

2007-11-27  
719 52.

690.22

690X600

690  
Edificios  
Construcción  
Seguridad  
690.22  
690



---

---

**UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA**

*La Universidad Católica de Loja*

**ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**“MODELOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN  
LA CONSTRUCCIÓN APLICABLES A LAS CIUDADES DEL  
ECUADOR”**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

**AUTOR:**

Luis Fernando Peñarreta Solís

**DIRECTOR:**

Ing. Vinicio Andrés Suárez Chacón

**Loja – Ecuador**

**2007**



*Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>*

2017

**“MODELOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA  
CONSTRUCCIÓN APLICABLES A LAS CIUDADES DEL ECUADOR”**

Por: **LUIS FERNANDO PEÑARRETA SOLÍS**

Tesis de grado previa a la obtención del título de Ingeniero Civil

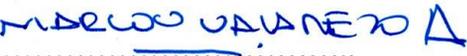
**INGENIERÍA CIVIL**

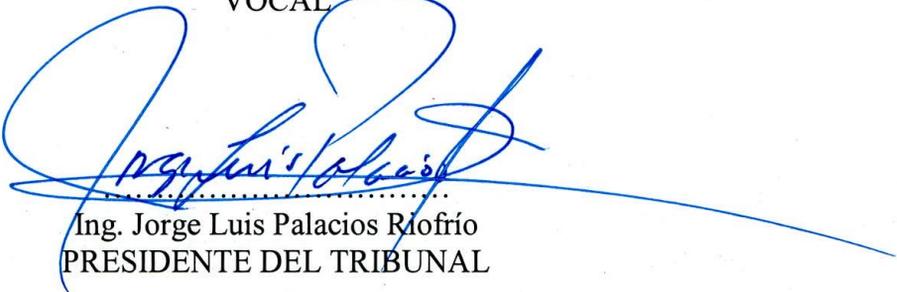
Loja, Ecuador

17 de Julio de 2007

Aprobado POR:

  
.....  
Ing. Vinteño A. Suárez Chacón  
DIRECTOR

  
.....  
Ing. Marlon F. Valarezo Aguilar  
VOCAL

  
.....  
Ing. Jorge Luis Palacios Rofrío  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Loja, 13 de Julio de 2007

**Ingeniero**

**Vinicio Andrés Suárez Chacón**

**CATEDRÁTICO DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD  
TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**

**CERTIFICA:**

La presente tesis previa a la obtención del título de Ingeniero Civil, titulada “**MODELOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN APLICABLES A LAS CIUDADES DEL ECUADOR**”, realizada por el egresado Luis Fernando Peñarreta Solís, ha sido elaborada bajo mi dirección y minuciosamente supervisada y revisada.

Por lo que autorizo su presentación al Honorable Consejo de Escuela para los fines legales consiguientes.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.



Ing. Vinicio Andrés Suárez Chacón  
**DIRECTOR**

## CESIÓN DE DERECHOS

Luis Fernando Peñarreta Solís; declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte textualmente dice “Forma parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

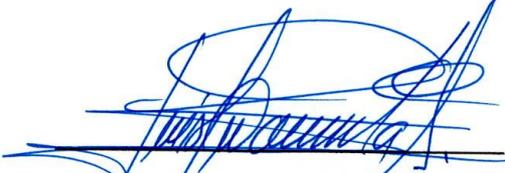


Luis Fernando Peñarreta Solís

**AUTOR**

## **AUTORIA:**

La originalidad de ideas y conceptos, conclusiones, y metodología de la investigación contemplados en la tesis sobre **“MODELOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN APLICABLES A LAS CIUDADES DEL ECUADOR”**, previa a la obtención del grado de Ingeniero Civil de la Universidad Técnica Particular de Loja, son de exclusiva responsabilidad del autor.



**Luis Fernando Peñarreta Solís**

## **AGRADECIMIENTO:**

A la universidad Técnica Particular de Loja, de manera especial a los Profesores y Autoridades de la Escuela de Ingeniería Civil, quienes me inculcaron sus conocimientos, experiencias y valores éticos para que me forje como persona y profesional.

