento de la gerencia de riesgo: decidiendo cómo acercar y planear a las actividades de la gerencia de riesgo para un proyecto.
- Identificación del riesgo: determinándose qué riesgos pudieron afectar el proyecto y la documentación de sus características.
- Análisis cualitativo del riesgo: la ejecución de un análisis cualitativo de riesgos y las condiciones para dar la prioridad afecta los objetivos del proyecto.
- Análisis cuantitativo del riesgo: midiendo la probabilidad y las consecuencias de riesgos y de estimar sus implicaciones para los objetivos del proyecto.

- Planeamiento de la respuesta del riesgo: procedimientos y técnicas que se convierten para realzar oportunidades y para reducir amenazas del riesgo a los objetivos del proyecto.
- Riesgo que se supervisa y se controlan: supervisando riesgos residuales, identificando los nuevos riesgos que ejecutan planes de la reducción del riesgo, y la evaluación de su eficacia a través del ciclo vital del proyecto.

**1.4.9. Gerencia de consecución del proyecto:** Un subconjunto de la gerencia de proyecto que incluye los procesos requeridos para adquirir mercancías y los servicios para lograr alcance del exterior de la organización de ejecución. Consiste en:

- Planeamiento de la consecución: determinación qué procurar y cuando.
- Planeamiento de la solicitud: documentando requisitos del producto e identificar fuentes potenciales.
- Solicitud: citas, ofertas, ofertas como apropiado.
- Elección de la fuente: el elegir entre vendedores potenciales
- Administración del contrato: manejo de la relación con el vendedor
- Liquidación del contrato: la terminación y el establecimiento del contrato.

## **2. FUNCIONES GERENCIALES**

Las funciones de un gerente de proyectos de construcción resultan difíciles de enumerar o encasillar debido a la gran cobertura que se le demanda, aunque el Decreto 2090 las clasifica en cinco (5) categorías así:

### **2.1. FUNCIONES ADMINISTRATIVAS**

- Definir la carta de organización y organigrama bajo el cual operará el proyecto.
- Conformar y coordinar los órganos de dirección del proyecto.
- Designar, dirigir y contratar los profesionales que intervendrán en el proyecto.
- Establecer claramente las políticas, procedimientos, normas y atribuciones de cada persona que intervenga en el desarrollo del proyecto.
- Precisar conjuntamente con el propietario y el interventor los procedimientos a seguir para la apertura de licitaciones y adjudicación de contratos.
- Brindar asesoría al constructor para la ejecución de los trámites de importación y nacionalización de equipos y materiales.
- Especificar las políticas para el manejo de riesgos o contratación de los respectivos seguros.
- Puntualizar conjuntamente con el propietario la política tributaria bajo la cual se va a desarrollar el proyecto.
- Rendir informes periódicos ante los organismos competentes y/o propietarios sobre el estado general del proyecto.

### **2.2. FUNCIONES COMERCIALES**

- Establecer las especificaciones *definitivas* que se consideren más convenientes dada la aceptabilidad en el mercado, pero siempre dentro de los costos del presupuesto.

- Dirigir al grupo de arquitectos e ingenieros que efectúan los diseños, con miras a que éstos últimos respondan realmente a los parámetros definidos y previamente establecidos.
- Definir la magnitud de las etapas del proyecto en términos de cantidad de inmuebles y su localización.
- Establecer de común acuerdo con el propietario el precio y condiciones de pago de los inmuebles que han de venderse en coordinación con el estudio de factibilidad y de acuerdo con la situación del mercado.

### **2.3. FUNCIONES FINANCIERAS**

- Implementar la estructura de financiamiento del proyecto y someterla a la aprobación del propietario.
- Adelantar las gestiones financieras con miras a obtener los recursos necesarios para atender el desarrollo de las obras y tramitar las respectivas solicitudes de crédito ante las diferentes instituciones financieras.
- Administrar y controlar los fondos y cuentas de la sociedad, de acuerdo con las políticas establecidas.
- Actualizar periódicamente los estudios de factibilidad económica y elaborar los flujos de caja esperados del proyecto.
- Controlar permanentemente el presupuesto de construcción, gastos e inversiones.

### **2.4. FUNCIONES LEGALES**

- Efectuar los registros, inscripciones e informes que se deban presentar ante las distintas autoridades o entidades de orden nacional, departamental o municipal.
- Gestionar ante los respectivos catastros municipales los avalúos y desenglobes requeridos.
- Elaborar *todos los documentos* proforma que se requieren para el perfeccionamiento de las ventas y entregas tales como: minutas de promesa de compraventa, minutas de compraventa, actas de entrega de materiales, contratos de mera tenencia. Así mismo, todos los

contratos, pagarés y en general, los documentos legales necesarios para el desarrollo del proyecto.

- Contratar y asesorar en la elaboración del reglamento de propiedad horizontal y coadyuvar en todas las gestiones necesarias para lograr su aprobación.
- Ejecutar o supervisar todos los documentos o trámites jurídicos necesarios para desarrollar el proyecto, tales como: englobes, desenglobes, reloteos, hipotecas etc...

## **2.5. FUNCIONES TÉCNICAS**

- Definir claramente al iniciarse el proyecto, los objetivos que en él se pretenden alcanzar en términos de tiempos costos y calidad.
- Participar *permanentemente* de los comités preoperativos, de diseño y de construcción a través de personal calificado, de tal manera que los diseños, especificaciones y demás aspectos aprobados respondan plenamente a las recomendaciones emanadas de la parte comercial, buscando lograr los rendimientos consignados en el estudio de factibilidad.
- En compañía del interventor, efectuar la evaluación de las diferentes cotizaciones presentadas.
- Analizar y actuar en la forma que lo considere más conveniente sobre los informes periódicos presentados por la interventoría, el constructor y el control del avance de la programación.
- Aprobar los diseños arquitectónicos, especificaciones, plazos de ejecución y costos del proyecto.
- Supervisar periódicamente la ejecución presupuesta! de acuerdo con los parámetros previamente definidos y adoptar los correctivos que estime conveniente en caso de hallar distorsiones.
- Controlar *constantemente* el avance de todos los trámites, desde el otorgamiento de la licencia provisional de construcción, hasta el otorgamiento de la licencia definitiva y la conexión de servicios públicos.
- Propender por el estricto cumplimiento de todas las normas que en materia de urbanización y construcción rigen en la ciudad.

### 3. CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO

En términos generales, el ciclo de vida de un proyecto esta definido por una etapa previa o de planeación, una etapa de producción o ejecución del proyecto, y una etapa de operación o post-construcción.

#### 3.1. ETAPA PREVIA O DE PLANEACIÓN

El planeamiento de un proyecto de construcción involucra un conjunto de actividades previas que van desde la misma toma de decisiones de ejecutar el proyecto, hasta el día cero de la iniciación de la producción física de la obra. Incluye entonces actividades puramente investigativas, diseños, estudios complementarios, coordinación de proyectos, concursos, licitaciones y contrataciones que requieren de un control especial para su desarrollo y que compete especialmente a la Gerencia del proyecto el implementar los mecanismos necesarios, de control, con objetivos claros y precisos de tal forma que los grupos consultores y ejecutores, tengan una clara definición de sus funciones y las desarrolle dentro de los parámetros propuestos.

Dentro de los mecanismos más comunes que el Gerente de proyecto puede aplicar están los comités de proyectos, para los cuales cada uno de los participantes deberá tener claramente definidas las etapas de desarrollo de sus trabajos, de tal forma que se pueda elaborar un programa general de actividades y como resultado se obtenga una coordinación general y detallada de los diferentes grupos.

**3.1.1. Etapas de la gestión de proyectos:** En este período, la gestión de cualquier proyecto pasa por las siguientes etapas:

- **Evaluación:** El punto de partida es analizar el mercado, la oferta y la demanda. Lo que la gente quiere y como lo obtiene. Lo que la competencia ofrece y como lo logra. Los sistemas, tecnologías y procedimientos de planeación, gestión, ejecución y control aplicados a la empresa y por la competencia.
- **Investigación:** Es la búsqueda de alternativas de cómo hacerlo mejor. Como producir edificaciones de mayor calidad a menor costo. Como usar

sabiamente los recursos físicos, financieros y humanos disponibles. Como usar con eficacia el tiempo.

- Intercambio de información: Este es un intercambio de información, horizontal y vertical, sobre los resultados obtenidos en las etapas de evaluación e investigación. Quienes van a concebir y a administrar el proyecto deben contar con esta información, procesada de manera inteligible y clara.
- Concepción: No solo se refiere al diseño del mismo proyecto, en sus aspectos urbanísticos, arquitectónicos y de ingeniería. Es la formulación de toda una estrategia de producción y comercialización del proyecto. Incluye los estudios de prefactibilidad y de factibilidad, el diseño, la programación de obra y toda la planeación financiera: el cálculo de recursos propios, de otros inversionistas, de créditos bancarios y extra bancarios, el plan de ventas y publicidad.

En el transcurso de las anteriores etapas descritas, se deben de producir los siguientes documentos bases del proyecto.

#### **3.1.1.1. Perfil del proyecto o descripción preliminar que incluye:**

- La presentación de la organización o área promotora del proyecto y de la organización o área que lo operara a su finalización
- Un resumen del análisis del problema, necesidad u oportunidad que dio origen al proyecto y que se pretende resolver o atender
- El objetivo de mayor importancia del proyecto (fin, sus indicadores y medios de verificación del marco lógico)
- Las alternativas identificadas.
- Estimativo preliminar de costos
- Cronograma provisional propuesto
- La propuesta para la fase de definición en caso de que el proyecto resulte aprobado. Esto es, el alcance del trabajo, los recursos requeridos, el tiempo necesario y el presupuesto definitivo para la fase.
- Documentos de soporte

#### **3.1.1.2. Propuesta de proyecto que incluye:**

- El marco lógico del proyecto
- El programa general

- Resumen del estudio de factibilidad; esto es, síntesis de las conclusiones de los estudios: de mercado, técnico, financiero, legal o institucional.
- Resultados de la evaluación financiera.
- Resultados de la evaluación social.
- Propuesta para la fase de diseño detallado en caso de que el proyecto resulte aprobado. Esto es, el alcance del trabajo, los recursos requeridos, el tiempo necesario y el presupuesto definitivo para la fase.
- Documentos de soporte.

### **3.1.1.3. Plan del proyecto que incluye:**

- Carta del proyecto
- Descripción del enfoque de la administración del proyecto.(¿Cómo se manejarán las áreas de: alcance, tiempo, costos, recursos humanos, calidad, comunicaciones, riesgos, adquisiciones y medio ambiente)
- Declaración del alcance
- Estructura desagregada del trabajo
- Costos estimados, fechas de inicio programadas y asignación de responsabilidades hasta el nivel de la EDT al cual se ejercerá el control.
- Programa de referencia
- Presupuesto de referencia
- Principales hitos
- Personal clave
- Riesgos claves y respuestas planteadas para cada uno
- Temas abiertos y decisiones pendientes

## **3.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

La etapa de construcción comprende la ejecución de actividades físicas comprendidas desde la misma adecuación del terreno hasta la entrega de la edificación total.

La función del control para esta etapa compete a la Interventoría, en vista de que se hacen necesarios parámetros puramente técnicos para su aplicación y evaluación, y por tanto la creación y aplicación de estrategias de control y supervisión necesarias para el óptimo desarrollo de la obra.

Para esta etapa del proyecto se adicionan gran variedad de plantillas y formatos usados por la gerencia y la interventoría de obra, que podrán ser

consultados en la pestaña del menú principal de este manual, identificada como "PLANTILLAS".

### **3.3. ETAPA DE POST-CONSTRUCCIÓN**

A partir del momento de la terminación de las obras, se inician los procesos a veces más complicados para el control de las obras, son ellos la liquidación final y la evaluación de los resultados.

## **4. LAS DECISIONES GERENCIALES**

El gerente de proyecto en la medida que va transcurriendo el ciclo de proyecto por las diferentes etapas anteriormente mencionadas, debe de tomar una serie de decisiones que le ayudan o no a realizar y terminar exitosamente un proyecto determinado; este tipo de decisiones se pueden clasificar y definir así:

- Decisiones Básicas
- Decisiones Funcionales
- Decisiones de Diseño
- Decisiones de Producción
- Decisiones de Comercialización
- Decisiones de Mantenimiento

### **4.1. DECISIONES BASICAS**

El gerente de proyecto determinará con el propietario el nivel de decisiones que requieren su aprobación, además de la clase de proyecto que se realizará y su esquema financiero.

- Efectuar un análisis de mercado con los estudios necesarios para dimensionar la cantidad de clientes y la magnitud económica del proyecto.
- Análisis del terreno con su correspondiente valor, que incluya un estudio de títulos, comprobación de áreas y demás condiciones topográficas y geotécnicas, además de la comprobación de las condiciones reglamentarias y urbanísticas.
- Determinación del proyecto, definiendo su equipo técnico de diseñadores; con estos últimos, se establecerán los requerimientos generales del mismo.

### **4.2. DECISIONES FUNCIONALES**

De acuerdo a la necesidad, los objetivos y la prioridad del proyecto, se debe pensar en preparar un plan de trabajo administrativo de la agencia o empresa, y tomar decisiones sobre las siguientes actividades.

- Preparar un estimado preliminar de los costos totales del proyecto.
- Efectuar un análisis del uso del suelo y del sitio del proyecto; de acuerdo a dichos estudios, seleccionar el lugar del mismo y, de ser necesario, adquirir los terrenos. Si el proyecto conlleva adquisición de terrenos ésta se debe coordinar temprano en el proceso ya que estos procedimientos toman tiempo y pueden llegar a retrasar el proyecto.
- Efectuar un análisis de la competencia.
- Realizar una Evaluación espacial.
- Limitaciones de costo y tiempo para la ejecución y la vida útil.
- Limitaciones de impacto ambiental.
- Limitaciones del suelo y del lugar de obra.

### **4.3. DECISIONES DE DISEÑO**

**4.3.1. Requisitos tecnológicos:** Los factores tecnológicos a considerar en un proyecto, están representados por los sistemas constructivos (Tradicional, Industrializados, especiales.), y los materiales, necesarios para utilizarlos en la ejecución de las obras.

Por lo anterior los requisitos de orden tecnológico, son resultado de decisiones sobre los sistemas constructivos y materiales, a utilizar en el proceso de diseño, debidamente justificados por un análisis exhaustivo de las características del sistema a implementar, en concordancia con los objetivos del proyecto, los recursos humanos y económicos disponibles, así como el tiempo necesarios para su implementación y puesta en marcha que a nivel profesional, su grupo de trabajo cuenta con las capacidades técnicas necesarias para el desarrollo sus diseños y estudios correspondientes.

**4.3.2. Clasificación de los Sistemas Constructivos:** La estrategia a seguir por un gerente de proyecto, será enmarcar la utilización de los sistemas industrializados dentro de sus características propias, buscando puntos en común, comparativos, de tal forma que se pueda tomar una determinación precisa del sistema mas conveniente.

Mediante una clasificación general de dichas características, se puede iniciar el proceso de selección, por ejemplo:

- Por su comportamiento estructural (Esqueletable, tipo caja, tipo Tunel).
- Por su tecnología (Vaciado, Ensamblado, Izado).
- Por su producción (En Obra, En Planta, Combinado).
- Por su manejo (Liviano, Pesado).

**4.3.3. Selección de Consultores del Proyecto:** Seleccionar el personal profesional idóneo para los diseños y consultoría del proyecto. Éste debe ser un grupo de profesionales multidisciplinarios, entre ingenieros, arquitectos, abogados, administradores, economistas etc., licenciados, matriculados y con suficiente experiencia, los cuales deben seleccionarse de acuerdo a la reglamentación vigente y a la normativa de la entidad interesada en particular. Usualmente la reglamentación permite hacer la selección de servicios profesionales y consultivos sin que medie un concurso. Hay que asegurarse que la selección se hace con base en la capacidad profesional y otras consideraciones, de acuerdo con la reglamentación aplicable. Al candidato a Consultor, hay que proveerle los requisitos del proyecto, fecha en que se necesita terminar la construcción, presupuesto disponible, nivel de calidad necesario y otra información para que éste pueda determinar su disponibilidad para realizar el trabajo y estimar los honorarios profesionales.

Proveerle al diseñador detalles adicionales sobre los requisitos específicos del proyecto incluyendo requisitos funcionales, costo del proyecto, tiempo de construcción, nivel de calidad y otros requisitos necesarios para el diseño. Proveerle, además, toda la información disponible sobre el proyecto incluyendo datos del lugar del proyecto, planos de mensura, estudios de suelos, estudios ambientales, catastro y cualquier otra información que pueda ser útil para el diseño.

El diseño comprende las siguientes tres fases: diseño conceptual, preliminar y final. En la fase conceptual se identifican las opciones que pueden resolver el problema de diseño, se estima el costo de estas opciones y se selecciona la que se considera es la mejor opción. El Propietario debe aprobar el diseño conceptual antes que se prosiga con el diseño preliminar. En el diseño preliminar se elabora la opción seleccionada en la fase conceptual y se preparan planos y especificaciones preliminares de construcción. Además, el diseñador prepara un estimado de costo preliminar. Los planos preliminares contienen aproximadamente el 40% del diseño final del proyecto. El Propietario debe aprobar el diseño preliminar antes de que se prosiga con el

diseño final. El diseño final incluye todos los detalles necesarios para la construcción del proyecto en forma de planos y especificaciones finales de construcción. Éste incluye, además, un estimado del costo de construcción que se conoce como el estimado de costo del ingeniero.

Coordinar con los consultores y diseñadores del proyecto durante el diseño conceptual, preliminar y final los métodos, materiales, sistemas de construcción, recursos necesarios para construir y estimados de costo de los diferentes métodos, materiales y sistemas.

**4.3.4. Identificación de riesgos y planificación de medidas** contra ellos.

**4.3.5. Requisitos de calidad:** Definición de requisitos de calidad en la selección de materiales; en lo relacionado con seguridad, habilidad y durabilidad; en los procesos de construcción; y en el plan de calidad para su ejecución.

**4.3.6. Concordancia con los requisitos de planteamiento:** Comprobación de costos totales, presupuestos generales, especificaciones técnicas, programa preliminar y realización de un tercer estudio de factibilidad.

#### **4.4. DECISIONES DE PRODUCCIÓN O EJECUCIÓN**

**4.4.1. Definición del personal necesario para supervisar** el proyecto en representación del dueño. Con la excepción de los proyectos más pequeños esto requiere que se tenga en el proyecto uno o más inspectores residentes con las siguientes funciones:

- Cotejar que el trabajo se lleve a cabo de acuerdo a los planos y especificaciones. Notificar las desviaciones, de forma inmediata, al dueño y al diseñador.
- Informar al dueño y al diseñador cualquier situación que pueda dar lugar a cambios en los planos y especificaciones del proyecto.
- Documentar la actividad en el proyecto. Esto incluye preparar informes diarios donde se indiquen los detalles de la construcción del proyecto, tales como, descripción del trabajo realizado, personal que participó, materiales y equipos utilizados, estado del tiempo, problemas encontrados y otros.

La unidad administrativa contratante, puede realizar éstas tareas con su propio personal o puede contratarla a profesionales privados. De ser un

ingeniero por contrato, se debe velar por que éste tenga al día su licencia profesional y mantenga su independencia de las restantes personas o entidades relacionadas con el proyecto.

**4.4.2. Implantación de procedimientos para coordinación** de las relaciones entre el dueño, el diseñador, el contratista y el Gerente de Construcción, si se contrató alguno. La Gerencia de Construcción se cubre más adelante.

**4.4.3. Implantación de sistema de contabilidad y control de costos** durante la construcción del proyecto. Dicho sistema debe identificar variaciones entre el costo presupuestado y el costo actual. Hay que actualizar periódicamente el estimado de costo del proyecto para compararlo con el presupuesto.

**4.4.4. Implantación de sistema para seguimiento y control** del proyecto en términos de tiempo. Para esto es necesario que se realicen actualizaciones periódicas del plan de trabajo.

**4.4.5. Implantación de sistema de pago** del contratista, órdenes de cambio del proyecto y proceso de Inspección al proyecto.

**4.4.6. Procedimientos para garantizar el cumplimiento de los objetivos** en cuanto a costo, tiempo de construcción y calidad del proyecto. Para esto es necesario realizar reuniones efectivas durante la construcción del proyecto con el contratista y sus sub-contratistas, el diseñador y sus especialistas, el dueño y sus representantes y otros que intervienen en la construcción del proyecto. El propósito de estas reuniones es asegurar que el trabajo se realiza de acuerdo a los planos y especificaciones y coordinar el trabajo. En estas reuniones se deben tratar los siguientes temas:

- Asegurar la efectividad del programa del Contratista para la seguridad en el proyecto en cuanto a robo, daños por causas naturales como inundaciones, tormentas, etc. y para la seguridad de los que laboran en el proyecto en relación con la salud y prevención de accidentes.
- Aspectos técnicos de la construcción.
- Control de erosión, prevención de la sedimentación y otros requisitos ambientales.
- Cumplimiento de leyes y reglamentos.
- Documentación del trabajo realizado, y otros.

**4.4.7. Contratación de otros servicios necesarios** para llevar a cabo el proyecto, tales como consultores, laboratorios y otros.

## **4.5. DECISIONES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTAS**

Los estudios de prefactibilidad, permiten proyectar los costos y establecer con mucha aproximación el precio de venta promedio al finalizar el proyecto. Sin embargo, estos estudios deben de actualizarse con un control integral de costos, que considere los costos directos, los indirectos y los financieros. Además, se sugiere hacer una investigación de mercado para actualizar los precios y la oferta en la zona de competencia del proyecto, para posteriormente nivelar por lo alto los precios, con los de la competencia, de tal forma que el porcentaje de utilidad pueda ser mayor al realmente esperado.

**4.5.1. Promoción adecuada:** Para establecer un contacto directo y efectivo entre el vendedor y el cliente, la sala de ventas o el apartamento modelo será el centro de atención a este, procurando mantener en excelente estado la presentación de estos últimos y fácil manera de acceso a ellos.

En sala de ventas se debe suministrar la información completa, precisa y veraz, que incluya, una lista de precios con la forma de pago, las principales características de la vivienda y un plano amoblado, par que el cliente pueda tomar decisiones más fáciles.

**4.5.2. Ventas:** Definición de común acuerdo con el Promotor o Propietario, el precio y las condiciones de pago de los inmuebles que han de venderse en concordancia con los parámetros establecidos en el estudio de factibilidad y de acuerdo con la situación del mercado.

- Definición de la mecánica de ventas y establecimiento de las condiciones de los posibles compradores.
- Definir con los vendedores como se establecerá el contacto con los presuntos compradores.
- Preparación y definición del presupuesto y el programa publicitario.
- Elección del nombre comercial y el logo simbólico que se le ha de asignar al proyecto.
- Decisión sobre las instrucciones de mantenimiento y las garantías de funcionamiento.

- Organización, dirección y administración provisional del inmueble.

#### **4.6. DECISIONES POST-CONSTRUCCIÓN**

Se debe hacer entrega al administrador de los manuales de manejo y cuidado de todos los equipos y elementos de la edificación, acompañados de las garantías respectivas, así como de toda la documentación relacionada con la existencia legal de la propiedad. En consecuencia, se tomarán decisiones sobre su posible capacitación.

En caso de daños o no conformidad del producto, se deberá decidir sobre la contratación de acondicionamientos y reparaciones.