Al Ing. Vinicio Suárez Chacón, Director de Tesis, por su orientación, asesoramiento, sugerencias y guía brindados durante el inicio, desarrollo y culminación de este importante trabajo.

El Autor.

## **DEDICATORIA:**

A mis adorados padres Luis Antonio y Raquel Aidé, que siempre han estado a mi lado para apoyarme de manera incondicional, con sus consejos, amor y cariño.

A mis hermanos Roberto Mauricio, Marco Antonio, Lenin Ramiro y Karina Andrea, que siempre estuvieron para apoyarme cada momento que los he necesitado.

**Luis Fernando.**

## RESUMEN

*Esta propuesta se plantea observando que la construcción en la ciudad de Loja ha tomado un gran impulso en lo referente a edificaciones de altura, desarrollo de urbanizaciones y obra pública en general; sin embargo, este crecimiento no se ha desarrollado de acuerdo a normativas que aseguren la calidad de estas obras. En este documento se propone un programa tendiente a asegurar la calidad de la construcción en el cantón Loja, en lo referente a los proyectos de ingeniería; estableciendo requerimientos mínimos para los procesos de planificación, construcción, inspección y control de calidad tanto de las obras ejecutadas por el I. Municipio de Loja como de aquellas realizadas por promotores privados.*

*Este trabajo se ha basado en un análisis comparativo de diferentes reglamentos existentes en ciudades de Ecuador y Latinoamérica. En este proyecto se desarrolla con detalle la normativa en lo referente a los proyectos de ingeniería estructural, suelos y cimentaciones, de instalaciones hidrosanitarias, control y fiscalización de obras, normas básicas de construcción, calidad de los materiales y seguridad e higiene en la construcción; poniendo énfasis en los aspectos de seguridad estructural, basados en normas nacionales e internacionales.*

## INDICE

CARATULA	i
CERTIFICACIÓN	ii
CESIÓN DE DERECHOS	iii
AUTORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN	vii

## CAPITULO I

### 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

1.1. Introducción.	2
1.2. Objetivos.	3
1.2.1. Objetivo General.	3
1.2.2. Objetivos Específicos	3
1.3. Marco de Referencia	3
1.3.1. Definiciones	3
1.3.2. Antecedentes.	4
1.4. Metodología a Utilizar	5

## CAPITULO II

### 2. COMENTARIOS SOBRE EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES Y ORNATO.

2.1. Definición y Explicación del Problema	7
2.2. Proceso de Investigación.	9
2.2.1. Análisis Comparativo	10
2.2.2. Adaptación de la Normativa a la Realidad Local	17

2.2.2.1.	Componentes de Ingeniería en el RLC&O	17
2.2.2.2.	Propuesta del Esquema para el RLC&O	25
2.2.3.	Trabajo Realizado dentro de la Comisión de Control de la Calidad	28
2.2.3.1.	Organización de la comisión de la Calidad	29
2.2.3.2.	Comentarios a los Componentes del RLC&O	30

### **CAPITULO III**

#### **3. NORMATIVA EXISTENTE EN LOJA.**

3.1.	Normas y códigos Vigentes	36
3.2.	Comentarios del Análisis del Código de Urbanismo, Construcciones y Ornato del Cantón Loja.	39
3.3.	Reformas Realizadas a la Ordenanza de Urbanismo Construcciones y Ornato para el Cantón Loja.	41
3.4.	Comentarios a la Nueva Ordenanza de Urbanismo, Construcciones y Ornato para el Cantón Loja.	44
3.5.	Comentarios del Orgánico Funcional del I. Municipio de Loja.	45
3.5.1.	Propuesta de Re-diseño Institucional.	45
3.5.2.	Estructura Orgánica del I. Municipio de Loja.	47
3.5.3.	Prospectiva Estratégica y Proyectos.	48
3.5.4.	Gestión de Desarrollo Local.	49
3.5.5.	Proyectos.	49
3.5.6.	Planeamiento Urbano.	49
3.5.7.	Unidad Municipal de Agua Potable y Alcantarillado.	50
3.5.7.1.	Jefatura del Plan Maestro de Agua Potable.	51
3.5.7.2.	Jefatura de Agua Potable.	52
3.5.7.3.	Jefatura de Alcantarillado.	53

## CAPITULO IV

### 4. IMPLEMENTACIÓN Y EFECTOS.

4.1.	Introducción.	56
4.2.	El Reglamento Local de Construcciones y Ornato para Loja.	58
4.2.1.	Actualización y Revisión del Reglamento Local de Construcciones y Ornato.	60
4.3.	Implementación del Reglamento Local de Construcciones y Ornato.	61
4.3.1.	Socialización.	61
4.3.1.1.	Universo de Acción.	62
4.3.1.2.	Capacitación Profesional.	63
4.3.2.	Publicación.	64
4.3.3.	Ejecución.	65
4.3.3.1.	Calificación Profesional.	65
4.3.3.2.	Áreas Profesionales a ser Calificadas.	67
4.3.4.	Programa de Certificación Internacional ACI.	70
4.4.	Efectos y Beneficios.	71
4.5.	Costos en la Construcción.	72
4.6.	Implementación del Proceso de Fiscalización.	73
4.6.1.	Socialización.	74
4.6.2.	Universo de Acción.	74
4.6.3.	Capacitación Profesional.	74
4.6.4.	Capacitación de los Profesionales Fiscalizadores.	74
4.6.5.	Requisitos para Desempeñar la Función de Fiscalizador.	75
4.7.	Organigrama del Reglamento Local de Construcciones y Ornato	76

## CAPITULO V

### 5. Conclusiones y Recomendaciones.

5.1.	Conclusiones.	78
------	---------------	----

5.2. Recomendaciones.	79
-----------------------	----

## **ANEXOS**

<b>ANEXO A:</b> Publicación Paper	81
<b>ANEXO B:</b> Reglamento Local de Construcciones y Ornato Componentes de Ingeniería. (Solo Digital)	
<b>ANEXO C:</b> Ordenanza Municipal de Urbanismo, Construcciones y Ornato del Cantón Loja. (Solo Digital)	
<b>BIBLIOGRAFÍA.</b>	94

# CAPITULO I

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

## **1.1. INTRODUCCIÓN.**

El presente proyecto investigativo se lo ha planteado observando la necesidad de elaborar una investigación comparativa de los reglamentos y procesos de aprobación de los diferentes tipos de proyectos de infraestructura civil tanto públicos como privados, que se llevan a cabo en las instituciones municipales del Ecuador y en ciudades a nivel mundial.

Al encontrar que en el Ecuador se ha fortalecido de una manera importante la construcción de urbanizaciones, edificios, vías de comunicación, etc., dentro de las zonas urbanas y rurales, se ha observado que en las ciudades del Ecuador existen grandes falencias en los procesos constructivos con deficiencias en la calidad y aseguramiento de las mismas. Para la realización de este proyecto se pretende realizar una evaluación comparativa de los diferentes procesos de aprobación y reglamentos existentes en ciudades de Ecuador, Norte América, Europa y Latino América.

En el presente proyecto de tesis se pretende presentar con detalle los métodos en los procesos de aprobación, emisión de permisos, calificación de consultores y constructores, certificados de habitabilidad, programas de control para asegurar que los proyectos ingeniería aprobados cumplan los programas de aseguramiento de calidad estipulados en un Reglamento de Construcciones locales basados en normas nacionales e internacionales incluyendo además un resumen de los diferentes modelos de Reglamentos. Permitiendo a las municipalidades asumir la responsabilidad sobre la seguridad y calidad de las edificaciones permitiendo al usuario final de los inmuebles y la colectividad en general una seguridad sobre las edificaciones y obras civiles que los rodean permitiendo saber que estas son seguras y fiables para ser habitadas y permitan una movilidad segura dentro de las mismas y de las ciudades con toda tranquilidad y seguridad.

## **1.2. OBJETIVOS.**

### **1.2.1. OBJETIVO GENERAL.**

- Elaborar un reglamento de aseguramiento y control de calidad de las construcciones aplicable a las necesidades de la ciudad de Loja y ciudades del Ecuador.