Por último se procederá a la liquidación y entrega de la obra por escrito, con manuales y recomendaciones para el adecuado uso, procedimientos y mantenimiento del producto entregado, planos actualizados (Arquitectónicos, estructurales y de Instalaciones), garantías, capacitación de personal para la operación, lista de proveedores y normas de seguridad.

Los cuatro temas dominantes de la post-construcción, la cual debe responder por la calidad de la obra, son: desagües, cimientos, impermeabilizaciones y plomería; por esto debemos tener en cuenta:

- No hacer economías en estos aspectos.
- Incrementar el control
- Estos son los factores que ocasionan desprestigio y reclamos

## **5. PROBLEMÁTICA EN LA GERENCIA DE PROYECTOS**

Como un aporte al Manual de Gerencia de Proyectos de Construcción, se conformó el banco de información de casos de gerencia de proyectos, el cual fue extraído y seguirá siendo, de la experiencia de muchos profesionales técnicos y jurídicos, de universidades colombianas y de entidades gubernamentales que trabajan en gerencia de proyectos y contratación estatal, con el firme propósito de crear los Sistemas Expertos en Gerencia de Proyectos de Construcción de la Universidad Industrial de Santander, además de servir como complemento y pieza de soporte para futuros anexos a Reglamentos de Contratación.

Como resultado se tiene la siguiente información clasificada a Diciembre de 2005, que presentaremos a continuación:

### **5.1. IRREGULARIDADES ENCONTRADAS**

Banco de anomalías encontradas en el ejercicio de la gerencia de proyectos de construcción; registro a Diciembre de 2005.

#### **5.1.1. Irregularidades en Contratos**

- Contratos sin establecer penalidad por la tardanza en la entrega de proyectos de construcción.
- Contratación de obras sin contar con los recursos necesarios para su pago.
- Contratos de adecuación de edificios sin indicar medidas ni lugares.
- Trabajos sin que se formalizaran contratos escritos.
- Formalización de contratos antes de haber transcurrido 20 días a partir de la fecha de notificación de la adjudicación.
- Contratos otorgados a una persona que no estaba autorizada a prestar dichos servicios.
- Aunque se estableció una penalidad por entrega tardía en el contrato, no se dejó constancia de las fechas de terminación de los trabajos.
- Los contratos carecían de cláusulas importantes, tales como:
  - Cláusulas de cancelación y liquidación del contrato en caso de incumplimiento.
  - Cláusula de relevo de responsabilidad.
  - Procedimiento a seguir en las órdenes de cambio.

- Contratos radicados tardíamente en la Oficina de Contratación.
- No se requirió que el contratista sometiera carta de relevo de sus acreedores.
- Pagos por servicios sin contrato.
- No se sometieron contratos para la consideración de la entidad encargada.
- No se informó al contratante oportunamente, de la fecha de comienzo y terminación de las obras. La Interventoría tampoco las requirió.
- El contratante le otorgó contratos al contratista que incurrió en serias deficiencias.
- No se comunicó, en este último caso, a la cámara de comercio municipal sobre las deficiencias del contratista para incluirla en el "Registro Único de Contratistas".

#### **5.1.2. Irregularidades en Permisos Y Pólizas**

- Contratación de proyectos de construcción sin obtener previamente de la Curaduría Urbana los permisos de construcción correspondientes.
- Contratación de proyectos sin que los contratistas obtuvieran previamente las pólizas correspondientes de las entidades Aseguradoras del Estado.
- Contratos sin exigirle a los contratistas que presentaran las fianzas correspondientes para garantizar el cumplimiento, pago de jornales y prestaciones sociales, estabilidad, calidad de lo contratado, mantenimiento y suministro de repuestos.

#### **5.1.3. Irregularidades en Planificación**

- Trabajos adicionales incluidos en varias órdenes de cambio debieron ser considerados en la fase de planificación y diseño y formar parte del contrato original.

#### **5.1.4. Irregularidades en Licitaciones y Cotizaciones**

- Contratos de obras sin solicitar cotizaciones.
- Contratos de obras sin celebrar licitación.
- Órdenes de cambio con excesos del costo original del proyecto sin celebrar licitación.
- Fraccionamiento de obras para evitar la celebración de licitación.

- Cotizaciones falsas o inconsistentes consideradas en la adjudicación de proyectos de construcción.
- Cotizaciones cuya autenticidad no se pudo corroborar en la adjudicación de proyectos de construcción.
- Cotizaciones que representan un mismo interés consideradas en la adjudicación de proyectos de construcción.
- Se adjudicó el contrato al licitador más bajo, pero éste no tenía:
  - Solvencia económica sólida
  - Evidencia original de sus estados financieros
  - Evidencia actualizada sobre sus referencias bancarias
- La apertura de la licitación se celebró sin estar presentes todos los miembros de la Junta de Licitación (faltaban miembros importantes de la junta).
- Compra de equipo sin haber preparado las condiciones para su instalación. Se incurre en costos de almacenamiento del equipo.
- Ninguno de los estados financieros cumplía con los requisitos de la licitación.
- Presentación de los estados financieros con posterioridad a la fecha de la licitación.
- El Secretario de la Junta de Licitación no solicitó el informe de evaluación de licitadores más bajos.
- Dicho informe tampoco fue preparado por la comisión de Licitación.

#### **5.1.5. Irregularidades en Desembolsos**

- Pagos indebidos por trabajos no realizados o equipo no instalado en proyectos.
- Devolución del 10 por ciento retenido sin que el contratista sometiera la carta de relevo de la Póliza del Fondo del Seguro del Estado.
- Pago sin la certificación de los trabajos realizados.
- Pagos excesivos en contratos de construcción.

#### **5.1.6. Irregularidades en Formularios**

- El formulario para pago no contenía la firma del contratista. El formulario proveía un espacio para esto.
- Falta de firmas correspondientes en los planos de construcción.
- No se le suministró a la Oficina de Contratación: Condiciones generales, especiales y suplementarias, planos e Informes de inspección diaria.

- Estados financieros firmados por Contadores Públicos Autorizados ya retirados.
- Utilización de una guía no actualizada para verificar la certificación de los estados financieros.
- Ninguno de los comprobantes tenía la firma del contratista y del inspector del proyecto.
- En las certificaciones para pago no se incluyó una descripción detallada de la labor realizada por el contratista.

#### **5.1.7. Irregularidades en Ingresos**

- Penalidades no impuestas a contratistas por la tardanza en la entrega de proyectos de construcción.
- Arbitrios de construcción no cobrados a contratistas.
- Patentes municipales no cobradas a contratistas.

#### **5.1.8. Irregularidades en Órdenes de Cambio**

- Aprobación de órdenes de cambio luego de ordenarse el equipo correspondiente.
- El no sometimiento a los organismos directivos pertinentes las órdenes de cambio ni los contratos para su aprobación.
- Se otorgó extensión de tiempo a causa de lluvias y en las minutas de la reunión del proyecto se hace referencia a menos días que lo solicitado y aprobado.
- Aprobación de órdenes de cambio con posterioridad a la fecha de terminación.
- Cambio en los materiales de construcción sin realizar el estudio correspondiente.
- Cambios en los equipos a ser instalados sin tomar las medidas para no afectar el tiempo y el costo del proyecto.
- Pago por trabajos en orden de cambio que originalmente estaban incluidos en los planos del proyecto.
- Aprobación de órdenes de cambio por el Director sin ser presentadas a la Junta.
- Fraccionamiento de órdenes de cambio.
- Descripción no adecuada ni específica de las órdenes de cambio.
- Trabajos en órdenes de cambio realizadas con muchos días con anterioridad a la fecha de aprobación.
- Ordenes de cambio en donde no se le requirió al contratista todos los documentos o información necesaria para la aprobación.

#### **5.1.9. Irregularidades en Seguros**

- El contratista no obtuvo la póliza del Fondo del Seguro del Estado.
- La póliza del Fondo del Seguro del Estado no estuvo vigente durante todo el proyecto.
- No se requirió fianzas de pago y de cumplimiento.
- El Gerente de Proyecto no mantuvo vigentes las pólizas de responsabilidad pública.
- La póliza de riesgo excluía movimientos de tierra, contrario a lo estipulado en el contrato.
- El Monto de la póliza de riesgo era menor a la requerida por el contrato.
- Las pólizas de responsabilidad pública no incluían una cláusula de relevo absoluto a favor de la universidad.

#### **5.1.10. Irregularidades en Cobros por Trabajos no Realizados**

- El contratista cobró por trabajos no realizados.
- Se pagaron gastos administrativos de fondos no asignados para la construcción.
- En las facturas no se incluía una lista de los nombres de las personas que alegadamente realizaron trabajos para el Gerente de Proyecto. Se le pagaron beneficios marginales.
- Factura por servicios de una persona que no realizó trabajos en el proyecto.
- Facturación por personas que realizaban trabajos en la oficina personal del Gerente de Proyecto.
- Las personas fueron contratadas verbalmente.
- El contratista no cumplió con las especificaciones o las dimensiones dadas en el pliego de especificaciones.
- Los trabajos deficientes o no realizados fueron certificados como correctos.
- Se realizaron pagos al arquitecto con anterioridad a la otorgación del contrato.

#### **5.1.11. Irregularidades en Contabilidad**

- La Sección Financiera no había realizado los ajustes correspondientes al presupuesto de fondos para la construcción.

#### **5.1.12. Irregularidades en Inspecciones**

- La inspección final del proyecto no fue realizada por un inspector independiente.

#### **5.1.13. Irregularidades en Personal**

- El Gerente de Proyecto contrató personas sin la preparación académica necesaria:
  - Personas con estudios diferentes a los competentes, realizan las inspecciones.
  - Personas ejerciendo funciones sin tener licencia para ello.

#### **5.1.14. Irregularidades en Pagos Indebidos**

- El Gerente de Proyecto facturó por servicios prestados por un consultor, en exceso a lo indicado en el contrato.
- Se efectuó pago indebido.
- Pago por elementos no instalados o trabajos no hechos.
- Facturación y pago por servicios que habían sido facturados y pagados anteriormente.

### **5.2. RAZONES PARA NO ACEPTAR A UN PROPONENTE O CONTRATISTA**

- Evidencia de confabulación entre los cotizadores.
- Falta de capacidad y de maquinaria, planta y equipo necesarios para realizar la obra.
- Récord de rendimiento no satisfactorio.
- Entrega y aceptación de trabajos incompletos.
- Fallar en pagar, o en llegar a acuerdos con todas las facturas por mano de obra y materiales de contratistas anteriores.
- Fallar en pagar, o en llegar a acuerdos relacionados a los términos de crédito de las facturas por mano de obra y materiales de contratistas.
- En los contratos de precio unitario, que la propuesta no contenga un precio unitario para cada partida indicada, excepto en el caso de partidas alternas autorizadas.
- En el caso de que haya más de una propuesta para el mismo proyecto y es sometido por una misma persona, pero con nombres diferentes

de corporación, el cotizador será descalificado y la propuesta rechazada.

- Oferta no cumple con las especificaciones o condiciones.
- Se ofrecen precios irrazonables.
- No haber dado atención y cumplimiento satisfactorio a contratos que le hayan sido otorgados anteriormente.
- Haber sido convicto de delito contra el erario, la fe y la función pública o no ser un postor responsable.

### 5.3. FALTAS CONTITUCIONALES

Faltas relacionadas con la función pública e irregularidades en el manejo de fondos o propiedad públicos, presentados en la siguiente tabla, registrada a Diciembre de 2005:

**Tabla No.1**

Faltas Constitucionales encontradas en el ejercicio de gerencia de proyectos

<b>FALTA</b>	<b>Descripción</b>
<b>Apropiación ilegal agravada.</b>	Será sancionada toda persona en cualquiera de las siguientes circunstancias: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apropiarse de bienes o fondos públicos pertenecientes a la universidad.</li> <li>2. Sustrayéndolos sin violencia ni intimidación de personas.</li> <li>3. Si la persona cometiere o intentare cometer un delito grave mientras se encuentra cometiendo el delito de apropiación, o si dicho objeto sufre algún daño.</li> </ol>
<b>Enriquecimiento ilícito de funcionario público.</b>	Será sancionado el funcionario o empleado público que para obtener lucro económico personal o de un tercero utilizare información o datos que sólo hubiera podido conocer con motivo del ejercicio de su cargo o de sus funciones, deberes o encomienda.
<b>Aprovechamiento por funcionarios de trabajos o servicios públicos.</b>	Todo empleado de la universidad que empleare en beneficio suyo o de un tercero, trabajos o servicios pagados por la Universidad Industrial de Santander será sancionado.
<b>Negociación</b>	Todo empleado de la universidad que, directamente o por persona intermedia promoviere, autorizare o realizare por razón

<b>incompatible con el ejercicio del cargo público.</b>	de su cargo un empréstito para la realización de obra pública, contrato, subasta o cualquier operación mediante la presentación de información falsa con el propósito deliberado de obviar algunos de los requisitos de ley en la cual tenga interés patrimonial, será sancionado.
<b>Intervención indebida en los procesos de contratación, de licitación.</b>	Todo empleado de la universidad que, sin autoridad de ley, interviniera indebidamente en la realización de un contrato, en un proceso de licitación o en cualquier otra operación de la Universidad Industrial de mediante la voluntaria omisión o comisión de algún acto que constituya una violación inequívoca de las leyes, reglamentos y normas aplicables a estas transacciones con el único fin de beneficiar a determinada persona será sancionado. Toda persona que no siendo empleado de la universidad fuere culpable de cualquiera de los actos prohibidos en el párrafo anterior, independientemente de si obtuvo o no lucro económico personal, será sancionada.
<b>Retención de documentos que deben entregarse al sucesor.</b>	Todo empleado de la universidad cuyo cargo hubiere sido abolido, o que después de cumplido el término por el cual fuere nombrado o elegido, o cesado en su ejercicio por renuncia o separación, retuviere en su poder, o se negare a hacer entrega a su sucesor o a cualquier otra persona con derecho a ello, de los originales de documentos públicos, pertenecientes a su despacho, o los mutilare, destruyere o sustrajere, será sancionado.
<b>Destrucción o mutilación de documentos por funcionarios públicos.</b>	Todo empleado de la universidad encargado de la custodia de los originales de cualquier documento público, que voluntariamente lo(s) sustrajere, destruyere, removiere, u ocultare en todo o en parte, o que permitiere hacerlo de otra persona, será sancionado.
<b>Soborno.</b>	Todo empleado de la universidad, o cualquier persona autorizada en ley para oír o resolver alguna cuestión o controversia, que solicite o reciba, directamente o por persona intermedia, para sí o para un tercero, dinero o cualquier beneficio, o aceptare una proposición en tal sentido, por realizar un acto regular de su cargo o función, será sancionado.
<b>Oferta de soborno.</b>	Toda persona que directamente o por persona intermedia diere o prometiére a un empleado de la universidad, o cualquier otra persona autorizada en ley para oír o resolver una cuestión o controversia, o a un testigo, dinero o cualquier beneficio, será sancionada.
<b>Influencia indebida.</b>	Toda persona que obtuviere o tratare de obtener de otra cualquier beneficio asegurando o pretendiendo que se halla en

	aptitud de influir en cualquier forma en la conducta de empleado de la universidad en lo que respecta al ejercicio de sus funciones, será sancionada.
<b>Omisión en el cumplimiento del deber.</b>	Toda omisión voluntaria en el cumplimiento de un deber impuesto por la ley o reglamento a un empleado de la universidad, o persona que desempeñare algún cargo de confianza o empleo público de no existir alguna disposición señalando la pena correspondiente a dicha omisión, será sancionada.
<b>Negligencia en el cumplimiento del deber.</b>	Todo empleado de la universidad que obstinadamente descuidare cumplir las obligaciones de su cargo o empleo, o que infringiere cualquiera disposición legal relativa a sus obligaciones o las del cargo o empleo, de no existir alguna disposición especial señalando la pena correspondiente será sancionado.
<b>Delitos contra fondos públicos.</b>	<p>Será sancionado todo empleado de la universidad y toda persona encargada de recibir, guardar, traspasar o desembolsar fondos públicos que realizare cualesquiera de los siguientes actos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sin autoridad legal se los apropiare en todo o en parte, para beneficio particular o el de otra persona.</li> <li>2. Los prestare, en todo o en parte, o especulare con ellos o los utilizare para cualquier objeto no autorizado por ley.</li> <li>3. No los conservare en su poder hasta desembolsarlos o entregarlos por autorización de la ley.</li> <li>4. Los depositare ilegalmente, todo o en parte de ellos, en algún banco, o en poder de algún banquero u otra persona.</li> <li>5. Llevare alguna cuenta falsa, o hiciere algún asiento falso, de dichos fondos, o que se relacionare con los mismos.</li> <li>6. Alterare, falsificare, ocultare, destruirere, o tachare cualquier cuenta o documento que se relacione con ellos.</li> <li>7. Se negare o dejare de pagar a su presentación cualquier letra, orden o libramiento girado por autoridad competente contra los fondos públicos en su poder.</li> <li>8. Dejare de traspasar los mismos, en los casos en</li> </ol>

	<p>que la ley exige dicho traspaso.</p> <p>9. Dejare o se negare a entregar a algún funcionario u otra persona autorizada por la ley para su recepción cualquiera cantidad de dinero que por la ley estuviere en la obligación de entregar.</p> <p>10. Canjeare o convirtiere fondos públicos bien en metálico, en papel u otra moneda corriente sin autoridad legal para ello.</p> <p>11. Descuidare o dejare de guardar o desembolsar caudales públicos en la forma prescrita por ley.</p> <p>Toda persona que no siendo empleado de la universidad fuere culpable de cualquiera de los actos prohibidos en los incisos anteriores, independientemente de si obtuvo o no lucro personal, será sancionada.</p>
<b>Preparación de escritos falsos.</b>	Toda persona que prepare algún libro, papel, documento, registro, instrumento escrito, u otro objeto falsificado o antedatado con el propósito de presentarlo o permitir que se presente como genuino y verdadero, sindicado en cualquier investigación, procedimiento, vista o asunto judicial o administrativo, o cualesquiera otros trámites autorizados por la ley, será sancionada.
<b>Presentación de escritos falsos.</b>	Toda persona que en cualquier investigación, procedimiento, vista o asunto judicial o administrativo, o cualesquiera otros trámites autorizados por ley, ofreciere en evidencia como auténtica o verdadera alguna prueba escrita sabiendo que ha sido alterada, antedatada o falsificada, será sancionada.
<b>Falsificación de documentos.</b>	Toda persona que con intención de defraudar a otra hiciere, en todo o en parte, un documento, instrumento o escrito falso, mediante el cual se creare, transfiriere, terminare o de otra forma afectare cualquier derecho, obligación o interés, o que falsamente alterare, limitare, suprimiere o destruyere, total o parcialmente, uno verdadero, será sancionada.
<b>Posesión y traspaso de documentos falsificados.</b>	Toda persona que con intención de defraudar a otra posea, use, circule, venda, pase o trate de pasar como genuino o verdadero cualquier documento, instrumento o escrito de los especificados en la sección anterior a sabiendas de que los mismos son falsos, alterados, falsificados o imitados, será sancionada.

#### 5.4. RECOMENDACIONES VARIAS

Sugerencias para combatir la corrupción y fomentar buenas prácticas de administración públicas, presentadas por profesionales de la universidad y externos, registradas a Diciembre de 2005:

- Que los profesionales y funcionarios emitan un pronunciamiento público de cero tolerancia a la corrupción.
- Que el Rector y Jefes de Divisiones requieran que sus ayudantes, miembros de las divisiones y los auxiliares principales de éstos, reciban una orientación de la normativa y reglamentación no más tarde de 60 días luego de ser nombrados. Dicha orientación debe ser extensiva a los funcionarios principales y demás representantes de la universidad, incluidos los miembros de las Juntas de los Cuerpos Directivos.
- Que el representante principal de cada entidad (escuela, división, administración, etc.), establezca un plan de excelencia administrativa y anticorrupción que contenga los estándares de ética gubernamental y las medidas de fiscalización y de prevención a implantarse.
- Prohibir la participación en actividades político-partidistas a nivel de la universidad a aquellos funcionarios cuyo desempeño como representantes del Estado trasciendan los intereses político-partidistas, como son los cargos administrativos y académicos.
- Adoptar planes estratégicos con plazos de tiempo determinado (por ejemplo, de 3 a 5 años), que contengan áreas de prioridad, objetivos, criterios de calidad, medición de resultados, fechas críticas, entre otros componentes necesarios del plan.
- Establecer legislación de política pública para:
  - Renovar anualmente el compromiso al que todo servidor público contrae con la universidad por su cargo o puesto.
  - Ofrecer educación continua a todos los servidores públicos, en sus áreas de desempeño con un mínimo de 10 horas anuales que incluya como requisito la ética en el trabajo, asuntos fiscales, tecnología de información y medidas anticorrupción, entre otros temas.
  - Proveer una partida en el presupuesto de la universidad, para adiestrar al personal de todos los niveles.

- Establecer comités de transición en la universidad para hacer entrega de la administración a sus sucesores en los cargos.
- Reglamentar los aspectos financieros de las entidades de la universidad y sus representantes, incluida la prohibición de que operen con déficit.
- Crear un organismo independiente, ágil y susceptible a expansión o contracción de acuerdo a las necesidades en el momento, para atender el aspecto de la fiscalización de las obras de infraestructura.
- Proveer mecanismos para que haya una evaluación de los procesos, por lo menos, cada dos años.
- Comprometerse a promover y aprobar legislación para:
  - Crear programas educativos de ética en todos los niveles de la universidad.
  - Seguir mejorando los sueldos, beneficios y condiciones de trabajo de los servidores públicos.
  - Apoyar la formación de una Oficina de Ética Profesional, especial independiente, que maneje los asuntos de contraloría y fiscalización de los recursos de la universidad, asignándole los recursos económicos necesarios para cumplir con sus respectivas misiones.
  - Requerir que la estación de radio de la universidad ceda espacio de tiempo como servicio público para promover la ética y la participación comunitaria en la fiscalización y en el mejoramiento de la administración pública.
  - Proteger al denunciante de conducta ilegal en el servicio público.
- Toda orden de compra contenga la siguiente certificación:
 

"Se emite esta Orden de Compra con el entendimiento de que el (la) proveedor(a) ha cumplido o cumplirá con las normas emitidas por la Universidad Industrial de Santander mediante (documento por el cual se establecen las normas), las que le fueron suministradas."
- Toda factura contenga la siguiente certificación:
 

"Ningún servidor público de la universidad es parte o tiene algún interés en las ganancias o beneficios producto del contrato objeto de esta factura y de ser parte o tener interés en las ganancias o beneficios producto del contrato ha mediado una dispensa. La

única consideración para suministrar los bienes o servicios objeto del contrato ha sido el pago acordado con el representante autorizado de la Unidad Correspondiente."