### **1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Analizar los diferentes modelos de reglamentos de calidad y aseguramiento de la calidad en la construcción en diferentes ciudades de Norte América, Latino América, Europa y Ecuador.
- Presentar un análisis comparativo de los diferentes modelos de calidad y aseguramiento de calidad en la construcción investigados.
- Elaborar un reglamento de construcciones en referencia a los diferentes modelos investigados para la ciudad de Loja.

## **1.3. MARCO DE REFERENCIA.**

### **1.3.1. DEFINICIONES.**

Reglamento.- Colección ordenada de reglas o preceptos que por la autoridad competente se da para la ejecución de una ley o para el régimen de una corporación, dependencia o servicio.

Regla.- Estatuto, constitución o modo de ejecutar algo.

Norma.- Regla que se debe seguir a que se deben ajustar las conductas, tareas, actividades, etc.

Ley.- Precepto dictado por la autoridad competente, en que se manda o prohíbe algo en constancia con la justicia y para el bien de una comunidad.

Instrumentos de planeación.- Son todos aquellos programas de desarrollo urbano o rural de una ciudad donde tiene jurisdicción la municipalidad.

### **1.3.2. ANTECEDENTES.**

La construcción en nuestra ciudad en los últimos años ha tomado un gran impulso en la construcción de edificaciones de altura y en la conformación de urbanizaciones, por lo cual se pretende elaborar el presente proyecto de tesis.

Este proyecto tiene la visión de elaborar un reglamento de aseguramiento y control de calidad en las construcciones que se lleven a cabo en nuestra ciudad, ya que no existe en nuestro medio un instrumento que permita evaluar los procesos y procedimientos de construcción que se llevan a cabo en la actualidad, las instituciones obligadas realizar el control de las mismas no se encuentran en posibilidades de llevar a cabo un control exhaustivo ya que no poseen una reglamentación clara para ello.

Con la elaboración de este proyecto, se pretende facilitar a la municipalidad de Loja y de otras ciudades de la provincia y del país un instrumento que les permita llevar a cabo un control del aseguramiento de calidad en las edificaciones que se pretenda realizar en el futuro; y con ello llegar a tener edificaciones seguras para la población que habita en estas ciudades.

#### **1.4. METODOLOGÍA A UTILIZAR.**

- 1)** Recopilar la información sobre los modelos de calidad y aseguramiento de calidad en la construcción de diferentes ciudades del mundo.
- 2)** Establecer las características esenciales que debe poseer un reglamento de construcciones.
- 3)** Realizar un estudio comparativo de los diferentes modelos obtenidos para la presente investigación.
- 4)** Resumir las secciones más importantes de estos modelos que podrían ser útiles para nuestro fin.
- 5)** Elaborar un reglamento de aseguramiento de calidad en las construcciones para la ciudad de Loja con base en lo analizado y estudiado.

**CAPITULO II**  
**COMENTARIOS SOBRE EL REGLAMENTO**  
**LOCAL DE CONSTRUCCIONES Y ORNATO**

## 2.1. DEFINICIÓN Y EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA.

La construcción en nuestra ciudad en los últimos años ha tomado un gran impulso en lo referente a la construcción de edificaciones de altura y en el desarrollo de urbanizaciones, para lo cual se pretende elaborar un reglamento de aseguramiento y control de calidad en las mismas. Con la elaboración de este reglamento, se pretende dar un instrumento que pueda facilitar a la municipalidad, contratistas y consultores de Loja y de otras ciudades de la provincia y del país; llevar a cabo un control del aseguramiento de calidad en las edificaciones que se proyecte realizar en el futuro; y con ello llegar a tener edificaciones seguras y confiables para nuestra ciudadanía.

Se ha determinado e identificado algunos problemas en torno a la calidad de los materiales de construcción y de las estructuras de edificación. Debido al auge de la construcción en la ciudad de Loja, los problemas fueron analizados en el ámbito local aunque podrían generalizarse a nivel provincial o nacional. La discusión se enfocó en las áreas que se presenta a continuación:

### 1. Cálculo y diseño estructural.

El **Ilustre Municipio de Loja (IML)**, encargado de la aprobación de proyectos y de la emisión de permisos de construcción, no ha reglamentado/normado la presentación de estudios estructurales, geotécnicos, hidrosanitarios, y otros estudios de ingeniería. Esto dificulta el proceso de aseguramiento de calidad que debe ser asumido por el **IML** y genera competencia desigual entre los consultores.

El **IML**, no califica a los consultores en relación a su especialidad y experiencia. Permitiendo que ciertos profesionales hagan consultoría en áreas fuera de su especialidad, afectando la calidad de los estudios.

Se ha observado que la **Municipalidad** y otras instituciones no disponen de un staff de técnicos especializados para asegurar la calidad de los proyectos de ingeniería.

## 2. Normas y códigos vigentes

El **IML** no ha implementado programas de control para asegurar que las edificaciones se construyan de acuerdo al proyecto de ingeniería aprobado. Para edificaciones de hormigón armado (las más comunes en Ecuador), los programas de aseguramiento de calidad deberían tener como objetivo el comprobar el cumplimiento de requisitos mínimos estipulados en un **Reglamento de Construcciones** local, y en normas nacionales e internacionales.

Este **Reglamento de Construcciones** local debería normar entre otras cosas:

- ✚ El uso de la vía pública;
- ✚ El uso del suelo;
- ✚ El uso y ocupación de edificaciones – **Certificado de Habitabilidad**;
- ✚ Los permisos de construcción y el contenido de estudios de ingeniería para satisfacer:
  - Seguridad estructural;
  - Seguridad contra incendios;
  - Buen funcionamiento de instalaciones: de agua potable, sanitarias, eléctricas, etc.;
  - Inspección y supervisión de obras. Control de calidad y aseguramiento de calidad

## 3. Control de calidad y aseguramiento de la calidad durante la construcción.

El **IML** no ha implementado políticas de aseguramiento de calidad, que garanticen la habitabilidad de las edificaciones. Estas políticas deben procurar el mantenimiento de un alto nivel de calidad en las obras, a través de:

- ✚ Establecer la obligatoriedad de una dirección técnica en todas las obras con el objeto de controlar la calidad de la construcción; y
- ✚ Asegurar la calidad a través de inspecciones realizadas por técnicos **Certificados**.

#### 4. Los áridos y materiales de construcción:

Los productores de materiales de construcción no han implementado programas de control de calidad que permitan que las especificaciones de los materiales que producen sean constantes y se mantengan dentro de los límites requeridos

#### 5. Impacto a la ciudadanía

El **IML** no ha asumido la responsabilidad de asegurar la calidad de las edificaciones. A través de la emisión del **Certificado de Habitabilidad**, el **IML** certificaría la calidad de las edificaciones, protegiendo al usuario final del inmueble y a la colectividad en general. Para esto, es necesaria la implementación de un **Reglamento de Construcciones Local** con normas claras y transparentes para la construcción e inspección de las edificaciones.

## 2.2. PROCESO DE INVESTIGACIÓN.

El proceso de investigación para el presente proyecto de tesis se lo realizo mediante los siguientes componentes:

- ✚ Análisis Comparativo;
- ✚ Adaptación de la Normativa a la Realidad Local;
- ✚ Trabajo Dentro de la Comisión Creada para la Elaboración del Reglamento Local de Construcciones y Ornato para el Cantón Loja.

A continuación se realiza el desarrollo de cada uno de los procesos nombrados en el párrafo anterior.

### **2.2.1. ANÁLISIS COMPARATIVO.**

Del análisis realizado a los diversos reglamentos de construcción utilizados para la investigación del presente proyecto de tesis se ha podido encontrar las siguientes observaciones:

El Reglamento de Construcciones del Municipio de Manzanillo, Estado de Colima, México; hemos observado que es un instrumento que regula los procesos de diseño y construcción de edificaciones y urbanizaciones dentro del municipio, tomando en cuenta la seguridad estructural y los procesos de inspección y control de las obras civiles en general que se desarrollan en la municipalidad.