- Uniformar los procesos de contratación relacionados con los proyectos de construcción.
- Dar mayor transparencia a los procesos de contratación y licitaciones formales de la universidad mediante la difusión de los resultados de éstos por informativos locales y por el Internet. Los documentos relacionados deberán estar disponibles al público.
- Prohibir por un período mínimo de 10 años que la universidad contrate personas naturales y jurídicas con antecedentes delictivos relacionados con fondos o bienes públicos.
- Requerir a la universidad que audite anualmente los estados financieros de sus contratistas o proveedores, organizaciones sindicales que representan a los servidores públicos que:
  - Realicen pruebas de validación para constatar que no han pagado regalías a servidores públicos.
  - Certifiquen que no han encontrado evidencia de que el contratista, ni ninguna compañía subsidiaria, afiliada o relacionada hizo desembolsos ilegales relacionados con la contratación objeto de auditoría. Copia de la certificación debe ser enviada a la entidad contratante de la universidad no más tarde de 120 días de terminado el año fiscal auditado.
  - Verifiquen que no se deduzca como gasto cualquier desembolso ilegal en las planillas de contribución sobre ingresos del contratista o proveedor.
- Prohibir el pago de honorarios contingentes a todo contratista de la universidad.
- No autorizar desembolso alguno relacionado con contratos sin la constancia de haberse enviado el mismo a una entidad reguladora, regida por términos previamente establecidos.
- Limitar el uso de fondos públicos para actos oficiales o efemérides, y asignarle a la universidad una cuantía para esos propósitos estableciendo un valor máximo anual.
- Requerir a la universidad que mantenga un registro de todas las acciones judiciales en las que sea parte. El registro debe ser de

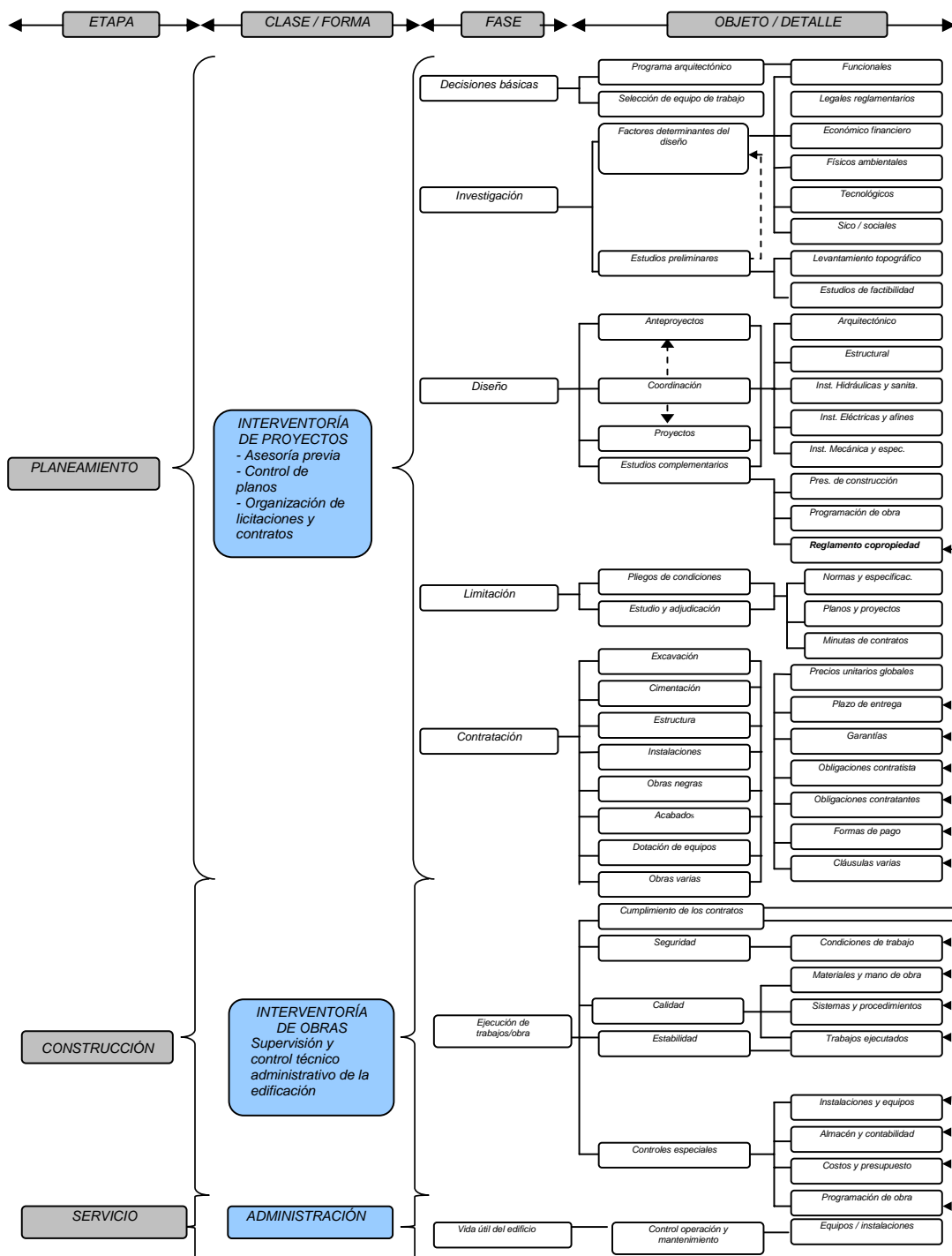
carácter público, estar disponible en el Internet, e indicar el número del caso, el nombre de la representación legal, el nombre de las partes, la causa de acción, los honorarios, las costas y la sentencia.

- Que la universidad adopte reglamentación que regule la asignación de fondos públicos para la realización de obras y mejoras permanentes y no permanentes, así como para la adquisición de equipo, compra de materiales y otras actividades de interés social.

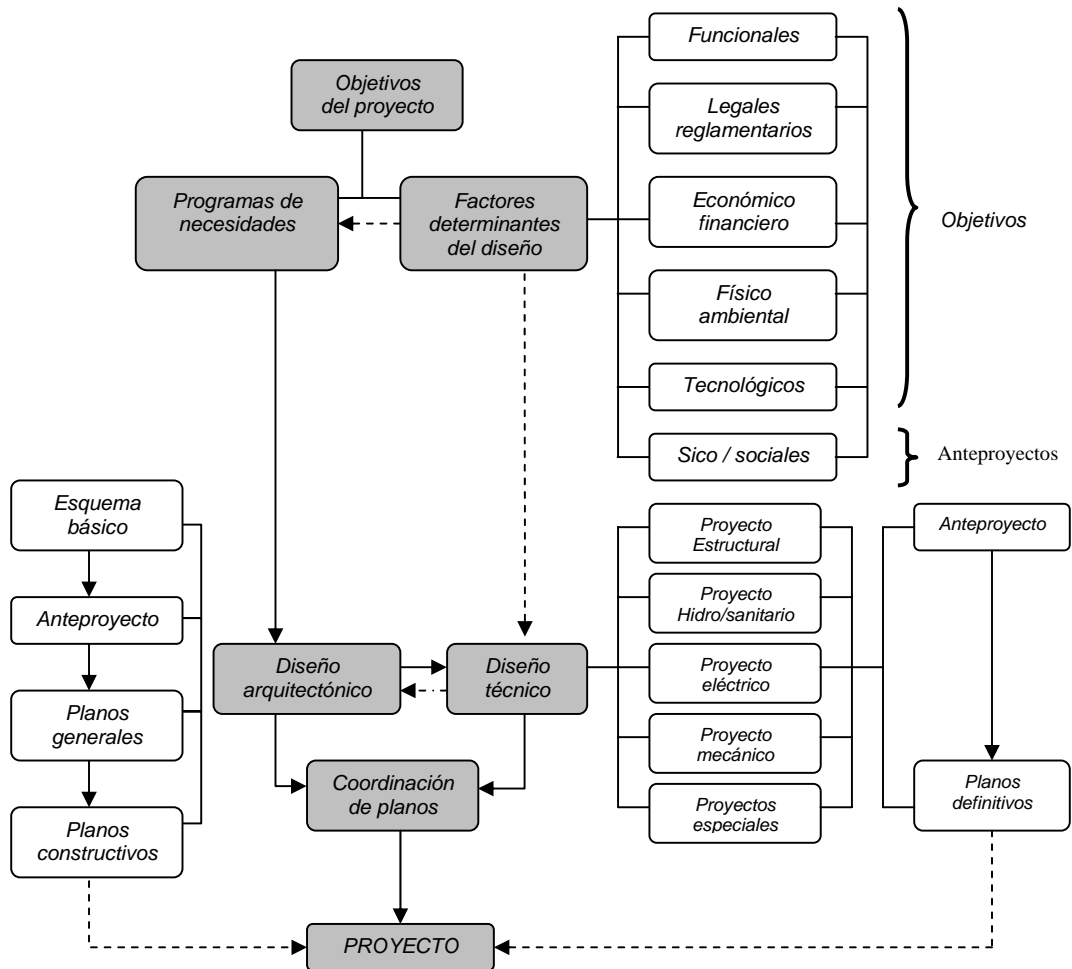
## **6. PROCEDIMIENTOS GENERALES**

En el marco de la gerencia de proyectos de construcción inmobiliaria, se ha querido destacar los procedimientos típicos empleados para la fase de Planeamiento de los Proyectos, por una parte (planteamiento, planificación control de proyectos y estudio de factibilidad); de otra parte, los cuadros sinópticos que resumen los procedimientos típicos empleados para los estudios, diseños e ingeniería de los mismos, incluyendo su resumen teórico explicatorio.

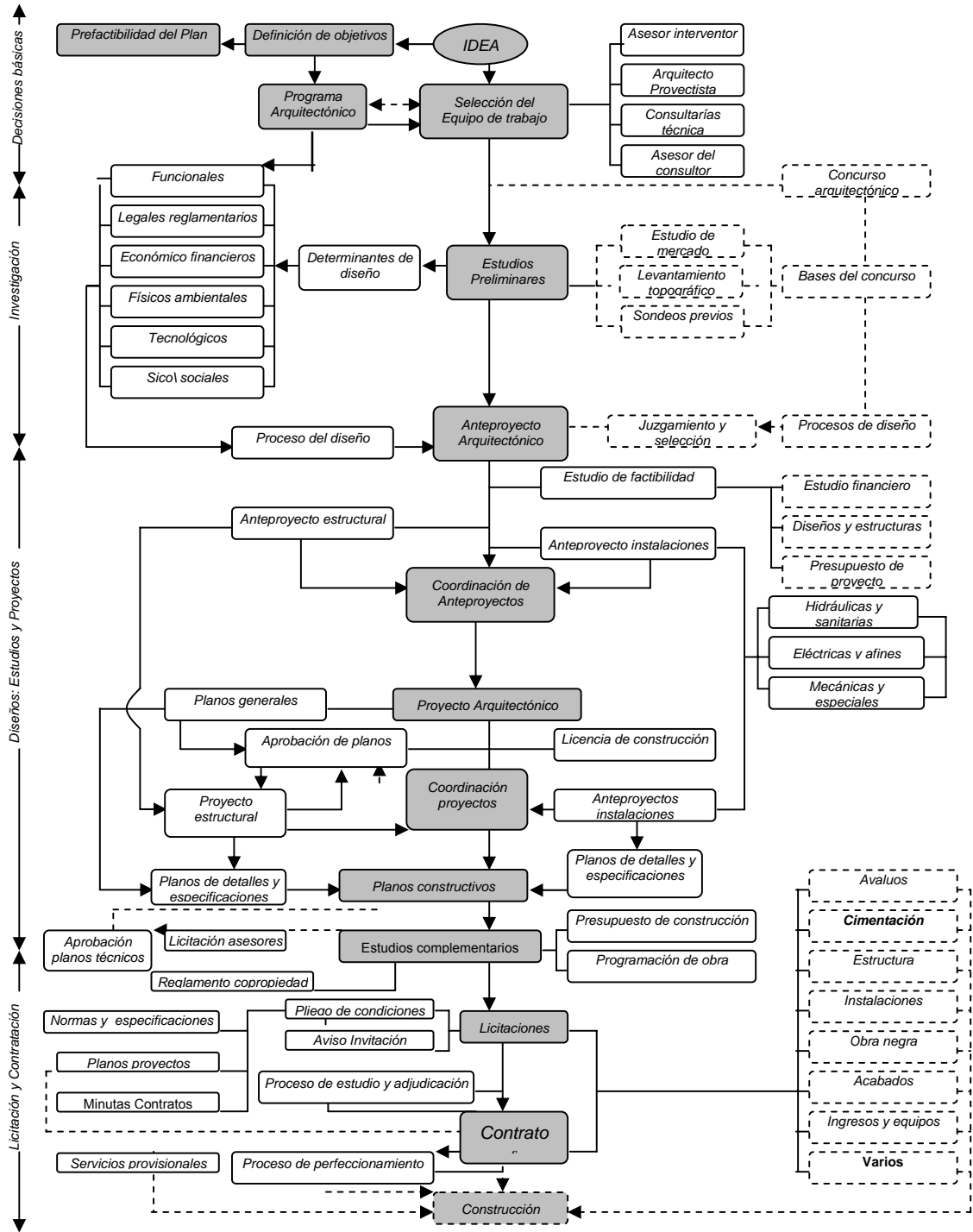
**Figura 6.1. EL CONTROL DE LOS PROYECTOS**



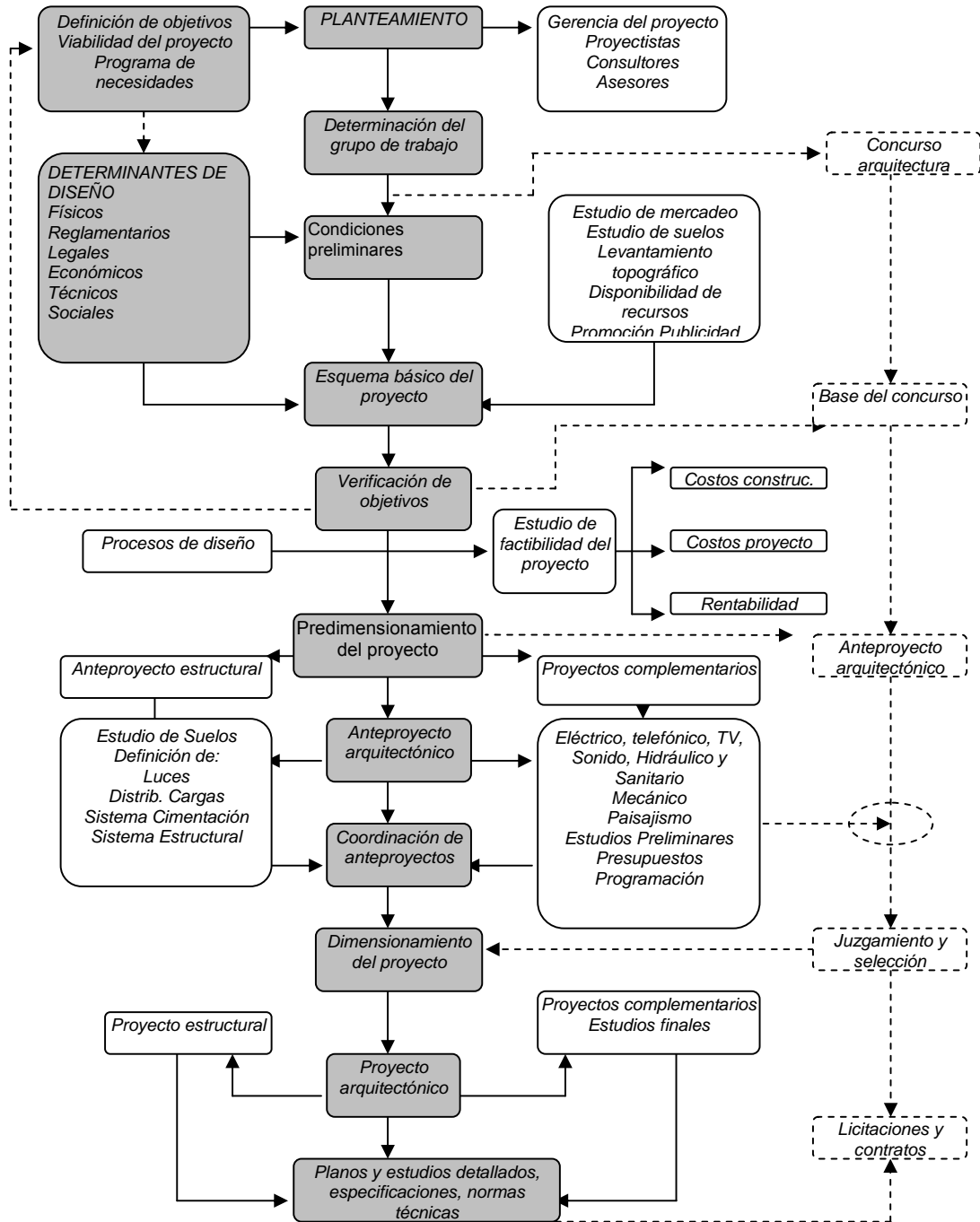
**Figura 6.2. PLANIFICACIÓN DE UN PROYECTO INMOBILIARIO**



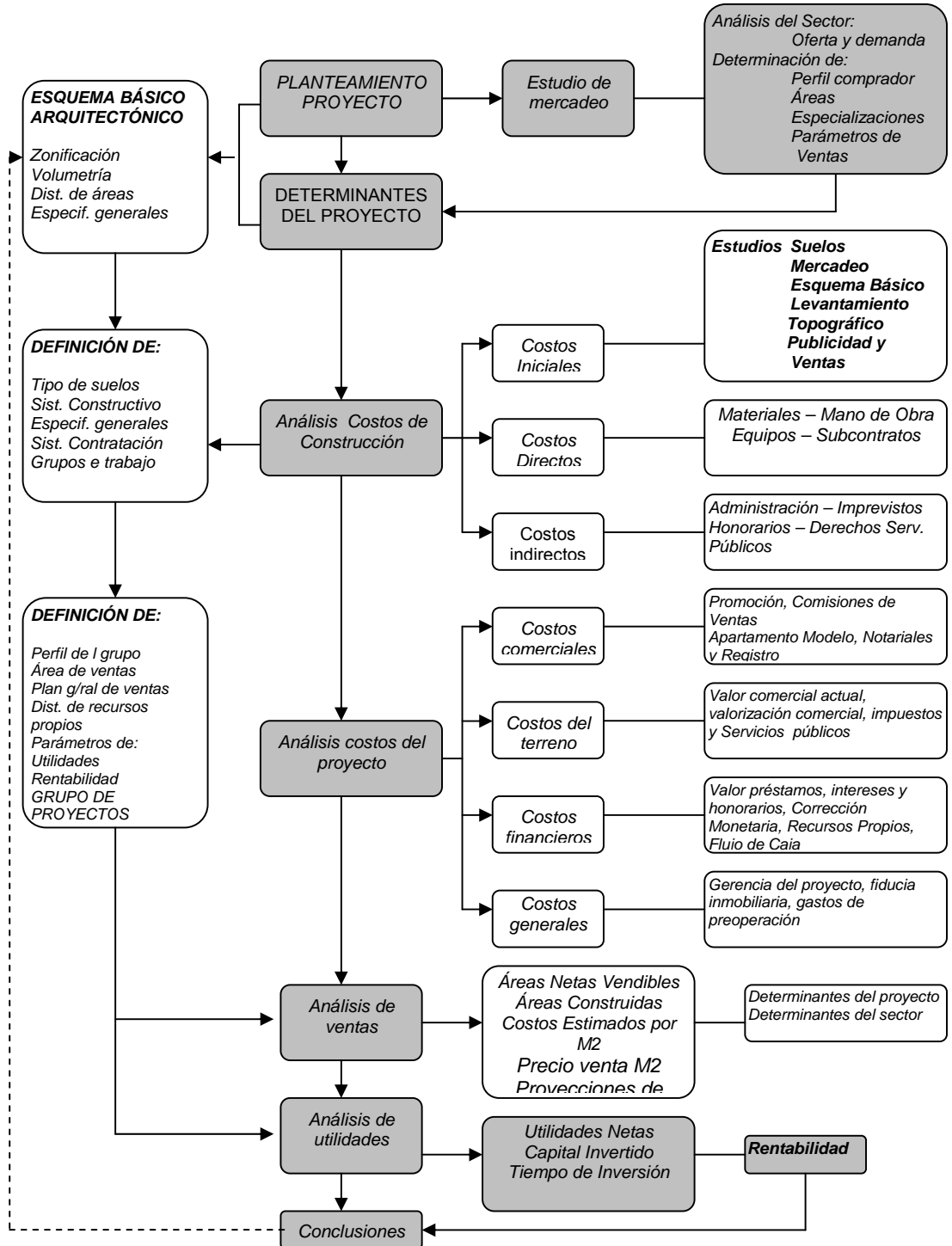
**Figura 6.3. PLANTEAMIENTO DE UN PROYECTO**



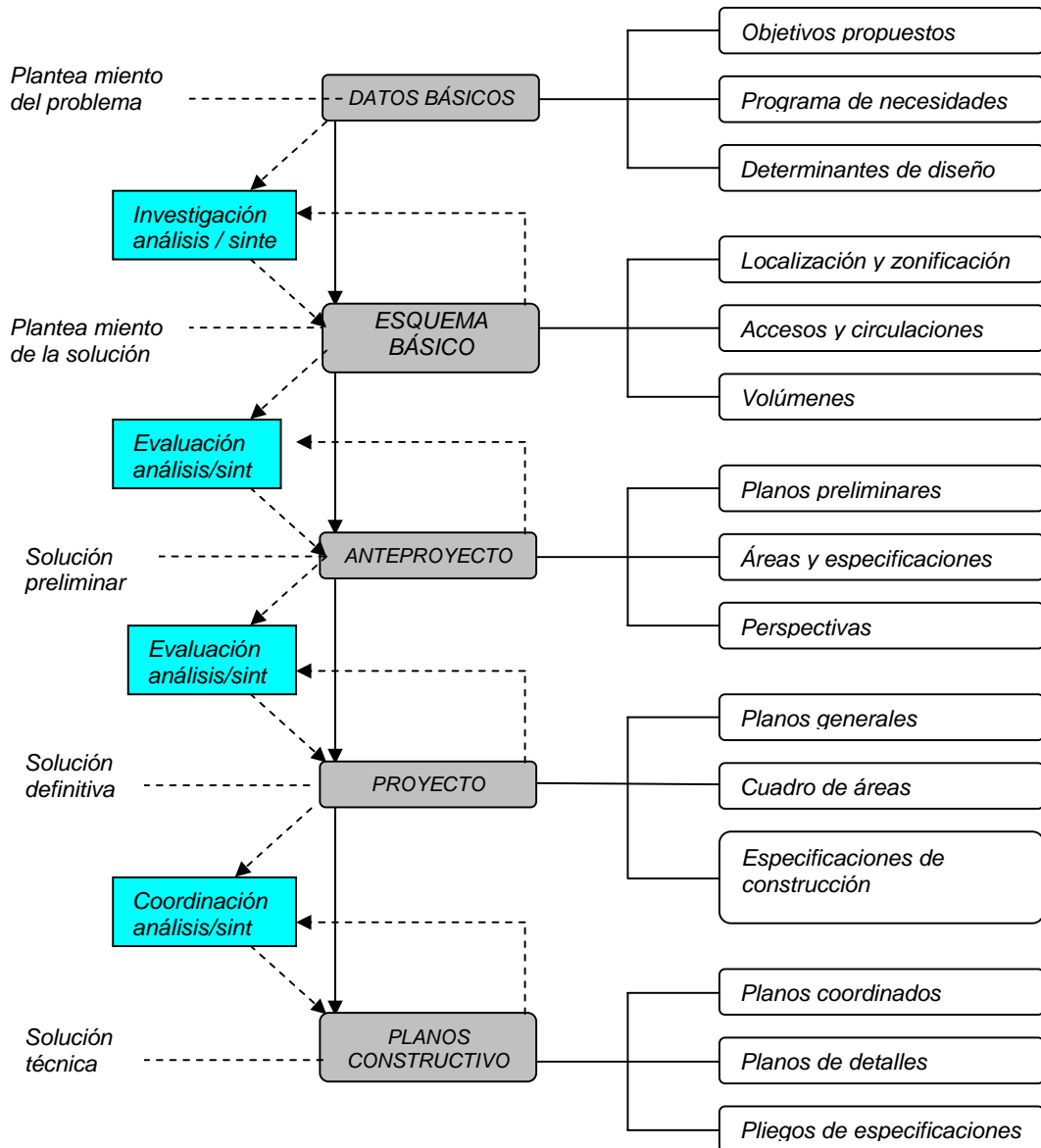
**Figura 6.4. PLANEACIÓN DE UN PROYECTO**



**Figura 6.5. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA**



**Figura 6.6. PROCESO DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**



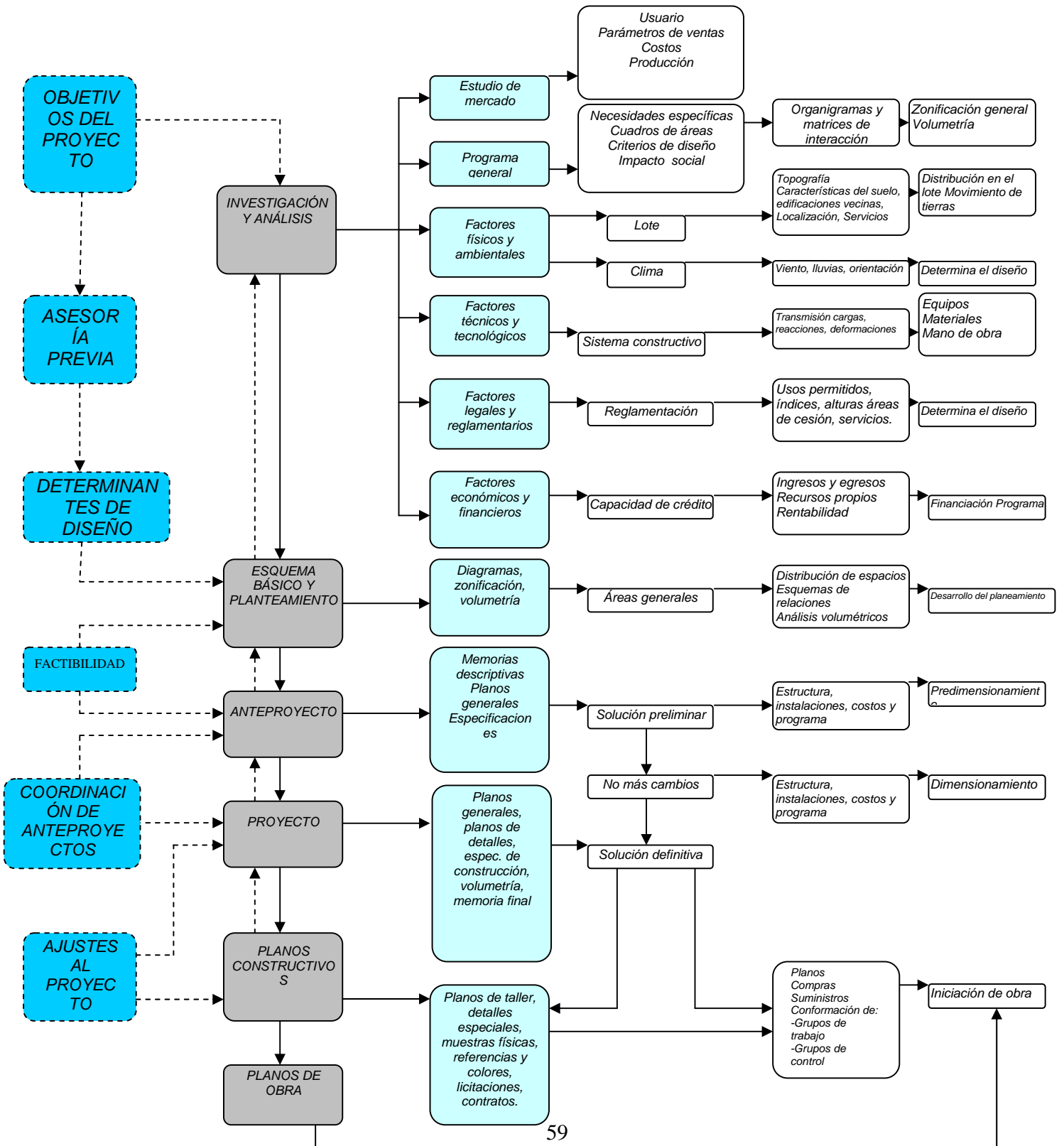
## **6.6. PROYECTO ARQUITECTÓNICO (URBANÍSTICO Y VIVIENDA)**

Parte con base en el anteproyecto aceptado por el propietario, y contiene la información necesaria para que la construcción pueda ser ejecutada a cabalidad desde el punto de vista arquitectónico y en armonía con sus exigencias técnicas. El proyecto incluye los siguientes trabajos: Planos de localización, plano urbanístico con cuadro de áreas, perfiles de vías, detalles y secciones de vías, parqueaderos, plazoletas, zonas verdes y duras; plano arquitectónico, plantas, cortes transversales y longitudinales, fachada principal, posterior y lateral, cubiertas, etc., a escala adecuada; Planos detallados de carpintería, obras metálicas, decorados fijos, cielorrasos, escaleras, baños, prefabricados, cortes de fachadas, empotrados, pisos, aprobación ante las autoridades competentes.

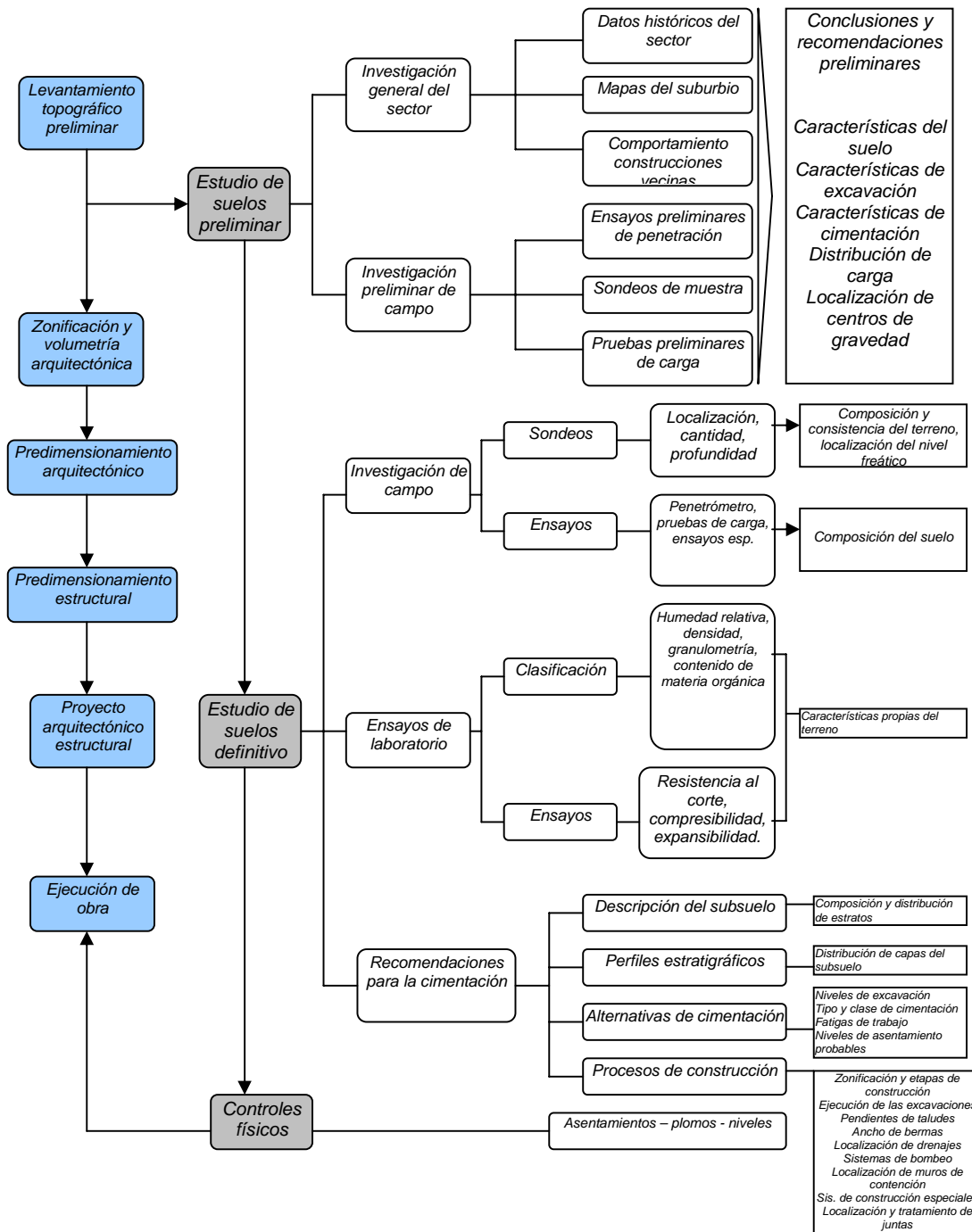
## **6.7. ESTUDIO DE SUELOS**

Características geotécnicas del lote y localización del nivel freático; cálculo de la capacidad de soporte del suelo, resumen de los ensayos de campo y laboratorio; esfuerzos admisible para diseño y de posibles asentamientos y expansiones; profundidades máximas de excavación; recomendaciones de la profundidad de cimentación; recomendaciones sobre el tipo de cimentación y características especiales del mismo; recomendaciones de los parámetros de diseño, peso unitario y ángulo de fricción para el cálculo de presiones de tierra sobre muros de contención y conductos cerrados; recomendaciones de las medidas de protección y parámetros para el diseño de las obras que se requieran para garantizar la estabilidad del lote durante y después de la construcción

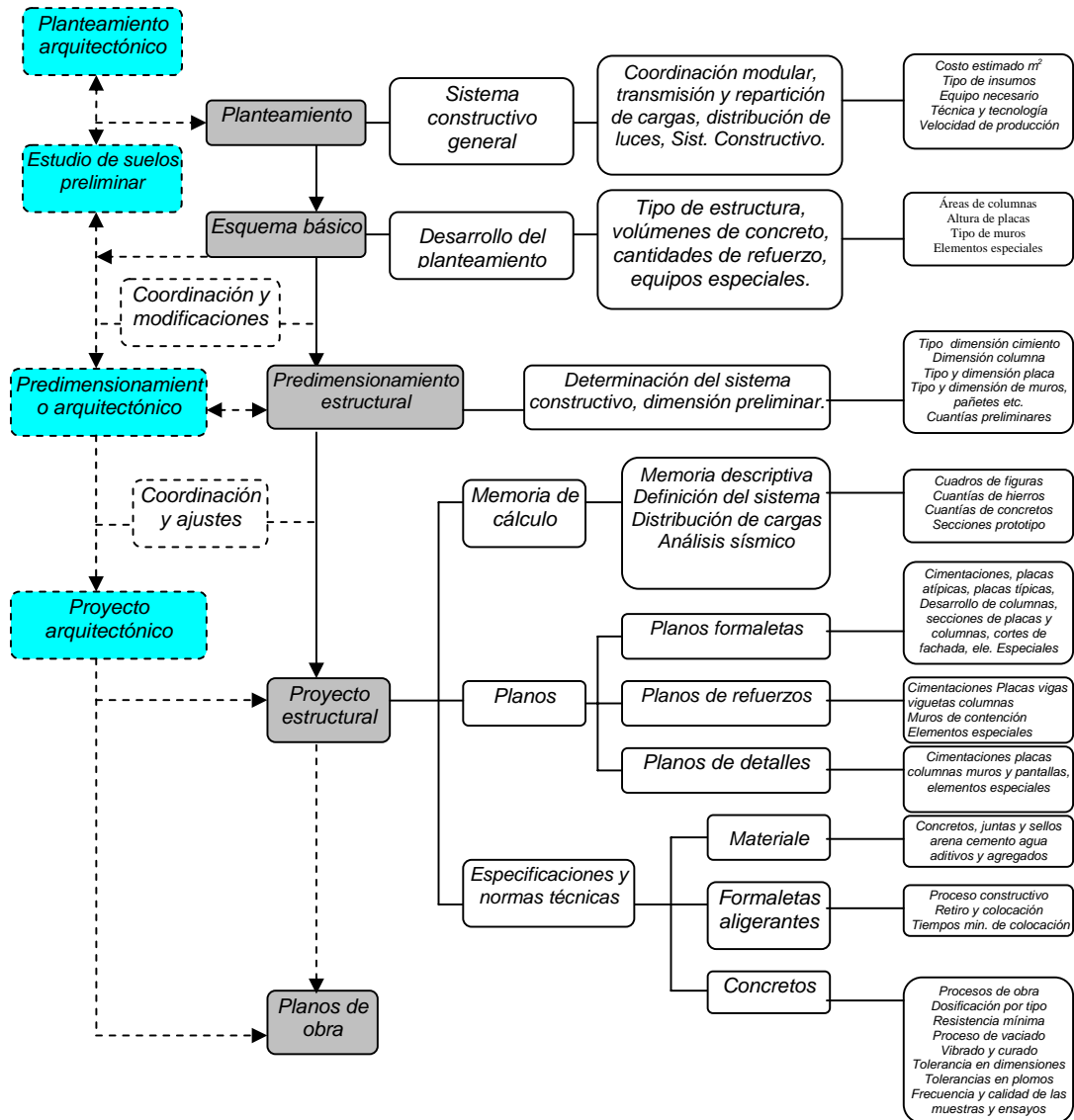
**Figura 6.7. PROCESO PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO**



**Figura 6.8. PROCESO PARA EL ESTUDIO DE SUELOS**



**Figura 6.9. PROCESO PARA EL PROYECTO ESTRUCTURAL**



## 6.9. DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL

Esta actividad consiste en el proyecto estructural, el cual se detalla a continuación en sus fases de anteproyecto y proyecto:

**6.9.1. Anteproyecto estructural:** El anteproyecto estructural, consiste primordialmente en la asesoría permanente que se realiza al diseño arquitectónico, con base en el análisis general del proyecto y del sistema estructural propuesto en dicho anteproyecto. Durante este periodo se debe definir el sistema estructural, el módulo estructural más conveniente el predimensionamiento y localización de los diferentes elementos estructurales, entre otros.

El anteproyecto estructural se representa mediante bosquejos de los elementos estructurales, a fin de estimar aproximadamente las dimensiones de los mismos, tales como, secciones de columnas por cada nivel y espesores de los diferentes tipos de losas o placas. Lo realizado a éste nivel, contribuye aportando información para concertar con el arquitecto oportunamente las modificaciones necesarias al anteproyecto arquitectónico y desarrollar luego los planos generales.

Como producto de la actividad se entregará al Contratante en ésta fase el documento sobre criterios de ejecución de la actividad (Original y copia).

**6.9.2. Proyecto estructural:** Son los trabajos de cálculo y diseño consistentes en la ejecución de los planos y estudios justificativos de los mismos, que demanden el planteamiento y la realización de las estructuras, en forma de garantizar la seguridad y economía compatibles con la obra, ya sea que versen sobre construcciones de hormigón armado o pretensado, metálicas, o de madera.” *Decreto 609/76. ARTÍCULO 13*

El análisis y diseño estructural se realizará respetando las recomendaciones y lineamientos a las normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente NSR-98

Las fases que deben llevarse a cabo, dentro de la norma anteriormente mencionada son:

- **Localización:** Situación del lugar donde adelantará la construcción de la edificación en los mapas de zonificación sísmica.
- **Nivel de amenaza sísmica:** ubicar de acuerdo a la localización el nivel de amenaza del lugar ( $A_a$ ), de acuerdo con el valor del parámetro, obtenido en los mapas de zonificación sísmica.
- **Grado de irregularidad de la estructura:** irregularidad en planta y en alzado de la estructura.

- **Movimientos sísmicos de diseño:** Determinación de los movimientos sísmicos de diseño, para ello debemos tener en cuenta las características del suelo en el lugar para determinar el coeficiente de sitio ( $S_a$ ), y la importancia de la edificación con posterioridad a la ocurrencia de un sismo para determinar coeficiente de importancia ( $I$ ).

- **Fuerzas sísmicas de diseño:** Obtención de las fuerzas sísmicas de diseño que deben aplicarse a la estructura para la cual deben usarse los movimientos sísmicos de diseño definidos en el aparte anterior, calcularse la masa total de la edificación con acabados y equipos permanentes, determinar las características vibratorias de la edificación como masa y rigidez para estimar su periodo  $T$ ; con los valores de  $T, S_a, M$  y  $g$  se obtiene el cortante basal  $V_s$ .

- **Análisis de la estructura:** El análisis de la estructura, el cual se lleva a cabo aplicando los movimientos sísmicos de diseño prescritos, a un modelo matemático apropiado de la estructura. El resultado es la determinación de los desplazamientos máximos y las fuerzas internas que se derivan de ellos.

- **Desplazamientos horizontales:** Evaluación de los desplazamientos horizontales, incluyendo los efectos, torsionales de toda la estructura y los efectos de desplazamiento relativo entre niveles contiguos (Derivas) y comprobación de que las derivas de diseño no excedan los límites dados en la norma.

- **Diseño de los elementos estructurales:** Se lleva a cabo de acuerdo con los requisitos propios del sistema de resistencia sísmica y del material estructural utilizando. Los elementos estructurales se diseñaran de acuerdo con los requisitos del código. El diseño de los elementos estructurales se realizará para las fuerzas sísmicas obtenidas y para las otras fuerzas que afecten la estructura, combinadas como prescribe la norma.

- **Cimentación:** Las cargas obtenidas del análisis y la combinación de cargas a nivel de fundación, se emplearan para el diseño de los elementos de cimentación siguiendo los requisitos propios del material estructural.

- **Diseño de los elementos no estructurales:** a partir del grupo de uso se determina el grado de desempeño para el diseño de los elementos no estructurales.

En las memorias se encontrará detalladamente registrado los cálculos obtenidos del análisis estructural, lo cual sirve como base de las dimensiones y refuerzos determinados.

- Descripción del proyecto.
- Códigos y reglamentos tomados como base para la elaboración del proyecto.
- Especificaciones de materiales a utilizar en la estructura.
- Criterios para el análisis de cargas.
- Análisis sísmico.
- Memorias
- Despieces de los elementos estructurales y sus componentes.
- Índice de cálculos.

El proyecto estructural se entregará debidamente aprobado por la Curaduría Urbana correspondiente. Los planos estructurales comprenden lo siguientes:

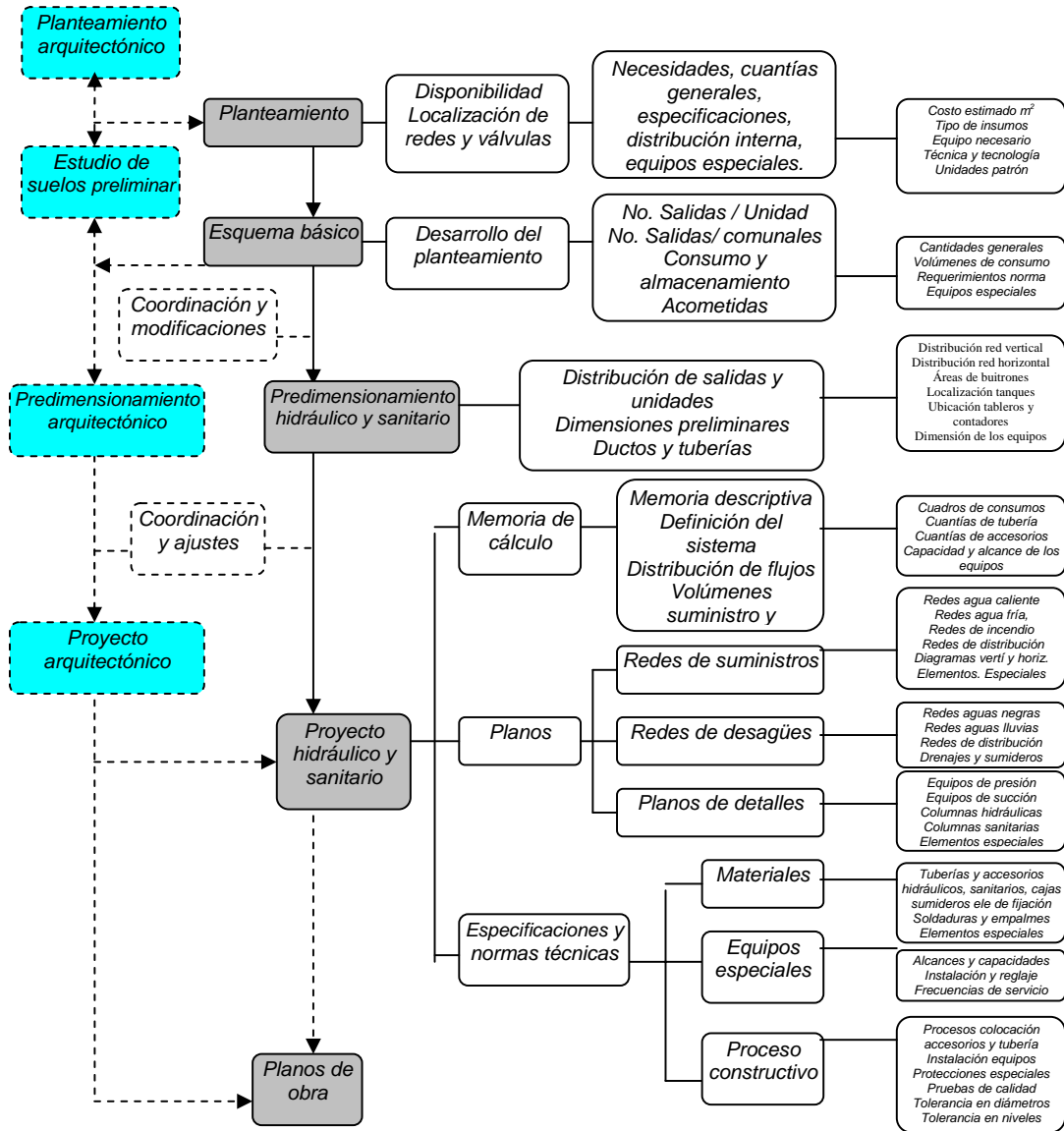
- Planos de bandas para las formaletas.
- Planos de plantas estructurales.
- Planos de despiece de refuerzo para todos los elementos estructurales.
- Planos de detalles.

Las especificaciones y normas técnicas que se incluyen en el proyecto estructural, es un documento donde se refieren a las condiciones y requisitos de carácter técnico que debe cumplir la estructura tanto en materiales, formaletas, aligeramientos y todo lo relacionado con la fabricación, transporte, colocación, acabado, curado y retiro de formaletas, así como con la norma para la toma de muestras, registro, análisis y estadística de los ensayos de concreto. También contemplan las normas referentes al tipo, colocación, figurado y los ensayos requeridos para el acero de refuerzo.