El Reglamento de Construcciones y Seguridad Estructural del Municipio de Oaxaca, Estado de Oaxaca, México, podemos observar que este es más completo que el de la ciudad de Manzanillo, estado de Colima, México, ya que este reglamento tiene una estructura más clara y concisa; este reglamento está codificado de tal forma que es simple de entender y relaciona muchos de sus artículos con ordenanzas municipales promulgadas por el cabildo o a otros documentos técnicos existentes en este estado.

El Reglamento de Construcciones del Municipio Benito Juárez, del Estado Quintana Roo, México; observamos que este reglamento guarda mucha similitud con los reglamentos de Manzanillo y Oaxaca, pero este se complementa con títulos y secciones que los otros reglamentos no contemplan como son: a) Uso operación y mantenimiento, y b) Explotación de yacimientos de materiales, logrando establecer un reglamento más completo para regular los procesos de diseño, construcción, seguridad estructural, inspección y control entre otros.

El Reglamento de Construcción y Entorno Urbano para el Municipio de Celaya, Guanajuato, observamos como en el caso anterior del

Reglamento de Benito Juárez, este reglamento guarda mucha similitud los Reglamentos antes citados, pero este se complementa más aun que el reglamento anterior ya que este presenta una sección con normas técnicas complementarias de lo arquitectónico e instalaciones.

El Reglamento de Construcciones del Municipio de Mérida, Estado de Yucatán, México. Este guarda una gran similitud con los reglamentos anteriormente analizados pero existe una característica particular que esta solamente a dividido el reglamento en tres títulos, en los cuales abarca en la totalidad todos los componentes tanto arquitectónicos, ingeniería, inspección y control, seguridad estructural y otros que están relacionados con el diseño y construcción de obras civiles.

El Reglamento de Construcciones del Municipio de Ciudad de Guatemala, Guatemala. Se puede decir que es bastante básico como tal, pero este hace relación con otros documentos técnicos que existen dentro de la legislación municipal de la ciudad de Guatemala.

El Reglamento de Construcciones del Distrito Capital de Santa Fe de Bogotá, Cundinamarca, Colombia. Se puede observar que este es un reglamento completo que norma en la totalidad los procesos de diseño y construcción de edificaciones, urbanizaciones y todo tipo de obra de infraestructura civil, así como también en la parte arquitectónica, este reglamento es extenso en su totalidad, del cual se ha tomado y analizado solamente la parte correspondiente a Instalaciones Hidrosanitarias para edificaciones y de Infraestructura Sanitaria, ya que en nuestro país se aplica la normativa colombiana por la similitud de tipos de suelos, intensidades de lluvia, tipos de tuberías, etc.

En la ciudad de Cuenca, Azuay, Ecuador; hemos podido observar en el análisis realizado la ordenanza que se encuentra en vigencia dentro de esta ciudad y cantón que tiene un gran avance en relación a normar el diseño y construcción de edificaciones, urbanizaciones pero solamente pone énfasis en lo relacionado a la parte arquitectónica y ha dejado de

lado a la parte ingenieril en general, no tomando en cuenta que esta es una de las partes más importantes para el desarrollo de una ciudad.

En el Distrito Metropolitano de Quito, Pichincha, Ecuador existe una ordenanza que regula de forma general el diseño y construcción de edificaciones, urbanizaciones, planos, diseño vial, etc. en el área arquitectónica, y en referencia a la parte ingenieril hace referencia vagamente a la parte estructural, poniendo énfasis a la parte de redes de infraestructura de instalaciones sanitaria, eléctrica, telefónica y de gas.

En nuestra ciudad, encontramos una gran deficiencia dentro de la normativa existente, la cual ha sido publicada bajo ordenanza y asumiendo una falta de figura técnica y dejando de contemplar muchos aspectos arquitectónicos y dejando de lado por completo la parte ingenieril; por lo cual hemos visto la necesidad de proponer y elaborar, un Reglamento de Construcciones con el cual podamos colocar a nuestra ciudad entre una de las pioneras en tener una reglamentación y normalización con enfoque hacia la construcción. El cual con el tiempo podría ser utilizado en otras ciudades de nuestro país.