Como producto de la actividad se entregará al Contratante en ésta fase lo siguiente:

- Un (1) juego completo de originales en papel pergamino, de los planos que corresponden al Proyecto estructural y sus respectivos planos constructivos.
- Un (1) CD que contiene los archivos en medio magnéticos con extensión .plt para obtener exclusivamente copias impresas
- Documento que contiene las especificaciones estructurales. (Original y copia)
- Memorias estructurales (Original y copia)

**Figura 6.10. PROCESO PARA PROYECTO HIDRÁULICO Y SANITARIO**



## 6.10 INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

Esta actividad comprende los proyectos de redes internas, los cuales se describen a continuación:

**6.10.1. Anteproyecto hidráulico:** El anteproyecto hidráulico de redes internas y el sistema contra incendio, radica en los esquemas preliminares de las redes de suministro, con la localización de los tanques de almacenamiento, los cuartos de bombas para los equipos de impulsión a dichos tanques y de las conducciones para distribución vertical de los servicios de agua potable y de la red contra incendio, todo lo anterior con base en la disponibilidad de servicio de la empresa de acueducto.

Con la distribución preliminar de los ductos, equipos y puntos de servicio, puede efectuarse una coordinación constructiva preliminar con los planos generales arquitectónicos donde ya han sido predimensionados los elementos de la estructura de tal forma que permita un recíproco ajuste, para proceder a elaborar los planos definitivos.

Como producto de la actividad se entregará al Contratante en ésta fase un documento sobre criterios de ejecución de la actividad (Original y copia)

**6.10.2. Proyecto hidráulico:** El proyecto hidráulico de las redes internas, es la elaboración de los cálculos en base al análisis final de las necesidades de suministro, almacenamiento y transporte vertical así como en las presiones requeridas para garantizar la eficiencia mínima en el aparato hidráulico más crítico y diámetros recomendados.

Los documentos integrantes del proyecto hidráulico son: las memorias de cálculo, los planos en planta, planos de isométricas, detalles de instalación de los aparatos, las especificaciones técnicas y de condiciones de licitación.

El proyecto hidráulico se entregará debidamente aprobado por la entidad correspondiente.

Como producto de la actividad se entregará al Contratante en ésta fase lo siguiente:

- Un (1) juego completo en papel pergamino, de los planos que corresponden al Proyecto de redes internas hidráulicas y sus respectivos planos constructivos.
- Un (1) CD que contiene los archivos en medio magnéticos en extensión .plt para obtención exclusivamente de copias impresas de los planos.
- Documento que contiene las especificaciones técnicas de las redes internas hidráulicas (Original y copia)

**6.10.3. Anteproyecto sanitario:** Consiste en los trazados realizados preliminarmente de las redes de evacuación para aguas negras y lluvias

así como la red de reventilación con los correspondientes buitrones para el transporte vertical de las aguas negras lluvias y tramos de reventilación.

Como resultado de la actividad se entregará al Contratante en ésta fase un documento sobre criterios de ejecución de la actividad (Original y copia).

**6.10.4. Proyecto sanitario:** El proyecto de redes internas sanitarias: Consiste en la elaboración de los cálculos de pendientes y diámetros que se realizan con base en el análisis final de las unidades de consumo que la edificación demanda, para la evacuación y reventilación apropiada. Los documentos integrantes del proyecto sanitario son: las memorias de cálculo, los planos de las unidades sanitarias, detalles de la conexión a los aparatos, las redes de evacuación vertical hasta su conexión con la red matriz, las especificaciones técnicas y de condiciones de licitación.

El proyecto sanitario se entregará en un todo como anexo a los diseños de alcantarillado los cuales servirán de soporte a dicho diseño, ya que la entidad encargada no aprueba las instalaciones sanitarias internas.

Como producto de la actividad se entregará al Contratante en ésta fase lo siguiente:

- Un (1) juego completo de originales en papel pergamino, de los planos que corresponden al Proyecto de redes internas sanitarias y sus respectivos planos constructivos.
- Un (1) CD que contienen los archivos en medio magnéticos con extensión .plt para obtención exclusivamente de copias impresas de los planos.
- Documento que contiene las especificaciones de las redes internas sanitarias (Original y copia).
- Memorias de cálculo (Original y copia).
- Los originales son de propiedad del autor.
- Memorias de cálculo (Original y copia) Los originales son de propiedad del autor.

#### **6.10.5. Proyecto de redes internas de gas natural**

**6.10.5.1. Anteproyecto de gas:** El anteproyecto para la red de gas, consiste en la realización del croquis general en el cual se plantean con carácter

preliminar la ubicación de los contadores, la trayectoria y dimensionamiento aproximado de las tuberías verticales así como de la red interna.

Como producto de la actividad se entregará al Contratante en ésta fase un documento sobre criterios de ejecución de la actividad (Original y copia).

**6.10.5.2. Proyecto de gas:** Con base en la distribución preliminar de las tuberías se realizará una primera consulta a la entidad distribuidora del servicio, de tal forma que se realicen con posterioridad los ajustes recomendados y se cumpla con los requisitos del transporte de gas en instalaciones internas para elaborar los planos definitivos.

*Como producto de la actividad se entregará al Contratante en ésta fase lo siguiente:*

*- Un (1) juego completo en papel pergamino, de los planos que corresponden al Proyecto de redes internas de gas y sus respectivos planos constructivos.*

*- Un (1) CD que contiene los archivos en medio magnéticos con extensión .plt para la obtención exclusivamente de copias impresas de los planos.*

*- Documento que contiene las especificaciones técnicas de las redes internas de gas (Original y copia).*

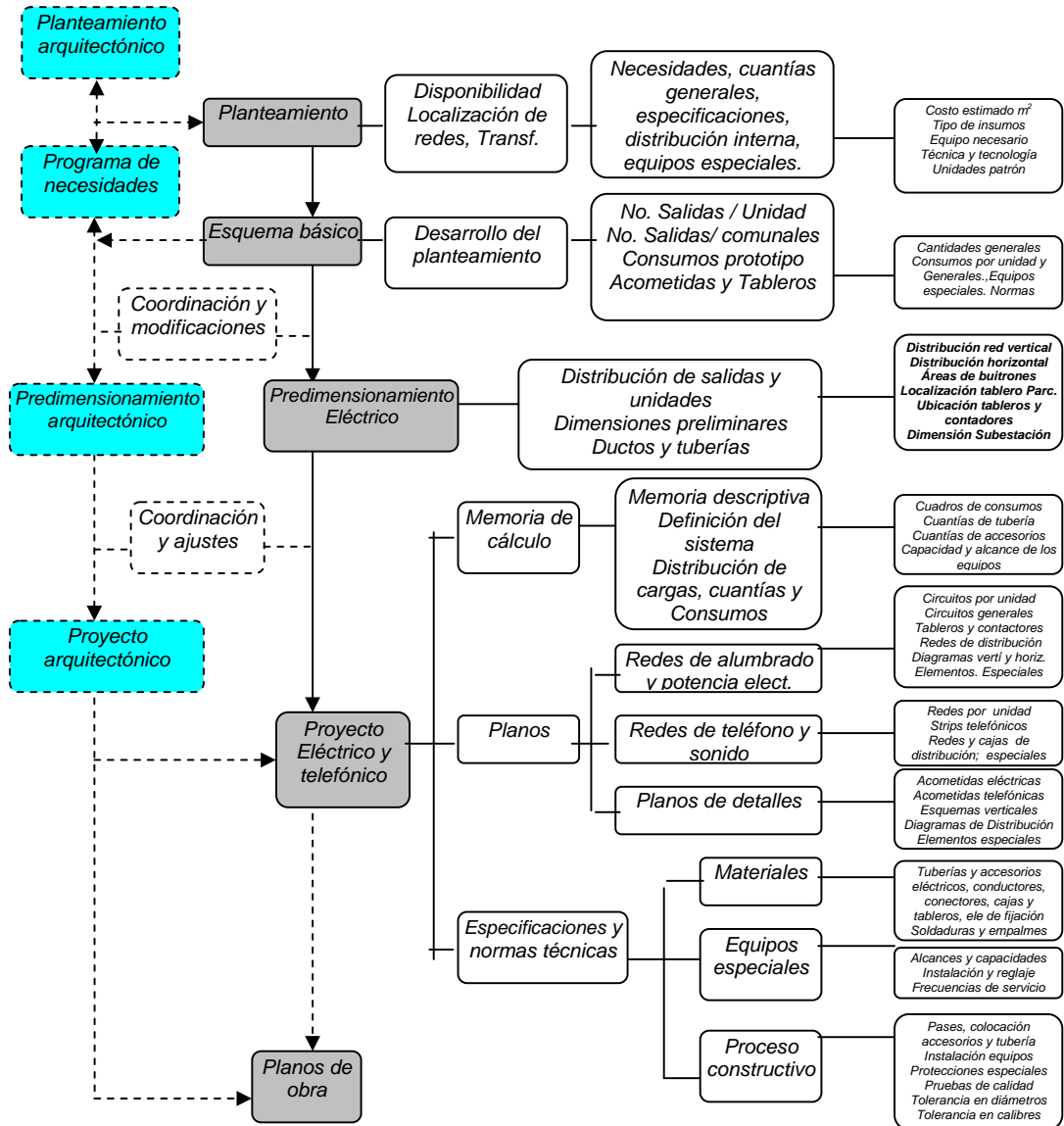
*- Los originales son de propiedad del autor.*

## **6.11. DISEÑO ELÉCTRICO Y COMUNICACIONES**

Para la elaboración de los diseños eléctricos y de comunicaciones se deben hacer teniendo en cuenta las normas establecidas por la respectiva empresa encargada del servicio de energía eléctrica. Consiste en el diseño de redes de distribución de acometidas y subacometidas; diseño del tablero general y subestación; diseño de telefonía, citofonía y televisión; diseño de cableado estructurado

Como resultado de estos trabajos deben presentarse memorias de cálculos con la pertinente aprobación ante las autoridades competentes del municipio donde se ejecutará el proyecto.

**Figura 6.11. PROCESO PARA EL PROYECTO ELÉCTRICO.**



## 6.12. DISEÑO DE INSTALACIONES MECÁNICAS Y EQUIPO ESPECIAL

Ascensores, salas de maquinas, escaleras eléctricas, montacargas, aires acondicionados, sistemas de seguridad y vigilancia.



### **6.13. COORDINACIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS**

La coordinación integral de proyectos, significa en lo conceptual, que se aborde el proceso de diseño con base en unos mismos criterios, que conduzcan a planteamientos armonicen y se complementen en forma mutua.

La coordinación de orden constructivo implica poder ejecutar sin tropiezos los planos en la obra es decir, que no presenten incompatibilidades o interferencias.

Para lograr la coordinación integral del proyecto es necesario un desarrollo progresivo y recíprocamente articulado de los planos arquitectónicos con los técnicos con base en la identidad de criterios de diseño, la compatibilidad de los planteamientos básicos, la complementación funcional de los proyectos y la concertación constructiva de sus respectivos planos y especificaciones.

**6.13.1. Coordinación de proyectos:** Comprende dos fases: la primera se refiere a la coordinación previa de carácter funcional en el ámbito de anteproyectos, para la cual la referencia predominante es el proyecto arquitectónico.

La segunda se refiere a la coordinación en el ámbito de planos generales arquitectónicos y de ingeniería teniendo en cuenta que éstos últimos deben haber sido elaborados sobre planos de arquitectura definitivos (plantillas) y unificados con las referencias básicas: ejes, dimensiones estructurales, muros, cotas, niveles, etc. que permitan ajustar y confrontar finalmente los aspectos constructivos pues los de orden conceptual y funcional deben haber quedado resueltos a esta altura del desarrollo del proceso

Como producto de la actividad se entregará al Contratante en ésta fase un documento que contiene los resultados de la coordinación de proyectos. (Original y copia).

**6.13.2. Coordinación de planos constructivos:** Los planos constructivos además de ser definitivos y haber sido coordinados tiene que ser claros, precisos y completos en cuanto abarquen la totalidad de la obra e incluyan detalles de aquellas partes o elementos cuya ejecución requiere para ser construidos una exactitud que no pueden ofrecer los planos generales para poderlos considerar como tales.

Para realizar la coordinación de planos constructivos, se tendrá como guía general la siguiente contratación de planos entre sí:

- Planos arquitectónicos / estructurales

- Planos arquitectónicos / sanitarios
- Planos arquitectónicos / mecánicos
- Planos arquitectónicos / eléctricos
- Planos arquitectónicos / hidráulicos
- Planos mecánicos / estructurales.
- Planos sanitarios 1 estructurales.
- Planos hidráulicos / estructurales.
- Planos eléctricos / estructurales.
- Planos eléctricos / mecánicos.
- Planos eléctricos / hidráulicos
- Planos hidráulicos / sanitarios.
- *Planos sanitarios / mecánicos.*



#### **6.14. PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN**

Los estudios pertinentes a los presupuestos, contienen los consecuentes trabajos:

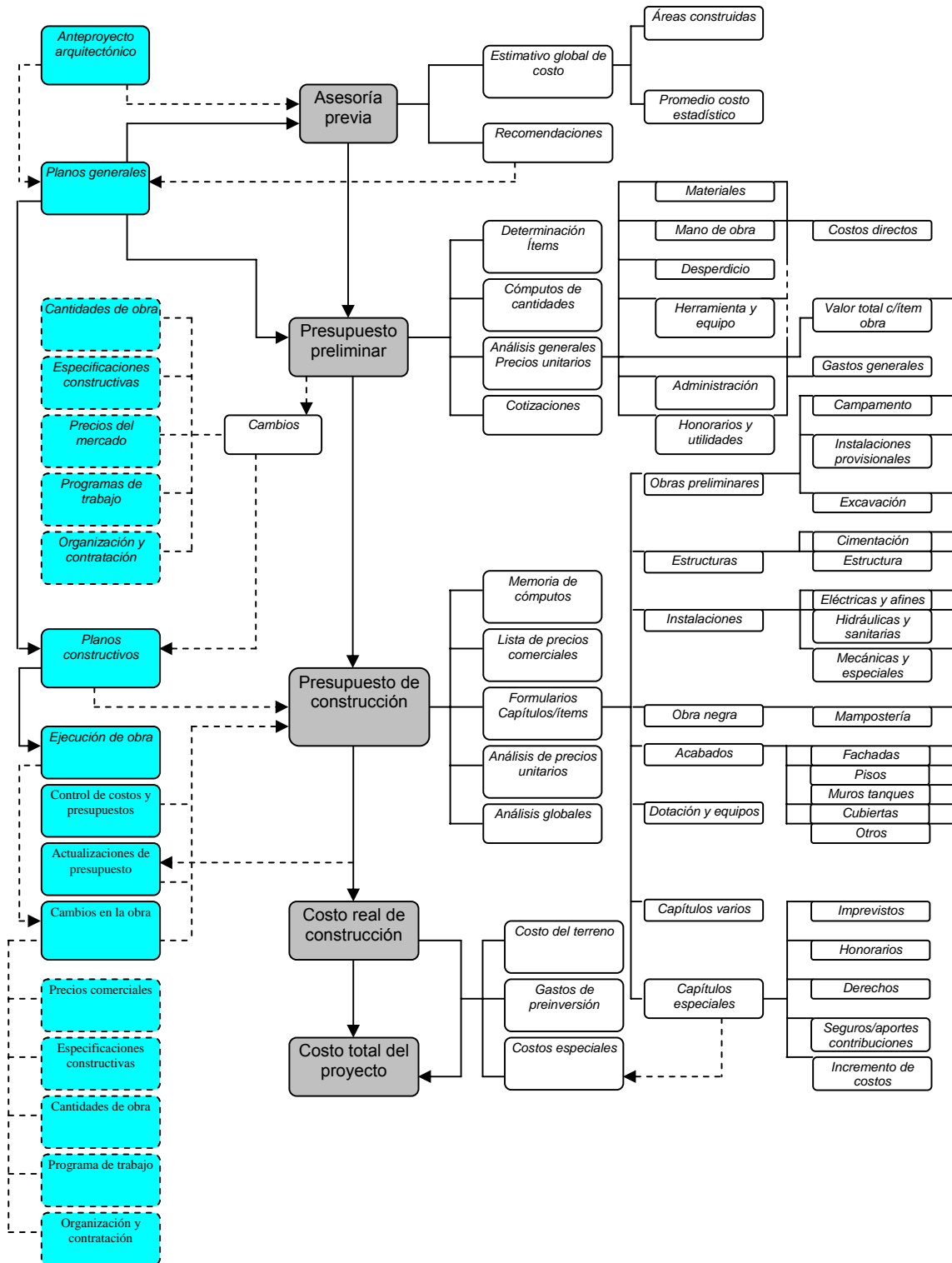
- Cálculo de cantidades de obra.
- Cálculo de análisis de precios unitarios para cada ítem de construcción.
- Cálculo de Presupuestos de costos directos de construcción.

Para garantizar la concordancia y relación en el de cálculo de cantidades de obra, análisis de precios unitarios, presupuestos de costos directos, especificaciones, programación de obras y planeación de inversiones, se plantea el desarrollo de las diferentes labores de la actividad, dentro de un marco organizacional conformado por dos componentes de desagregación de las obras: una Estructura Presupuestal y una Estructura Espacial.

Se desarrollará en tres niveles de jerarquía, capítulos, sub-capítulos e ítems.

*La estructura de desagregación espacial permite la clasificación o agrupamiento de las obras desde el punto de vista físico, geométrico, funcional o la combinación de estos aspectos. Pretende básicamente servir de guía para la clasificación o desagregación física de las cantidades de obra y de las actividades de programación.*

**Figura 6.14. PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN**



## **6.15. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO**

Concierne a las diferentes especificaciones de construcción, teniendo en cuenta los materiales a utilizar y consideraciones específicas para el control en obra y el cumplimiento en cuanto a calidad técnica prevista para el proyecto. Este documento no se refiere a los métodos constructivos; no debe ser un manual de construcción.

- **Códigos y normas que los maneja:** Concierne a las diferentes norma y códigos sobre los cuales esta soportada técnica y legalmente cada diseño, presupuesto o documento que se presente a consideración de la interventoría del proyecto:
  - NSR – 98
  - RAS/ NORMA DE LA CDMB
  - NORMAS AMBIENTALES

## **6.16. PROGRAMACIÓN DE OBRA**

Consiste en la realización de la programación de obra y sus respectivos presupuestos teniendo en cuenta el tipo de actividad y disponibilidad de recursos.

Las memorias para la programación de la obra, se refieren a los siguientes trabajos:

- Programa de trabajo.
- Plan de Inversiones.

Se utilizará el Método de Ruta Crítica de Precedencia (CPM), siguiendo para su aplicación las pautas y recomendaciones generales.

Durante etapa conceptual de planeación y definición de estrategias y tácticas constructivas se respaldará en la experiencia del consultor y su comprensión de la práctica tipo.

La identificación de actividades se ajustará al marco de la Estructura Espacial, propagándola en sus niveles inferiores en la medida en que las diferentes partes de las obras lo demanden. En la experiencia, no es acertado utilizar más de seis niveles de subdivisión.

El cálculo de la duración de cada una de las actividades identificadas, se hará por estimación directa del consultor, con base en experiencia o rendimientos de obra, según sea el caso. No se utilizarán métodos probabilísticos, como los que conlleva el método PERT (Project Evaluation and Review Technique), ya que los supuestos de orden estadístico que lo sustentan se consideran de poca validez práctica en el medio de la construcción.

Se producirán los siguientes informes:

- Diagrama de barras detallado, indicando por medio de convenciones apropiadas las actividades críticas, las actividades de resumen, etc.
- Diagrama de Ruta crítica detallado, concordante con lo anterior.

La distribución en el tiempo de las diversas inversiones requeridas para la ejecución de las obras, se obtiene del cruce de información presupuestal con información espacial, en el marco de referencia de la programación.

La generación de tal información se hará asignando a cada una de las actividades de la programación de las obras, las cantidades de obra de los ítems que corresponde ejecutar dentro de su alcance.

Por medio de los precios unitarios de cada ítem, se obtiene el valor de ejecución de cada actividad. Su distribución en el tiempo se hace por prorrateo lineal a lo largo de la duración de cada actividad detallada. No se tendrán en cuenta anticipos o desembolsos puntuales por anticipos, compras de materiales o equipos, etc., ya que se pretende establecer la forma en que se consolida la inversión del dueño en obra ejecutada (valor agregado) y no de simular el flujo de efectivo del contratista.

Como resultado de esta sub-actividad se obtendrá información numérica y gráfica de la distribución de los costos directos de construcción de las obras en el tiempo.

Como producto de la actividad se entregará al Contratante en ésta fase lo un documento que contiene la programación de la obra y el flujo de inversiones. (Original y copia).

De esta manera, por medio de la correlación de la Estructura Espacial con la Estructura Presupuestal, de un archivo maestro de cantidades de obra del proyecto, se extraen aquellas pertinentes a la parte de la obra que se quiere presupuestar y el presupuesto resultante conserva la estructura única ya mencionada.

En cada análisis unitario deben ser incluidos todos los costos de materiales, mano de obra, equipos y subcontratos necesarios para el adecuado cumplimiento de la especificación correspondiente, dentro de los parámetros de la práctica normal de la industria de la construcción y de la región. Todos los precios se aproximarán al peso.

Se producirán listados así:

- Presupuesto
- Análisis de Precios Unitarios
- Requerimientos totales de insumos

La subsistencia de los archivos propios permitirá la posterior actualización de precios. El uso de software especializado para el dibujo de planos arquitectónicos y de ingeniería, así como para el diseño de estructuras, vías y movimientos de tierra, permite la obtención parcial de cantidades de obra de manera automatizada.

Se producirán memorias de cantidades de obra, de acuerdo con la desmembración adoptada en la estructura espacial, con subtotales al segundo nivel y totales al primer nivel, exhibiendo los respectivos formatos para escrutinio futuro de las cantidades de obra. Mientras sea permitido, se evitará el uso de fracciones decimales.

Como producto de la actividad se entregará al Contratante en ésta fase lo siguiente:

- Documento que contiene las memorias de las cantidades de obra. (Original y copia)
- Documento que contiene los análisis de precios unitarios, listado de materiales, jornales básicos y composición del AIU. (Original y copia)
- Documento que contiene el presupuesto. (Original y copia)

#### **6.17. ESTUDIO AMBIENTAL**

Corresponde a los posibles perjuicios y beneficios que podría acarrear la ejecución del proyecto desde el punto de vista ambiental. Descripción de la zona (Ubicación, sector, tipología de las construcciones del sector, disponibilidad de servicios y factibilidad de acceso); descripción del proyecto (Localización, tipo de construcción, costos, desarrollo vial, dotación de

servicios); afectaciones y beneficios(a las zonas verdes, instituciones, comunidad); concepto de viabilidad ambiental del proyecto; obras de mitigación y compensación; compromiso ambiental por parte del propietario del proyecto

Artículo 93. Del estudio de impacto Ambiental. El artículo 57 de la Ley 99 de 1993 quedará así:

"Artículo 57. Del estudio de impacto ambiental. Se entiende por estudio de impacto ambiental el conjunto de la información que deberá presentar ante la autoridad ambiental competente el peticionario de una licencia ambiental.

El estudio de impacto ambiental contendrá información sobre la localización del proyecto y los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos del medio que puedan sufrir deterioro por la respectiva obra o actividad para cuya ejecución se pide la licencia, y la evaluación de los impactos que puedan producirse. Además, incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y el plan de manejo ambiental de la obra o actividad.

## **6.18. ESTUDIO FINANCIERO**

Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad.

La sistematización de la información financiera consiste en identificar y ordenar los ítems de inversiones, costos e ingresos que puedan deducirse de los estudios previos. Sin embargo, debido a que no se ha proporcionado toda la información necesaria para la evaluación, en esta etapa debe definirse todos aquellos elementos que debe suministrar el propio estudio financiero.

La inversión del proyecto puede clasificarse, según corresponda, en terrenos, obra física, equipamiento de oficina y obra, capital de trabajo, puesta en marcha y otros. Puede ocurrir que durante la vida de operación del proyecto sea necesario incurrir en inversiones para obras adicionales, reposición de equipamiento o adicionales al capital de trabajo, será preciso presentar un calendario de inversiones y reinversiones que pueda elaborarse en dos informes separados, correspondientes a la etapa previa a la puesta en marcha y durante la operación. También se deberá proporcionar información sobre el valor residual de las inversiones.

Este estudio deberá servir para discernir entre alternativas de acción para poder estar en condiciones de recomendar la aprobación o rechazo del proyecto en virtud de la operación en el grado óptimo de su potencial real.

## **7. EL MANUAL PARA LA GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION**

### **7.1 DESCRIPCION**

La presente guía metodológica es una herramienta digital que contiene los criterios fundamentales para la administración, dirección y control de proyectos de construcción, en la cual se estandarizan los procedimientos básicos para el desarrollo de proyectos inmobiliarios en su ciclo de vida, precisando las funciones administrativas, técnicas, financieras, legales y comerciales de los mismos, y suministrando herramientas adicionales e información técnica necesaria para que el gerente y demás personas a cargo de un proyecto de construcción, puedan trabajar con claridad, facilitando las labores de ingeniería y bajo un proceso consecuente de toma de decisiones.

La información aquí recopilada, se puede consultar de manera sencilla y agradable, a través de un CD multimedia que se encuentra en la carátula posterior de esta monografía, con la siguiente información:

3. Teoría de la Gerencia de Proyectos de Construcción
  - Procedimientos para realización de Proyectos, Obras e Interventorías.
  - Principales normas Colombianas para el diseño de estructuras, sistemas hidráulicos, carreteras y redes de servicio público.
  - Reglamentación Colombiana en el ámbito de la construcción.
  - La legislación sobre el ejercicio profesional, construcciones urbanas y tarifas profesionales, entre otras.
  - Diagramas y cuadros sinópticos de los procesos completos de diseño e ingeniería
  - Una galería multimedia con fotos y videos, que sigue paso a paso la construcción de las obras que realiza la institución.
  - Los formatos listos para imprimir todos los formularios, actas y minutas que se exigen en los procesos de construcción.
  - Un sistema de ayuda muy sencillo e intuitivo de cada una de las secciones del manual.

### **7.2 FORMATOS PRESENTES**

#### **7.2.1. Modelos De Formularios, Actas Y Minutas De Contratación**

Estos formatos, se clasifican de acuerdo a las etapas de contratación de los diferentes proyectos así:

- Contractuales
- Contratación Directa
- Concurso de Méritos
- Actuaciones Pre y Post-contractuales

En donde podemos encontrar todo tipo de actas, minutas, resoluciones y demás, básicas que exige la universidad en los procesos de construcción, basados en la legislación colombiana.

Los modelos listos para diligenciar e imprimir pueden ser vistos en la versión interactiva del manual, pues no fueron incluidos en este libro debido a su gran extensión.

### **7.2.2. Formato De Fotografías De La Galería Multimedia**

La galería multimedia del manual se llevó a cabo como una necesidad de vincular la información gráfica que día a día van registrando en la bitácora, los ingenieros residentes de obra y de interventoría del proyecto; con esta información permanente, se busca tener actualizado el libro de obra y la base de datos que se utilizará como soporte técnico en los diferentes comités de obra, y en los informes técnicos mensuales.

Esta galería, está discretizada en obras, fechas, y tipos de archivos (fotografías y videos) en un formato muy sencillo de utilizar y de rápida consulta, con la posibilidad de imprimir o guardar digitalmente cualquiera de los archivos que contiene.

En la página siguiente se presenta un modelo del formato de fotografía de la obra Casas Bogotá ASG, tomada el día 26 de Octubre de 2005 y cuyo comentario dice: “Escalera de descenso al sótano”,

## Formato de Fotografía de la Obra Casas Bogotá ASG

Casas Bogotá ASG – Segunda Etapa

---

Nombre de la Fotografía: ASG\_26 10\_05  
Fecha de toma: Octubre 26 de 2005



Comentarios:  
Escalera de descenso al sótano.

**Gráfico 7.1.** Formato de fotografía de la obra Casas Bogotá ASG

### **7.3. EL CD MULTIMEDIA**

El CD Multimedia del manual - el cual puede encontrarse en la pasta posterior de este libro – contiene toda la herramienta diseñada, y puede consultarse en cualquier equipo con sistema operativo Windows® y que cuente con estos dos programas de navegación en Internet:

- Internet Explorer 6 ó superior
- Flash Player 6 plugin

Estos últimos pueden ser instalados en el equipo desde la página inicial del CD.

## BIBLIOGRAFÍA

- BAUTISTA BAQUERO, Miguel Angel. Gerencia de Proyectos de Construcción Urbana. Cargraphis S.A. 1996.
- BAUTISTA BAQUERO, Miguel Angel. Estrategias Gerenciales Para La Construcción. Servicios Gerenciales Ltda. Editorial Auros. 1997.
- CÁMARA DE COMERCIO DE BUCARAMANGA. Estudios de profundización en contratación estatal. Segunda edición, 1999
- CUELLO DUARTE, Francisco. Contratos de la administración pública. Ley 80 de 1993. Ecoe ediciones, primera edición, junio de 1998
- ESTATUTO GENERAL DE CONTRATACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA. Ley 80 / 93 decretos reglamentarios y normas concordantes. Colección compucódigo. Editorial Derecho Vigente, 1999
- GÓMEZ AMOROCHO, Alvaro. Programa de Administración de Obra. Especialización en Interventoría de la Construcción. Universidad Santo Tomas de Aquino. Bucaramanga. 1999.
- GÓMEZ, Oscar. Gerencia Proyectos de Vivienda. Especialización en Interventoría de la Construcción. Universidad Santo Tomas de Aquino. Bucaramanga. 1999.
- LUNA GARCÉS, Luzmila. Interventoría Técnica De Estudios y Diseños y de la Construcción de Edificios. Convenio Pontificia Universidad Javeriana, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Facultad de Ingeniería de Sistemas. Bucaramanga. 1995.
- NEIRA RUEDA, Pablo. MÚJICA RODRÍGUEZ, Rosa Consuelo. Manual de Normas y Procedimientos Para La Interventoría Administrativa Y Técnica de Edificaciones. Universidad Santo Tomás de Aquino. Facultad de Arquitectura. Bucaramanga. 1998
- Normas técnicas colombianas de diseño y construcción sismorresistente. Tomo 1. 1997. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. Santa fé de Bogotá D.C.
- Normas Técnicas Colombianas Sobre Documentación y presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. Instituto colombiano de normas técnicas y certificación. Bogota DC. 2002

Normas técnicas colombianas de diseño y construcción sismorresistente. Tomo 2. 1997. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. Santa fé de Bogotá D.C.

PUYANA GARCÍA, Germán. Control integral de la edificación. Tomo I – Planeación. Santa fé de Bogotá: Bhandar editores Ltda. 2 edición 1996.

PUYANA GARCÍA, Germán. Control integral de la edificación. Tomo III- Administración y Mantenimiento. Santa fé de Bogotá. Bhandar editores Ltda. 2 edición 1996.

REGLAMENTO TÉCNICO PARA EL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO – RAS. Ministerio de desarrollo económico .2000.

SAPAG CHAÍN, Nassir. SAPAG CHAÍN Reinaldo. Gerencia y Planeación Estratégica. Editorial Norma.

SALLENAVE, Jean Paul. Preparación y evaluación de proyectos. Santiago de Chile. McGRAW-HILL/ Interamericana de Chile Ltda. Cuarta edición.

URDANETA HERNÁNDEZ, Germán. Interventoría de La Obra Pública. Santa fé de Bogotá, Centro Editorial Javeriana, CEJA, 1998.

VARGAS CANTOR, Edgar Fernando. Manual de Procedimientos Para Interventoría de Obras Públicas. Santa fé de Bogotá. Editora Guadalupe. 1993

# **ANEXO A**

## **TUTORIAL DE MANEJO DEL MANUAL**

(Este tutorial presenta una numeración independiente del resto del libro)

## MANUAL DE USUARIO DE LA APLICACIÓN

### “MANUAL PARA GERENCIA DE PROYECTOS INMOBILIARIOS”

#### 1. DESCRIPCIÓN GENERAL:

El siguiente manual de usuario se ha realizado con el objeto de orientar al usuario de la aplicación desarrollada como parte de la monografía titulada “Manual para gerencia de proyectos inmobiliarios”. Esta aplicación fue desarrollada con el objetivo de presentar de una manera amigable y resumida los resultados de la investigación llevada a cabo; además de ofrecer las herramientas necesarias para concebir, evaluar, presupuestar, ejecutar y controlar proyectos de construcción inmobiliaria. La aplicación presenta una síntesis de los conceptos, teorías y consejos prácticos más importantes a tener en cuenta en la gerencia de proyectos inmobiliarios, a través de la utilización de animaciones creadas con flash® MX.

En la aplicación podrá consultar definiciones y conceptos claves sobre gerencia en la sección “Manual”, consejos prácticos y experiencias recopiladas en la sección “Casos gerenciales”, formatos magnéticos de documentos tipo de gran utilidad para el gerente además en la sección “Plantillas”, bitácoras de obra con registros fotográficos documentados en la sección “Galería” y aplicaciones, presentaciones, hojas de cálculo y otros documentos que sirven como apoyo para la gerencia en la sección “Herramientas”.



A continuación se explicarán, con ayuda de algunas gráficas, la forma como se accede a toda la información contenida en la aplicación.

## 2. Pantalla inicial o pantalla de bienvenida “Manual”:

En la pantalla inicial de la aplicación se pueden encontrar 7 áreas sensibles al movimiento del ratón, con 25 botones que controlan la navegación a través de la aplicación.

Sección No. 1: Se encontrará en todas las pantallas de bienvenida y de sección de la aplicación. Contiene las pestañas que nos dirigen a las 5 secciones principales de la aplicación. Para ir a cualquiera de las páginas principales o de bienvenida de las secciones, sólo es necesario hacer clic sobre la pestaña correspondiente a la sección deseada. Estas pestañas funcionan en todas las pantallas de la aplicación, incluso cuando se está navegando por secciones correspondientes a la pestaña que se quiere visualizar.

Sección No. 2: Se encontrará únicamente en la pantalla de bienvenida de la pestaña “Manual” y nos permite navegar en la sección “Decisiones”. Más adelante se profundizará sobre ésta sección.

Sección No. 3: Se encontrará únicamente en la pantalla de bienvenida de la pestaña “Manual” y nos permite navegar en la sección “Ciclo de proyecto”. Más adelante se profundizará sobre ésta sección.

Sección No. 4: Se encontrará únicamente en la pantalla de bienvenida de la pestaña “Manual” y nos permite navegar en la sección “Definiciones gerente”. Más adelante se profundizará sobre ésta sección.

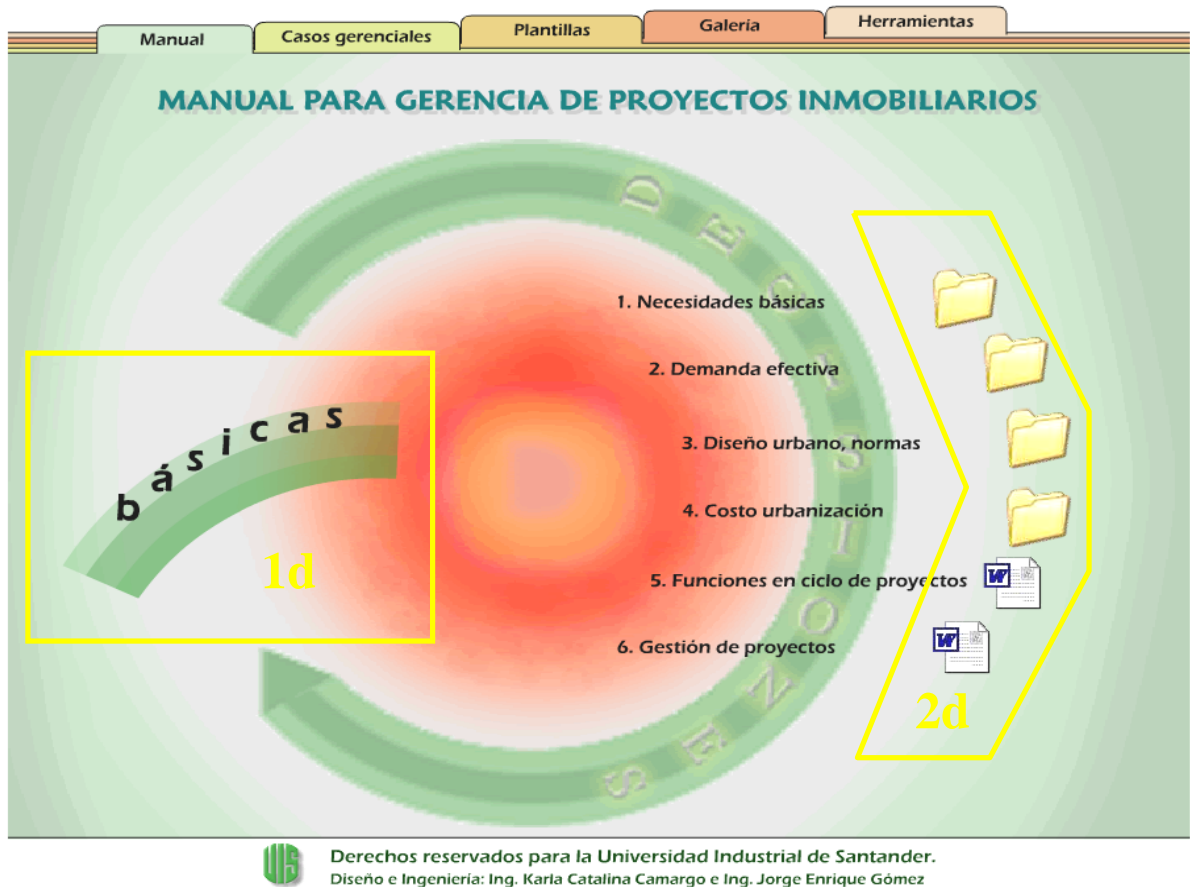
Sección No. 5: Se encontrará únicamente en la pantalla de bienvenida de la pestaña “Manual” y nos permite navegar en la sección “Información general”. Más adelante se profundizará sobre ésta sección.

Sección No. 6: Se encontrará únicamente en la pantalla de bienvenida de la pestaña “Manual” y nos permite navegar en la sección “Información general”. Más adelante se profundizará sobre ésta sección.

Sección No. 7: Se encontrará en todas las pantallas de bienvenida y de sección de la aplicación. Contiene el logo de la Universidad Industrial de Santander además de los créditos y una advertencia sobre la propiedad de los derechos de la aplicación. Al hacer clic sobre el logo de la Universidad Industrial de Santander, se abrirá una nueva ventana del explorador de internet o su web browser por defecto, que despliega la página web oficial de la institución.

### **3. Sección “Decisiones” en “Manual”:**

Se accede a ésta sección desde la pantalla de bienvenida de “Manual” dando clic sobre uno de los 5 botones ubicados en el área sensible No. 2. En ésta sección se encuentran básicamente 2 áreas a tener en cuenta. Sobre la izquierda de la pantalla se encuentra el área “1d” en donde se ubicará el botón que representa la sección en la que se encuentra navegando el usuario y sobre la derecha se encuentra el área “2d” que despliega los botones de las subsecciones pertenecientes a la sección actual.



Los botones ubicados en la sección “2d” pueden tener varias formas, las cuales representan el tipo de acción que se llevará a cabo al hacer clic sobre el mismo. Los diferentes tipos de botones que se pueden encontrar son los siguientes:

- Botón carpeta: Este botón se encuentra representado por una carpeta o folder tipo explorador de Windows. Este es un botón de acción de navegación que nos dirige a otra sección o subsección de la aplicación en donde se desplegará una pantalla con las mismas características y áreas sensibles “1d” y “2d”.
- Botón Word: Este botón se encuentra representado por un icono que hace referencia a la aplicación MS Word®. Este es un botón de acción que abre una nueva ventana de MS Word® desplegando un documento de texto con extensión “.doc”.
- Botón Excel: Este botón se encuentra representado por un icono que hace referencia a la aplicación MS Excel®. Este es un botón de acción que abre una nueva ventana de MS Excel® desplegando una hoja de cálculo con extensión “.xls”.

#### 4. Sección “Ciclo de proyecto” en “Manual”:

Se accede a ésta sección desde la pantalla de bienvenida de “Manual” dando clic sobre uno de los 6 botones ubicados en el área sensible No. 3. En ésta sección se encuentran básicamente 3 áreas a tener en cuenta. Sobre la izquierda de la pantalla se encuentra el área “1c” en donde se ubicará el botón que representa la etapa del ciclo de proyecto en la que se encuentra navegando el usuario, sobre el centro de la pantalla se encuentra el área “2c” en donde se muestra un texto explicativo acerca de la etapa del ciclo de proyecto. Por último, sobre la derecha se encuentra el área “3c” que despliega los botones que permiten navegar por el texto explicativo desplegado en el área “2c”. Estos botones de navegación funcionan al ubicar el puntero sobre su parte triangular. Al ubicar el puntero sobre el botón en la parte superior del área, se navega hacia el principio del texto. De igual manera, al ubicar el puntero sobre el botón en la parte inferior del área, se navega hacia el final del texto.



**Manual** Casos gerenciales Plantillas Galería Herramientas

### MANUAL PARA GERENCIA DE PROYECTOS INMOBILIARIOS

**IDEA:**

Las ideas o los proyectos, surgen como resultado de múltiples causas; como son: Políticas Estatales, Necesidades insatisfechas, Utilización de recursos, Inversión, etc. Se requiere estudiar cuidadosamente las implicaciones de la misma, a quienes beneficia, la Relación Costo-Beneficio, las implicaciones Económicas, ambientales, fiscales, etc.

Elaborado el Estudio de Prefactibilidad, es posible Continuar con la Idea, Cambiar a, abandonarla, etc. Sin embargo debe estar totalmente definida para someterla a Estudio.

El Perfil del proyecto detalla claramente la Idea, y produce resultados complementarios, la prueba de los mismos inicia la viabilidad del proyecto: El Perfil debe definir el alcance del Proyecto en términos adecuados a la idea.

**Identificación: Diseño Preliminar.**

La presentación de la organización o área promotora del proyecto y de la organización o área que lo operara a su Finalización.

Un resumen del análisis del problema, necesidad u oportunidad que dio origen al proyecto y que se pretende resolver o atender .

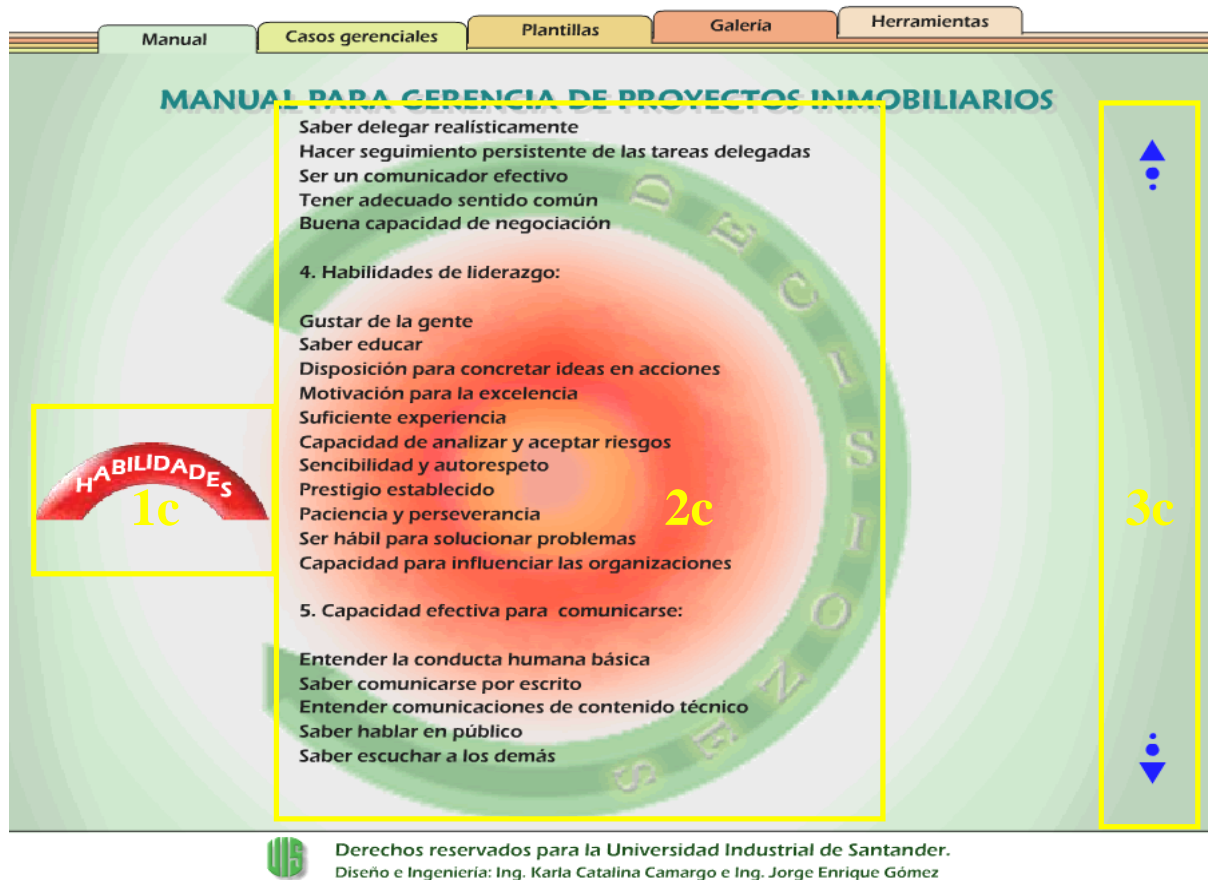
El objetivo de mayor importancia del proyecto (fin, sus indicadores y medios de verificación del marco lógico)

Las alternativas identificadas.