Dentro de este análisis comparativo de la normativa existente en nuestro país, así como también la existente en la ciudad de Loja y en algunas ciudades latinoamericanas, presentamos a continuación los componentes de los reglamentos utilizados en la investigación, enmarcados de la siguiente forma:

**a) REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL MUNICIPIO DE MANZANILLO, ESTADO DE COLIMA, MÉXICO.**

1. Disposiciones Generales;
2. Licencias y Permisos;
3. Inspección y control;
4. Programas parciales de urbanización;

5. Proyectos;
6. Normas básicas para construcción; y
7. Prohibiciones, medidas de seguridad, infracciones y sanciones

**b) REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL DEL MUNICIPIO DE OAXACA, ESTADO DE OAXACA, MÉXICO.**

1. Disposiciones Generales.
2. Alineamiento, uso de suelo, licencias, permisos y autorizaciones.
3. Directores responsables de obra y corresponsables.
4. Proyecto arquitectónico e instalaciones.
5. Normas de seguridad estructural.
6. Construcción.
7. Disposiciones diversas

**c) REGLAMENTO DE CONSTRUCCION PARA EL MUNICIPIO DE BENITO JUAREZ DEL ESTADO DE QUINTANA ROO, MÉXICO.**

1. Disposiciones Generales.
2. Vía pública y otros bienes de uso común.
3. Directores responsables de obra y corresponsables.
4. Licencias y autorizaciones.
5. Proyecto arquitectónico.
6. Seguridad estructural de las construcciones.
7. Construcción.
8. Uso operación y mantenimiento.
9. Ampliaciones de obra de mejoramiento.
10. Explotación de yacimientos de materiales.
11. Visitas de inspección, sanciones y recursos.

**d) REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y ENTORNO URBANO  
PARA EL MUNICIPIO DE CELAYA, GUANAJUATO.**

1. Disposiciones Generales.
2. Vías públicas y otros bienes de uso común
3. Directores responsables de obra y corresponsables.
4. Licencias y autorizaciones.
5. Proyecto arquitectónico.
6. Seguridad estructural de las construcciones.
7. Construcción.
8. Uso, operación y mantenimiento.
9. Ampliaciones de obra de mejoramiento.
10. Demoliciones.
11. Explotación de yacimientos y materiales pétreos.
12. Medidas de seguridad.
13. Visitas de inspección, sanciones y recursos.
14. Normas técnicas complementarias de lo arquitectónico e instalaciones.

**e) REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL MUNICIPIO DE  
MERIDA, ESTADO DE YUCATÁN, MÉXICO.**

1. Disposiciones Generales
2. Desarrollo Urbano y Diseño
3. Ejecución de las Obras

**f) REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL MUNICIPIO DE  
CIUDAD DE GUATEMALA, GUATEMALA**

1. Disposiciones Generales.
2. Disposiciones administrativas.
3. Disposiciones urbanísticas.
4. Normas mínimas de diseño.

5. Normas mínimas para construcción en adobe y sistema mixto.
6. Sanciones.
7. Tasas municipales por concepto de licencias de construcción, depósito y alineación.
8. De la revisión, corrección y ampliación del reglamento.

**g) Código de Construcciones del Distrito Capital de Santa Fe de Bogotá, Cundinamarca, Colombia.**

1. Disposiciones Generales;
2. Requisitos Arquitectónicos;
3. Implantación Urbanística de Edificaciones;
4. Resistencia y Protección contra el fuego;
5. Medios de Evacuación;
6. Iluminación y Ventilación;
7. Protección contra la Intemperie;
8. Aislamiento y Control de Vibraciones;
9. Almacenamiento de Basuras;
10. Edificaciones y Espacios para Usos especiales;
11. Elementos Complementarios y Acabados;
12. Requisitos Estructurales;
13. Requisitos Generales de Diseño y Construcción Sismorresistente;
14. Requisitos para Instalaciones
15. Licencias de Construcción;
16. Consideraciones sobre Construcción, Medidas de Seguridad;
17. Consideraciones sobre Ocupación;