Derechos reservados para la Universidad Industrial de Santander.  
Diseño e Ingeniería: Ing. Karla Catalina Camargo e Ing. Jorge Enrique Gómez

## 5. Sección “Definiciones gerente” en “Manual”:

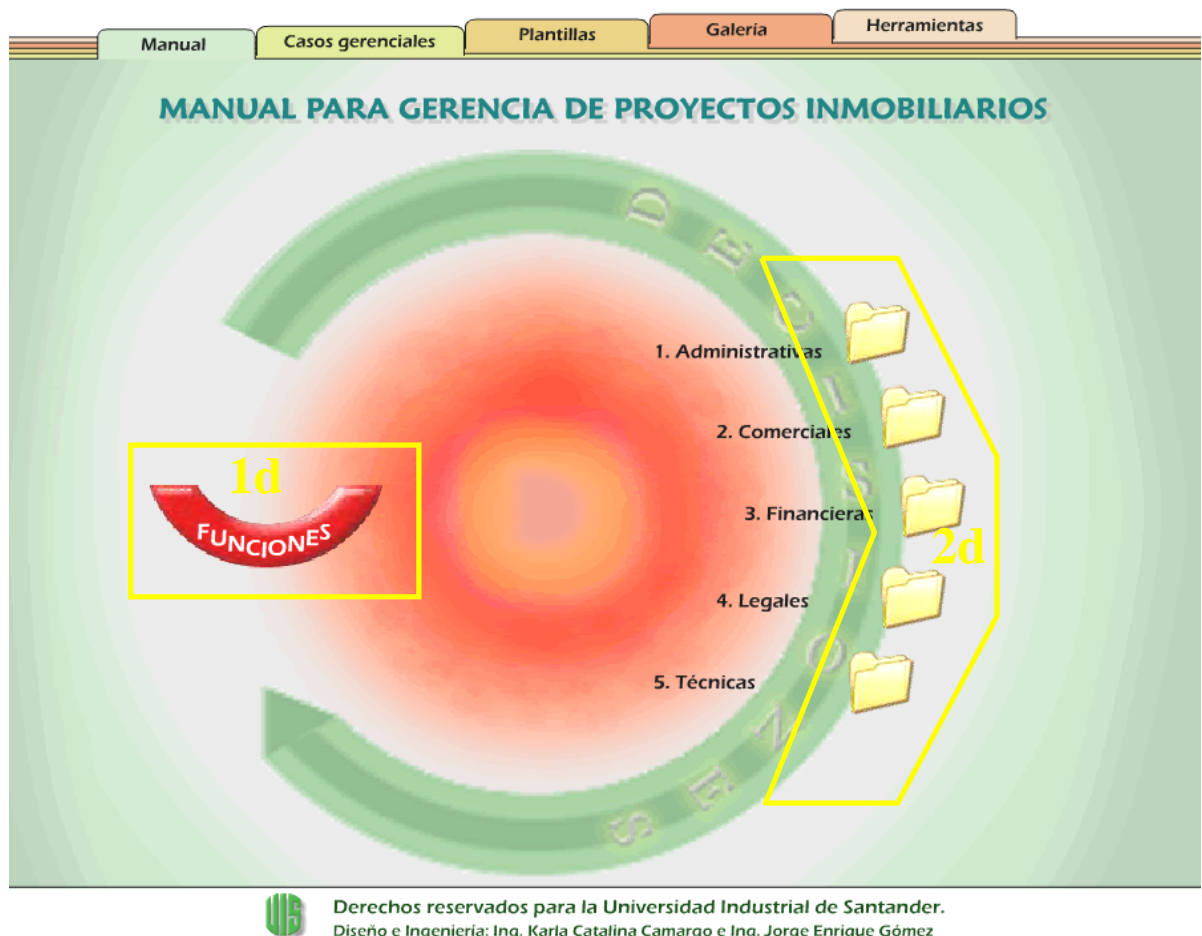


Se accede a ésta sección desde la pantalla de bienvenida de “Manual” dando clic sobre uno de los 3 botones ubicados en el área sensible No. 4. En ésta sección se encuentran 2 tipos de pantallas. La pantalla tipo “A” que corresponde a las

subsecciones de “Habilidades” y “Gerente” y la tipo “B” correspondiente a la subsección “Funciones”.

La pantalla tipo “A” posee una estructura similar a la mostrada en el numeral “4” con 3 áreas a tener en cuenta. Sobre la izquierda de la pantalla se encuentra el área “1c” en donde se ubicará el botón que representa la subsección en la que se encuentra navegando el usuario, sobre el centro de la pantalla se encuentra el área “2c” en donde se muestra un texto explicativo acerca de la subsección. Por último, sobre la derecha se encuentra el área “3c” que despliega los botones que permiten navegar por el texto explicativo desplegado en el área “2c”. Estos botones de navegación funcionan al ubicar el puntero sobre su parte triangular. Al ubicar el puntero sobre el botón en la parte superior del área, se navega hacia el principio del texto. De igual manera, al ubicar el puntero sobre el botón en la parte inferior del área, se navega hacia el final del texto.

La pantalla tipo “B” posee una estructura similar a la mostrada en el numeral “3” con 2 áreas a tener en cuenta. Sobre la izquierda de la pantalla se encuentra el área “1d” en donde se ubicará el botón que representa la sección en la que se encuentra navegando el usuario y sobre la derecha se encuentra el área “2d” que despliega los botones de las subsecciones pertenecientes a la sección actual.



Los botones ubicados en la sección “2d” son del tipo carpeta únicamente y navegan a una de las cinco subsecciones de “Funciones”. En cada subsección se despliega una pantalla en donde se pueden reconocer 3 áreas fundamentales. Sobre la parte superior central de la pantalla se encuentra el área “1f” en donde se ubicará el título de la subsección en la que se encuentra navegando el usuario, sobre el centro de la pantalla se encuentra el área “2f” en donde se enumeran las diferentes funciones del gerente correspondientes a la subsección. Por último, sobre la parte superior derecha se encuentra el área “3f” que despliega un texto que permite regresar a la pantalla “Funciones” haciendo clic sobre el texto desplegado.

Manual Casos gerenciales Plantillas Galeria Herramientas

## MANUAL PARA GERENCIA DE PROYECTOS INMOBILIARIOS

### 1. Administrativas

[volver a funciones](#)

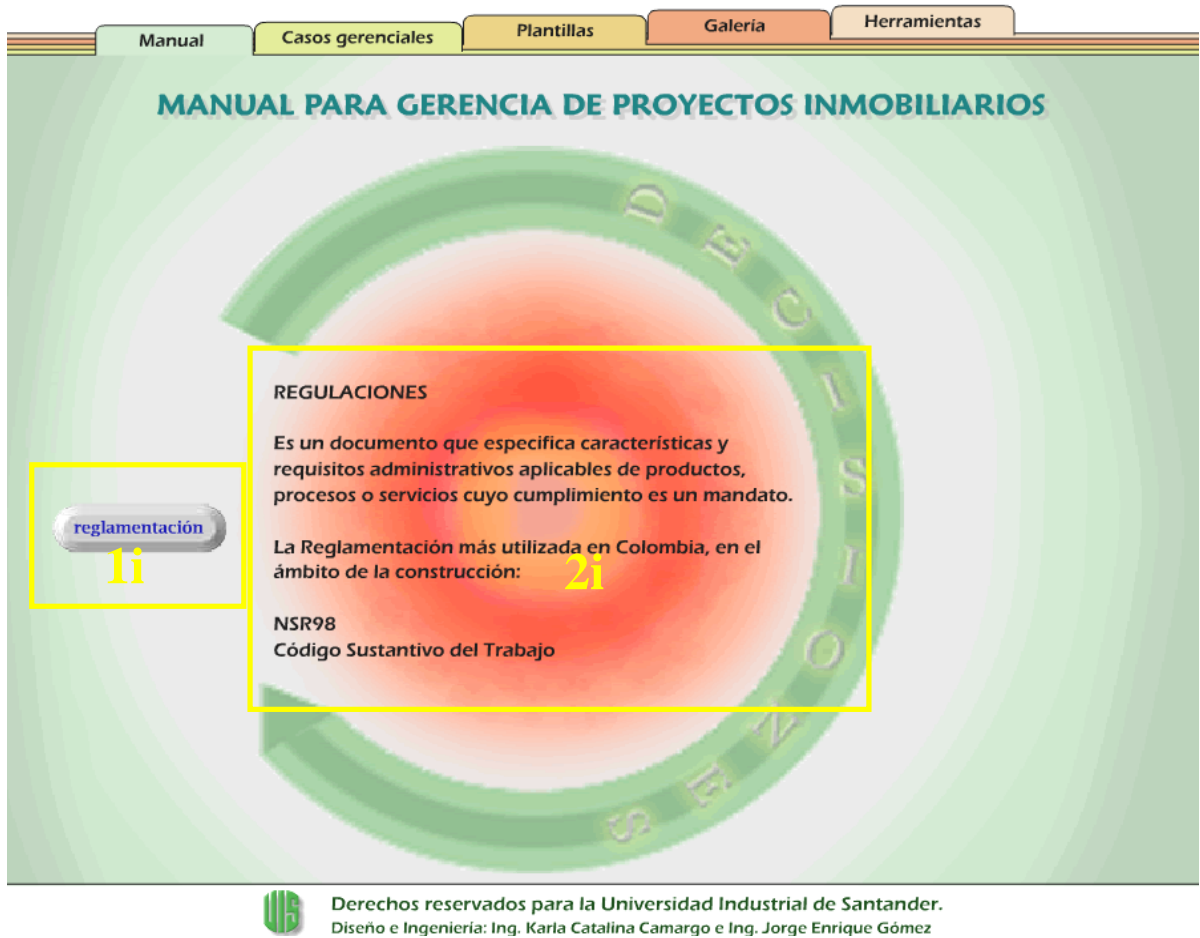
1. Definir la carta de organización y organigrama bajo el cual operará el proyecto.
2. Conformar y coordinar los órganos de dirección del proyecto.
3. Designar, dirigir y contratar los profesionales que intervendrán en el proyecto.
4. Establecer claramente las políticas, procedimientos, normas y atribuciones de cada persona que intervenga en el desarrollo del proyecto.
5. Precisar conjuntamente con el propietario y el interventor los procedimientos a seguir para la apertura de licitaciones y adjudicación de contratos.
6. Brindar asesoría al constructor para la ejecución de los trámites de importación y nacionalización de equipos y materiales.
7. Especificar las políticas para el manejo de riesgos o contratación de los respectivos seguros.
8. Puntualizar conjuntamente con el propietario la política tributaria bajo la cual se va a desarrollar el proyecto.
9. Rendir informes periódicos ante los organismos competentes y/o propietarios sobre el estado general del proyecto.

Derechos reservados para la Universidad Industrial de Santander.  
Diseño e Ingeniería: Ing. Karla Catalina Camargo e Ing. Jorge Enrique Gómez

## 6. Sección “Información general” en “Manual”:

Se accede a ésta sección desde la pantalla de bienvenida de “Manual” dando clic sobre uno de los 6 botones ubicados en el área sensible No. 5 y 6.

En ésta sección se encuentran básicamente 2 áreas a tener en cuenta. Sobre la izquierda de la pantalla se encuentra el área “1i” en donde se ubicará el botón que representa la subsección en la que se encuentra navegando el usuario y sobre el centro de la pantalla se encuentra el área “2i” en donde se muestra un texto explicativo acerca de la subsección. Las subsecciones correspondientes a esta sección son: reglamentación, legislación, normativa, sistema, organización y procedimientos.



## 7. Pantalla de bienvenida “Casos gerenciales”:


Se accede a esta pantalla dando clic sobre la pestaña marcada como “Casos Gerenciales” en el área sensible No. 1. En la pantalla de bienvenida para la pestaña “Casos gerenciales” se pueden encontrar 3 botones distribuidos a manera triangular en toda el área de la pantalla. Cada uno de estos botones se encuentran marcados como “Recomendaciones”, “Faltas constitucionales” e “Irregularidades”. Aparecen señalados como las secciones No. “1g”, “2g” y “3g” en la siguiente figura.



Cada botón despliega una pantalla con una estructura similar a la mostrada en el numeral “4” con 3 áreas a tener en cuenta. Sobre la izquierda de la pantalla se encuentra el área “1c” en donde se ubicará el botón que representa la subsección en la que se encuentra navegando el usuario, sobre el centro de la pantalla se encuentra el área “2c” en donde se muestra un texto explicativo acerca de la subsección. Por último, sobre la derecha se encuentra el área “3c” que despliega los botones que permiten navegar por el texto explicativo desplegado en el área “2c”. Estos botones de navegación funcionan al ubicar el puntero sobre su parte triangular. Al ubicar el puntero sobre el botón en la parte superior del área, se navega hacia el principio del texto. De igual manera, al ubicar el puntero sobre el botón en la parte inferior del área, se navega hacia el final del texto.

Manual Casos gerenciales Plantillas **Galería** Herramientas

## MANUAL PARA GERENCIA DE PROYECTOS INMOBILIARIOS



**1. Contratos**

Contratos sin cláusulas para la retención de un 10 por ciento de cada pago parcial.  
 Contratos sin establecer penalidad por la tardanza en la entrega de proyectos de construcción.  
 Contratación de obras sin contar con los recursos necesarios para su pago.  
 Contratos no enviados a la Oficina del Contralor.  
 Contratos de repavimentación de caminos sin indicar medidas ni lugares.  
 Trabajos sin que se formalizaran contratos escritos.  
 Formalización de contratos antes de haber transcurrido 20 días a partir de la fecha de notificación de la adjudicación.

**2. Reglamentación**

Incumplimiento con la Ley Núm. 170 del 12 de agosto de 1988, según enmendada, conocida como "Ley de Procedimiento Administrativo Uniforme", en cuanto a la radicación de los reglamentos de subastas en el Departamento de Estado.  
 Negligencia en el cumplimiento del deber (violación al Art. 215 del Código Penal).  
 Violaciones a la Ley de Ética Gubernamental.  
 Inobservancia en la reglamentación de la Junta de Subastas relacionada con el "Registro de Contratistas Licitadores".  
 La Corporación pública no le requirió a los contratistas y subcontratistas evidencia de su condición contributiva.

**3. Permisos, Pólizas y Fianzas**

Contratación de proyectos de construcción sin obtener previamente de la Administración de Reglamentos y Permisos los permisos de construcción correspondientes.  
 Contratación de proyectos sin que los contratistas obtuvieran previamente las pólizas correspondientes del Fondo del Seguro del Estado.  
 Contratos sin exigirle a los contratistas que prestaran las fianzas correspondientes para garantizar el pago de jornales, equipo, materiales y para la ejecución del contrato (Payment and Performance Bond).  
 Proyectos detenidos por falta de endoso o permisos de agencias reguladoras.


**4. Planificación**

▲  
●  
▼

2c

3c

●  
▼

 Derechos reservados para la Universidad Industrial de Santander.  
 Diseño e Ingeniería: Ing. Karla Catalina Camargo e Ing. Jorge Enrique Gómez

### 8. Pantalla de bienvenida "Plantillas":

Se accede a esta pantalla dando clic sobre la pestaña marcada como "Plantillas" en el área sensible No. 1. En la pantalla de bienvenida para la pestaña "Plantillas" se pueden encontrar 2 botones distribuidos en la parte derecha de la pantalla. Cada uno de estos botones se encuentran marcados como "Actas" y "Formularios". Aparecen señalados como las secciones No. "1p" y "2p" en la siguiente figura.



El botón “Actas” despliega una pantalla con una estructura similar a la mostrada en el numeral “3” con 2 áreas a tener en cuenta. Sobre la izquierda de la pantalla se encuentra el área “1d” en donde se ubicará el botón que representa la sección en la que se encuentra navegando el usuario y sobre la derecha se encuentra el área “2d” que despliega los botones de las subsecciones pertenecientes a la sección actual.



Derechos reservados para la Universidad Industrial de Santander.  
Diseño e Ingeniería: Ing. Karla Catalina Camargo e Ing. Jorge Enrique Gómez

Los botones ubicados en la sección “2d” son del tipo carpeta únicamente y navegan a una de las cuatro subsecciones de “Actas”. En cada subsección se despliega una pantalla en donde se pueden reconocer 3 áreas fundamentales. Sobre la parte superior central de la pantalla se encuentra el área “1f” en donde se ubicará el título de la subsección en la que se encuentra navegando el usuario, sobre el centro de la pantalla se encuentra el área “2f” en donde se enumeran las diferentes actas disponibles para la consulta. Cada una de las líneas de texto que aparecen en ésta área abre una nueva ventana de MS Word® desplegando un documento de texto con extensión “.doc”. Por último, sobre la parte superior derecha se encuentra el área “3f” que despliega un texto que permite regresar a la pantalla “Actas” haciendo clic sobre el texto desplegado.

Manual Casos gerenciales Plantillas Galeria Herramientas

## MANUAL PARA GERENCIA DE PROYECTOS INMOBILIARIOS

### 3. Actas ejecución [volver a actas 3f](#)

Recibo parcial de obra	Control de plomos columnas
Recibo de obras (complementarias - adicionales)	Control cantidades relación definitiva
Reajuste automático	Recibo definitivo
Revisión de precios	Aplicación acción correctiva y preventiva
Paralización de obra (suspensión temporal)	Inspección de proceso y final de obra
Reiniciación	Reporte no conformidad - inspección en recepción
Memorando guía para tramitación de estudios	Calificación proveedores
Cuadro control de cantidades	Selección subcontratistas de servicios
Pactación de precios (complementarias - adicionales)	Evaluación subcontratistas de servicios
Fórmula reajuste automático	Lista de verificación del interventor
Cuadro revisión de precios a contratos	
Cuadro control de contrato - orden de trabajo	
Cuadro resumen de pagos	
Diario de medidas	
Control de estructura en concreto	
Cuadro control de concreto estructura	

2f



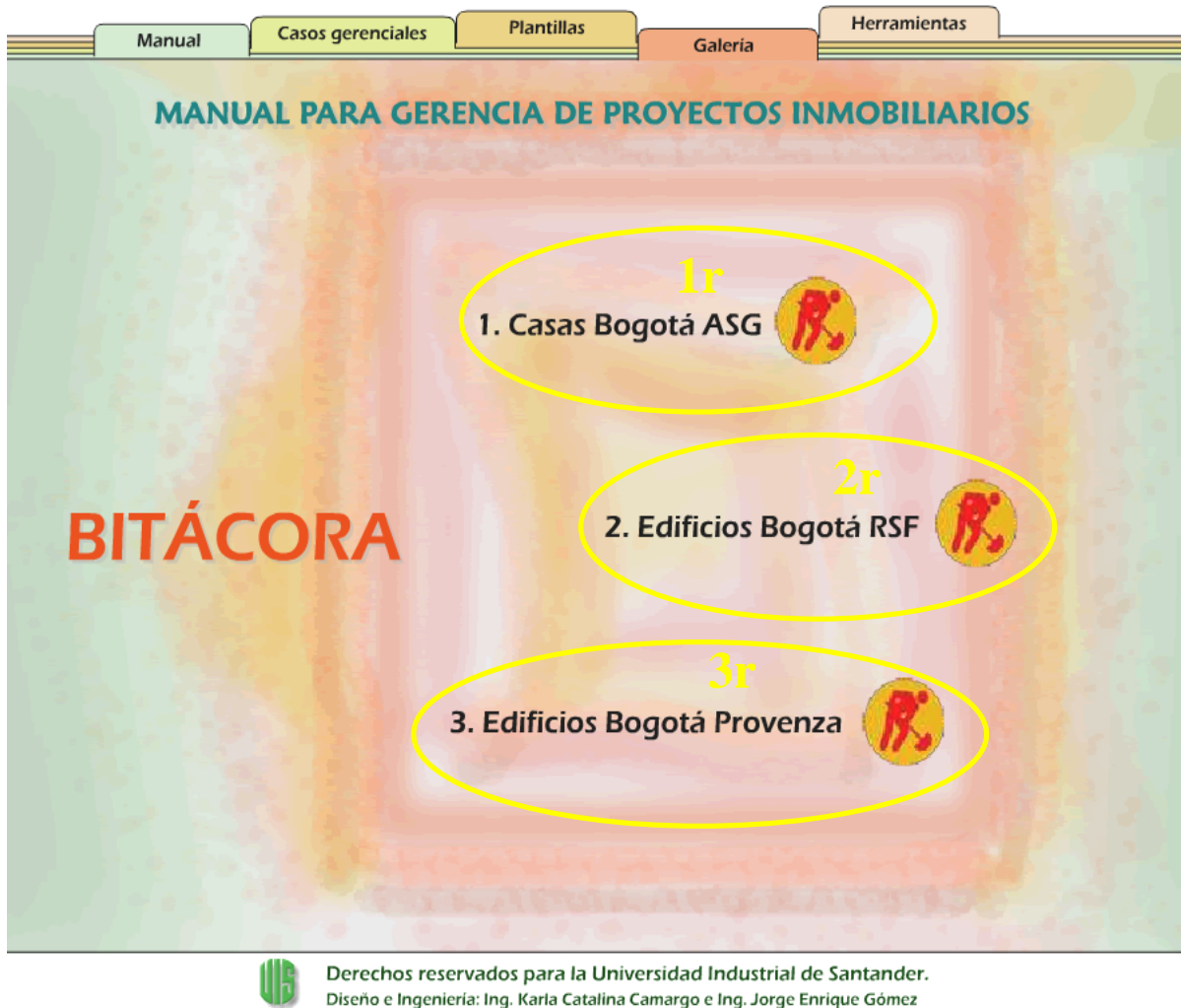
Derechos reservados para la Universidad Industrial de Santander.  
Diseño e Ingeniería: Ing. Karla Catalina Camargo e Ing. Jorge Enrique Gómez

El botón “Formularios” despliega una pantalla con una estructura similar a la mostrada en el numeral “3” con 2 áreas a tener en cuenta. Sobre la izquierda de la pantalla se encuentra el área “1d” en donde se ubicará el botón que representa la sección en la que se encuentra navegando el usuario y sobre la derecha se encuentra el área “2d” que despliega los botones de las subsecciones pertenecientes a la sección actual.



## 9. Pantalla de bienvenida “Galería”:

Se accede a esta pantalla dando clic sobre la pestaña marcada como “Galería” en el área sensible No. 1. En la pantalla de bienvenida para la pestaña “Galería” se pueden encontrar 3 botones distribuidos en la parte derecha de la pantalla. Cada uno de estos botones se encuentran marcados con el nombre y tipo de construcción a la cual el registro fotográfico pertenece. Estos aparecen señalados como las secciones No. “1r”, “2r” y “3r” en la siguiente figura.



Cada botón despliega una pantalla con 5 áreas a tener en cuenta. Sobre la izquierda de la pantalla se encuentra el área “1b” en donde se encuentran dos botones con los cuales se navegará a través de los distintos meses de la bitácora. Haciendo clic sobre los triángulos ubicados a la izquierda y derecha del nombre del mes, se puede ir ya sea un mes atrás o un mes hacia adelante. Más abajo se encuentra el área “2b” en donde se muestran todos los días de cada uno de los meses del calendario resaltando en blanco los días que contienen registro fotográfico en la bitácora. En la parte inferior derecha se encuentra el área “3b” la cual muestra los comentarios pertinentes a la foto que corresponde. En el área “4b” en la parte superior de la pantalla se ubica el título de la obra que se está consultando. Por último, en el área “5b” se encuentra el área de despliegue de fotos.

Manual Casos gerenciales Plantillas Galeria Herramientas

**MANUAL PARA GERENCIA DE PROYECTOS INMOBILIARIOS**

**BITÁCORA 1. Casas Bogotá ASG**

◀ Octubre 2005 ▶

D	L	M	M	J	V	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Comentarios:

5b



Derechos reservados para la Universidad Industrial de Santander.  
Diseño e Ingeniería: Ing. Karla Catalina Camargo e Ing. Jorge Enrique Gómez

Al hacer clic sobre una de las fechas del calendario marcadas con fondo blanco, se muestran en el área “5b” todas las fotografías tomadas ese día en la obra en una vista en miniatura. Para poder ver las fotos en un tamaño más grande es necesario hacer clic sobre la fotografía que se desea ver.

Manual Casos gerenciales Plantillas Galeria Herramientas

**MANUAL PARA GERENCIA DE PROYECTOS INMOBILIARIOS**

**BITÁCORA 1. Casas Bogotá ASG 4b**

◀ Octubre 2005 ▶

D	L	M	M	J	V	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Comentarios:

3b

5b



Derechos reservados para la Universidad Industrial de Santander.  
Diseño e Ingeniería: Ing. Karla Catalina Camargo e Ing. Jorge Enrique Gómez

Al ver una fotografía en tamaño grande, se muestra el comentario para cada foto en el área “3b” y un menú de navegación en la parte inferior izquierda en el área “6b”. En ésta área de navegación se encuentran tres botones que permiten ir a la siguiente fotografía haciendo clic sobre el triángulo ubicado en la parte derecha del área “6b”, ir a la anterior haciendo clic sobre el triángulo ubicado en la parte izquierda o limpiar el área “3b” para no mostrar fotografía alguna haciendo clic sobre la frase “ir atrás” ubicado en la parte central del área “6b”.

Manual Casos gerenciales Plantillas **Galeria** Herramientas

## MANUAL PARA GERENCIA DE PROYECTOS INMOBILIARIOS

### BITÁCORA 1. Casas Bogotá ASG 4b

◀ Octubre 2005 ▶

D	L	M	M	J	V	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Comentarios:  
Etapa anterior y mampostería  
cerramiento provisional.

3b



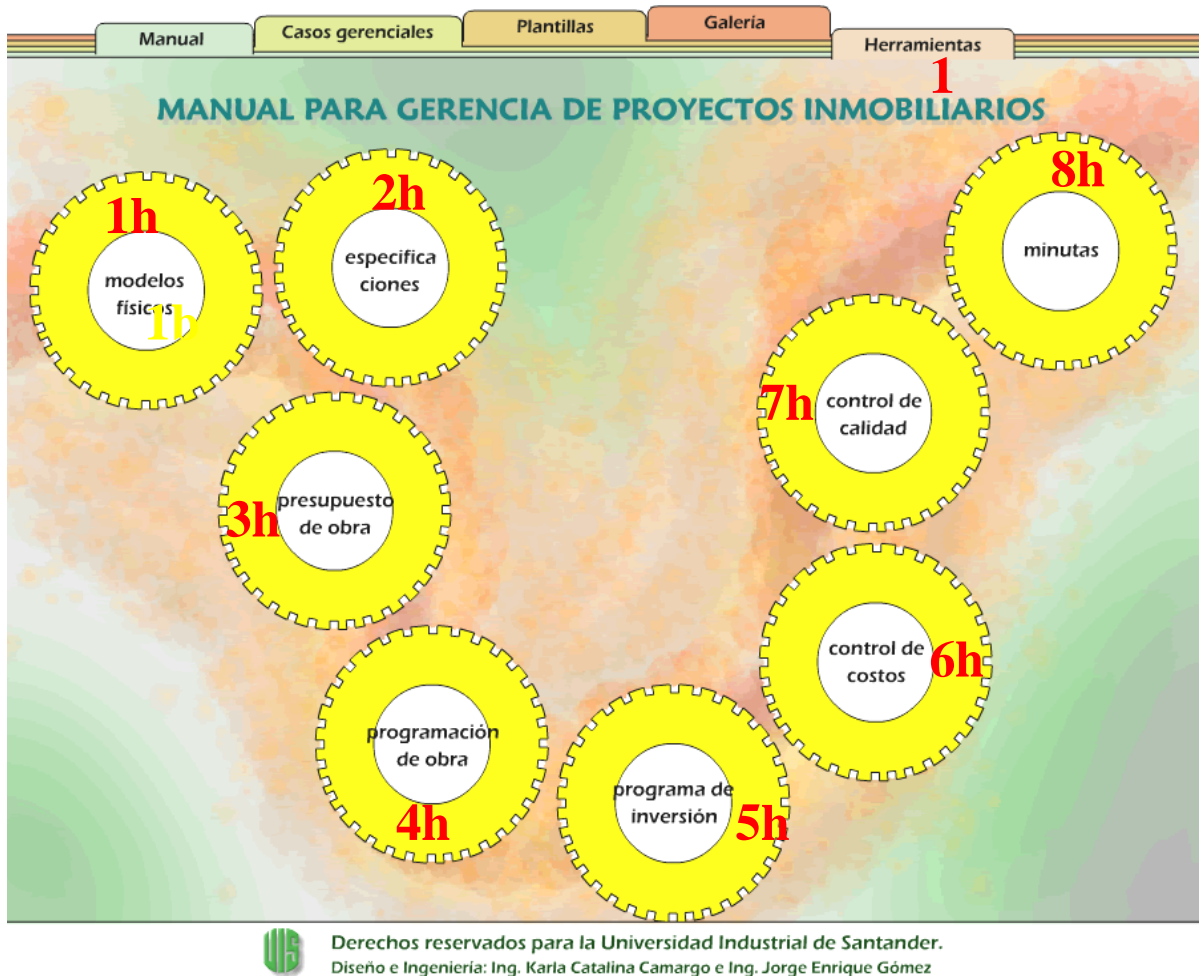
◀ i atrás 6b



Derechos reservados para la Universidad Industrial de Santander.  
Diseño e Ingeniería: Ing. Karla Catalina Camargo e Ing. Jorge Enrique Gómez

### 9. Pantalla de bienvenida “Herramientas”:

Se accede a esta pantalla dando clic sobre la pestaña marcada como “Herramientas” en el área sensible No. 1. En la pantalla de bienvenida para la pestaña “Herramientas” se pueden encontrar 8 botones distribuidos en toda la pantalla. Cada uno de estos botones se encuentran marcados como “modelos físicos”, “especificaciones”, “presupuesto de obra”, “programación de obra”, “programa de inversión”, “control de costos”, “control de calidad” y “minutas”. Estos aparecen señalados como las secciones No. “1h”, “2h”, “3h”, “4h”, “5h”, “6h”, “7h” y “8h” en la siguiente figura.



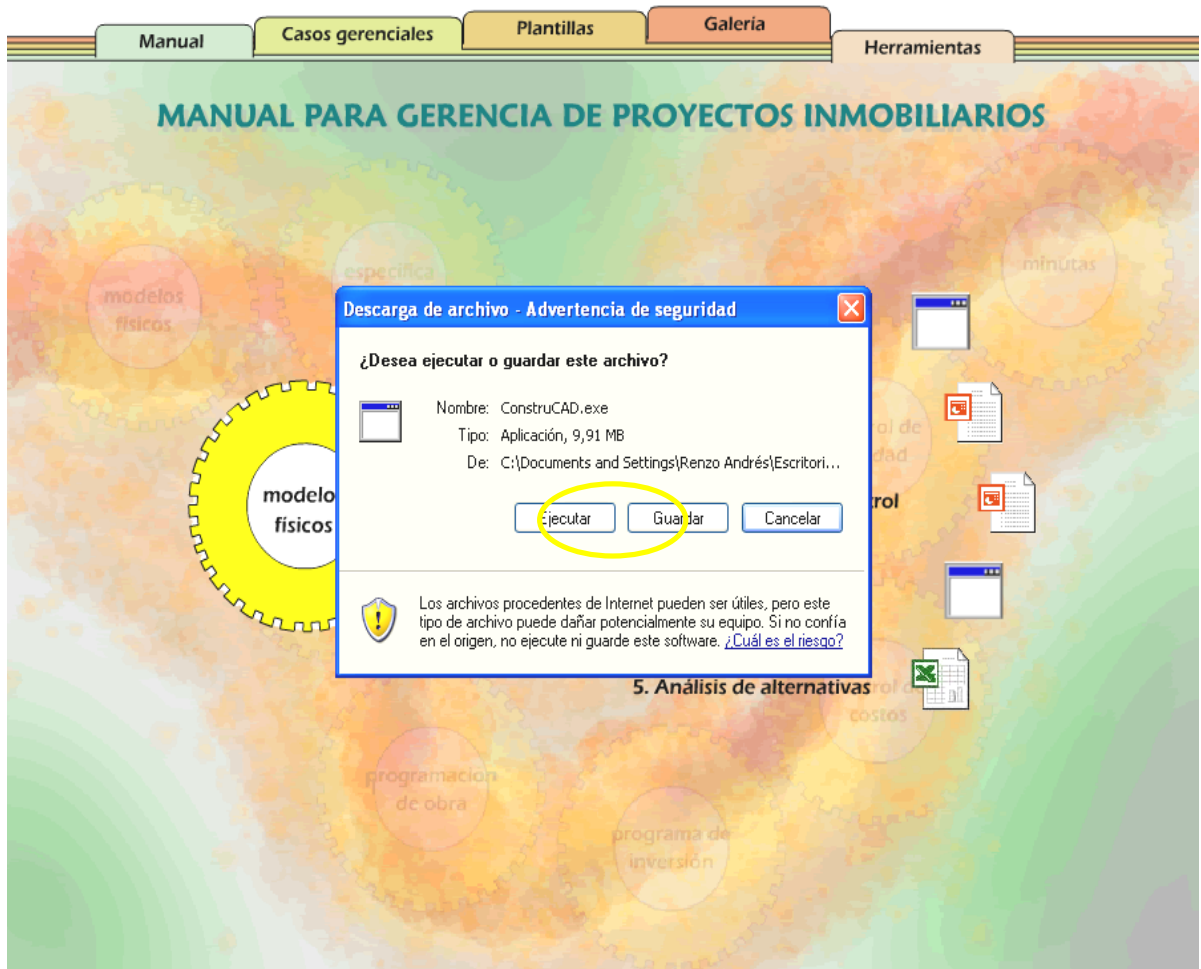
Los botones de la pantalla de bienvenida realizan dos tipos de acción. Pueden bien mostrar una pantalla con una estructura similar a la mostrada en el numeral “3” ó abrir una nueva ventana de MS Word® ó MS Excel® desplegando un documento de texto con extensión “.doc” ó “.xls” respectivamente.

Los tipos de botones que podemos encontrar en las pantallas con estructura similar a la del numeral “3” son:

- Botón carpeta: Este botón se encuentra representado por una carpeta o folder tipo explorador de Windows. Este es un botón de acción de navegación que nos dirige a otra sección o subsección de la aplicación en donde se desplegará una pantalla con las mismas características y áreas sensibles “1d” y “2d”.
- Botón Word: Este botón se encuentra representado por un icono que hace referencia a la aplicación MS Word®. Este es un botón de acción que abre una nueva ventana de MS Word® desplegando un documento de texto con extensión “.doc”.

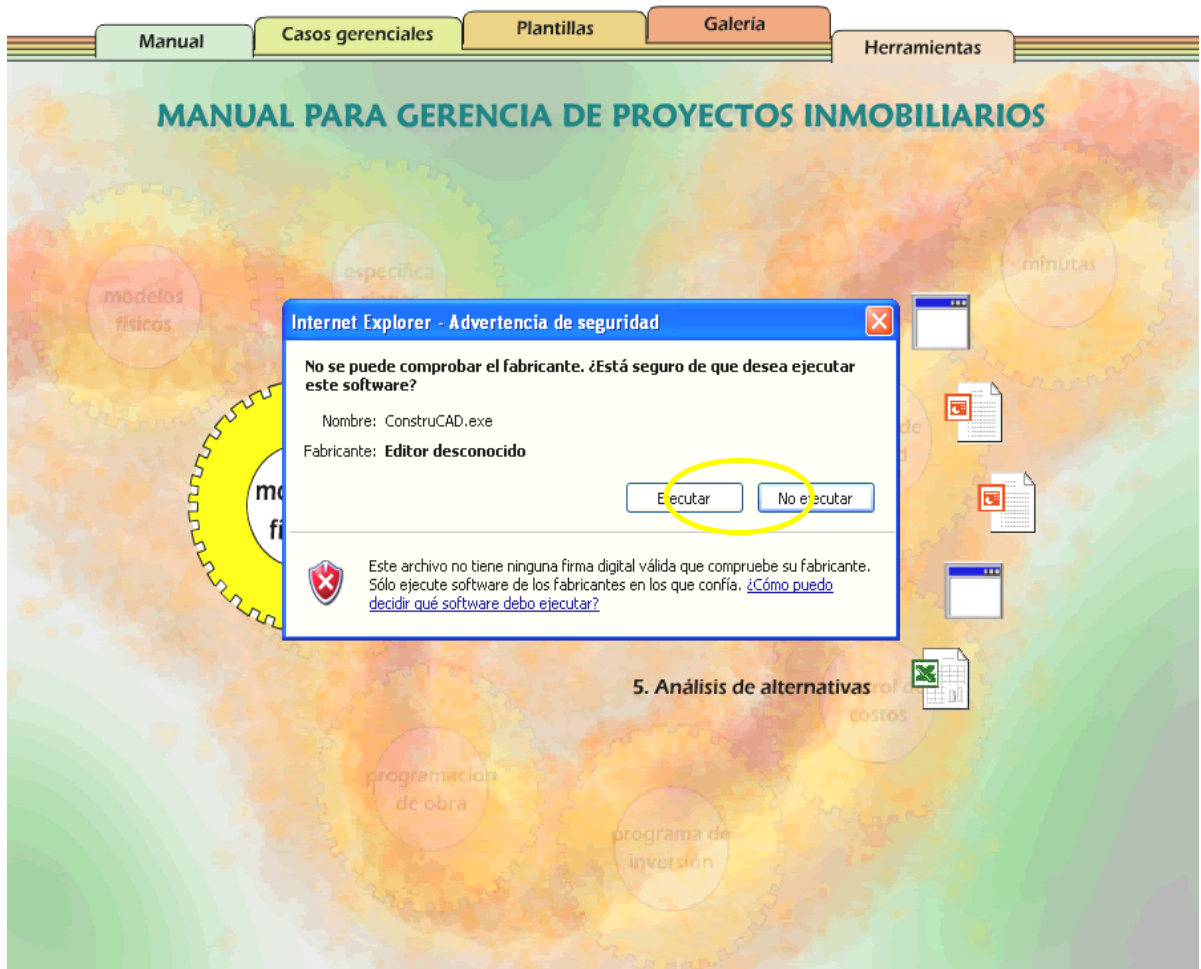
- Botón Excel: Este botón se encuentra representado por un icono que hace referencia a la aplicación MS Excel®. Este es un botón de acción que abre una nueva ventana de MS Excel® desplegando una hoja de cálculo con extensión “.xls”.
- Botón Powerpoint: Este botón se encuentra representado por un icono que hace referencia a la aplicación MS Powerpoint®. Este es un botón de acción que abre una nueva ventana de MS Powerpoint® desplegando una presentación con extensión “.ppt” ó “.pps”.
- Botón Aplicación: Este botón se encuentra representado por un icono que hace referencia a un archivo ejecutable. Este es un botón de acción que ejecuta una aplicación.
- Botón Página web: Este botón se encuentra representado por un icono que hace referencia a l explorador de internet. Este es un botón de acción que abre una nueva ventana del explorador de internet o su web browser por defecto desplegando una página web.

En la subsección de modelos físicos se encuentran 2 aplicaciones con el nombre de “ConstruCAD” y “EPANET”. El botón marcado como ContruCAD corre una aplicación que muestra en su pantalla un video demostrativo de la manera como funciona el software ConstruCAD. Para poder correr cualquiera de las dos aplicaciones debe hacer clic sobre Ejecutar en los dos cuadros de diálogo que despliega su sistema operativo. Luego de haber dado clic en Ejecutar en los dos cuadros de diálogo, la aplicación empezará a ejecutarse.



Derechos reservados para la Universidad Industrial de Santander.  
Diseño e Ingeniería: Ing. Karla Catalina Camargo e Ing. Jorge Enrique Gómez

Recuerde hacer clic sobre los dos cuadros de diálogo.

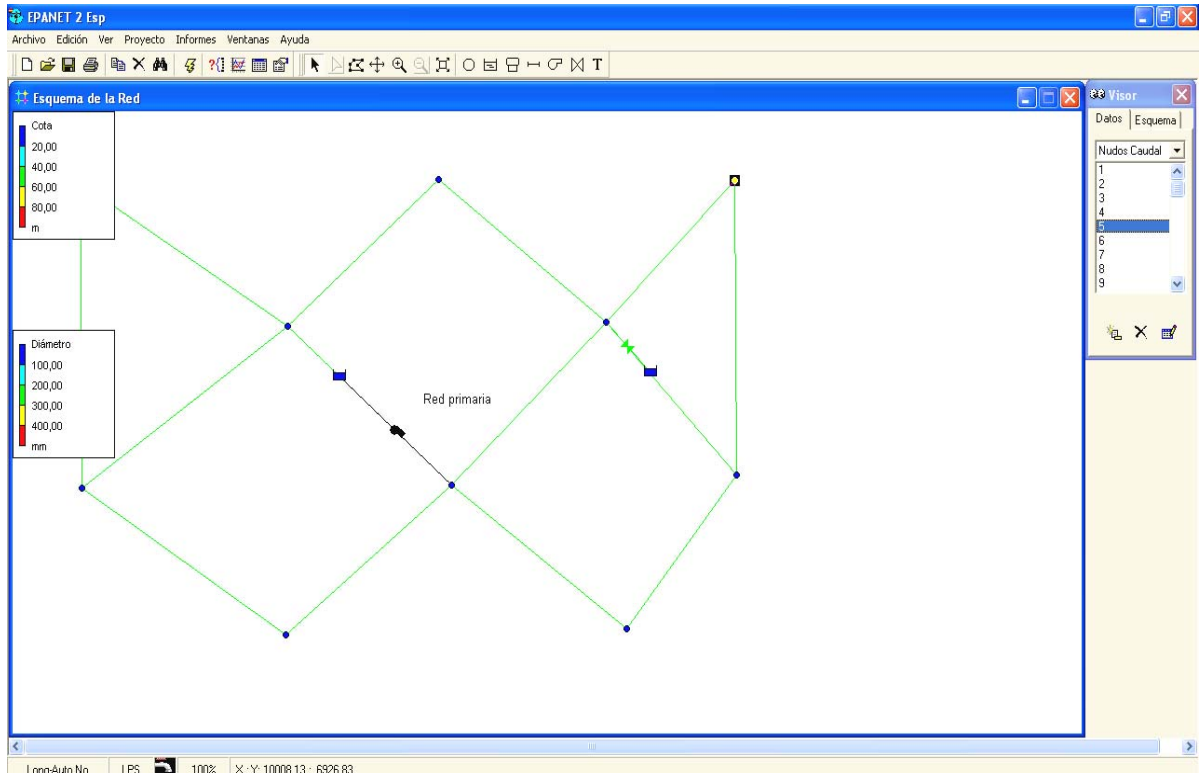


Derechos reservados para la Universidad Industrial de Santander.  
Diseño e Ingeniería: Ing. Karla Catalina Camargo e Ing. Jorge Enrique Gómez

El video demostrativo se puede controlar a través de un pequeño panel que aparece en la parte inferior izquierda de su pantalla y puede pausarlo, retrocederlo, adelantarlo o pararlo en cualquier momento que desee haciendo clic sobre el botón adecuado para cada tarea.



EPANET es un software en español que permite realizar diseños y cálculos sobre redes hidráulicas a presión con la capacidad de integrar válvulas, pozos y bombas dentro de la red. De nuevo, recuerde hacer clic sobre los dos cuadros de diálogo que se despliegan para poder ejecutar la aplicación.



En la subsección “especificaciones” se encuentra un link a las especificaciones técnicas que manejan las empresas públicas de Medellín en formato de página web. Un manual muy completo con miles de especificaciones de gran utilidad para el gerente. Para acceder a estas sólo es necesario hacer clic sobre el botón tipo página web que se encuentra en ésta subsección.



Al hacer clic sobre el botón se abre una nueva ventana del explorador con el listado de los capítulos y a su vez subcapítulos constructivos, que finalmente nos llevan a las especificaciones manejadas. Para acceder a las especificaciones de una actividad en concreto es necesario hacer clic sobre el capítulo y luego subcapítulo al que pertenece la actividad.

Microsoft Internet Explorer window showing a table of contents for a document. The table lists 15 chapters with corresponding hyperlinks. A yellow box highlights the table. The page title is "Listado de capítulos" and there is a logo for "Hacia una Empresa de clase Mundial".

Capítulo 1	<a href="#">MEDIOS Y MEDIOS</a>
Capítulo 2	<a href="#">RELMINARES</a>
Capítulo 3	<a href="#">ACAVACIONES Y LLENOS</a>
Capítulo 4	<a href="#">STRUCTURA</a>
Capítulo 5	<a href="#">MPOSTERIA</a>
Capítulo 6	<a href="#">UBIERTA</a>
Capítulo 7	<a href="#">INSTALACIONES HIDROSANITARIAS</a>
Capítulo 8	<a href="#">INSTALACIONES ELÉCTRICAS</a>
Capítulo 9	<a href="#">INSTALACIONES ESPECIALES</a>
Capítulo 10	<a href="#">PERMEABILIZACIONES</a>
Capítulo 11	<a href="#">REACABADOS</a>
Capítulo 12	<a href="#">NCHAPES</a>
Capítulo 13	<a href="#">AVIMIENTOS Y PISOS</a>
Capítulo 14	<a href="#">ARPINTERIA DE METAL Y DEMADERA</a>
Capítulo 15	<a href="#">INTURA Y PROTECCIÓN DE ELEMENTOS</a>

Las especificaciones se mostrarán en la ventana de su explorador.

Instalación de redes sanitarias en Edificios - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Búsqueda Favoritos Ir

Dirección C:\Documents and Settings\Renzo Andrés\Escritorio\web\katha\Documentos\especificaciones\Especificaciones EPPP Medellín\CAPIT7\07030.HTM

Comprende la colocación de tuberías y accesorios necesarios para la evacuación de las aguas servidas (aguas negras) en los edificios. Las tuberías van empotradas, sobrepuestas o colgadas en losas y los bajantes empotrados o adosados a muros, columnas y en buitrones.

2.1. Materiales, Herramientas y Equipos.

2.1.1. Materiales.

2.1.1.1. Tuberías y accesorios de asbesto - cemento. ICONTEC 268 y 384.

2.1.1.2. Tuberías y accesorios de hierro fundido. ASTM A-747-2.

2.1.1.3. Tuberías y accesorios de PVC. ICONTEC 389 y 382.

2.1.1.4. Plomo y estopa alquitranada.

2.1.1.5. Soldadura y líquido limpiador para PVC.

2.1.1.6. Abrazaderas y soportes en aluminio, acero o plástico.

2.1.1.7. Pernos y clavos de acero.

2.1.1.8. Masilla elástica para uniones de asbesto - cemento.

2.1.2. Herramientas y equipos.

2.1.2.1. Segueta, martillo, tenazas, alicata, espátula y destornillador.

2.1.2.2. Soplete, escalera y andamio.

**Ariba**

8. CONDICIONES GENERALES

8.1. Los artefactos sanitarios y los sumideros deben estar siempre provistos de un sifón y sello hidráulico, colocado a una distancia máxima de 60 cm. de la cañería de descarga del aparato.

8.2. El diámetro de los sifones no será nunca inferior a 1 1/2".

8.3. No debe utilizarse un sifón para más de un aparato, excepto en lavaderos en serie y con un diámetro mínimo de 2".

8.4. Los sifones deberán tener las dimensiones mínimas siguientes:

Bidet	1 y 1/2"
Ducha	2"
Desagüe piso	2"
Lavamanos uso privado	1 y 1/2"
Lavamanos uso público	2"
Lavaplatos	2"
Lavadero	1 y 1/2"
Orinal	2"

Listo Mi PC