**h) Reforma, Actualización, Complementación y Codificación de la Ordenanza que Sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca, Determinación para el Uso y Ocupación del Suelo Urbano, Cuenca, Azuay, Ecuador.**

1. División del territorio cantonal;
2. División de la ciudad;
3. Usos de suelo en la ciudad;
4. Características de ocupación del suelo de la ciudad;
5. Uso de suelo y características de ocupación para las cabeceras parroquiales;
6. Usos de suelo y características de ocupación para los sectores rurales con tendencias a la conformación de núcleos de población;
7. Usos de suelo y características de ocupación para los corredores de crecimiento consolidados;
8. Usos de suelo y características de ocupación para los corredores de crecimiento en proceso de consolidación;
9. Usos de suelo y características de ocupación para las urbanizaciones exteriores;
10. Actuaciones a permitirse en el resto del territorio rural de área de influencia inmediata de la ciudad de Cuenca;
11. Del uso y ocupación del suelo de las cuencas hidrográficas;
12. De las normas de arquitectura; y
13. De los incentivos y sanciones.

**i) Ordenanza Metropolitana N° 3457, Ordenanza Sustitutiva a la Ordenanza N° 3445 que Contiene las Normas de Arquitectura y Urbanismo del Distrito Metropolitano de Quito, Pichincha, Ecuador.**

1. Disposiciones generales;
2. Normas urbanísticas;
3. Normas generales de Arquitectura;
4. Normas por tipo de edificación; y
5. Disposiciones finales.

## 2.2.2. ADAPTACIÓN DE LA NORMATIVA A LA REALIDAD LOCAL.

Dentro del Proceso investigativo se encontró con toda una gran cantidad de reglamentos locales de construcción en las ciudades latinoamericanas, y se observó que la realidad en nuestro país no poseía un instrumento netamente técnico, para que las municipalidades puedan llevar un control real de la construcción en cada zona de influencia de estas entidades; por tal motivo con la necesidad anteriormente explicada se procedió a la realización de la adaptación a nuestra realidad de los reglamentos analizados logrando elaborar un Reglamento Local de Construcciones y Ornato, aplicable a la realidad local de nuestra ciudad y cantón.

A continuación presentamos los objetivos y criterios técnicos para componentes y la propuesta del esquema con el cual se procedió a la elaboración del Reglamento Local de Construcciones y Ornato para el Cantón Loja.

### 2.2.2.1. COMPONENTES DE INGENIERÍA EN EL RLC&O.

En la presente tesis se ha planteado un esquema de Reglamento Local de Construcciones, el cual se ha desarrollado en su totalidad lo correspondiente a la parte de Proyectos de Ingeniería, Fiscalización y Control, Normas Básicas Para Construcción y Control de Calidad de los Materiales y Seguridad e Higiene en la Construcción.

Para el desarrollo de los componentes mencionados en el párrafo anterior se ha tomado como base el análisis que se ha realizado de los **Reglamentos Locales de Construcción** de las ciudades anteriormente mencionadas, y se ha planteado objetivos determinados para cada componente de la propuesta para la ciudad de Loja, el desarrollo de cada uno de los componentes se lo ha realizado en base a criterios técnicos de Ingeniería; a continuación se detallan cada uno

de los objetivos y criterios tomados en cuenta para el desarrollo de los componentes de Ingeniería.

## 1. OBJETIVOS PARA LOS COMPONENTES DEL RLC&O.

a. **Diseño y Construcción Sismorresistente.-** Las disposiciones de esta sección tienen por objeto controlar el diseño y construcción de todas las estructuras en el Cantón Loja, a fin de que se asegure un nivel adecuado de esfuerzos en todas sus partes para soportar con seguridad todas las cargas impuestas aplicadas y adicionales, sin exceder con ello las capacidades de diseño y sin que se produzcan fallas o deformaciones mayores a las permisibles.

b. **Suelos y Cimentaciones.-** El objetivo es establecer los requisitos, desde el punto de vista de la Mecánica de Suelos e Ingeniería de Cimentaciones, para la ejecución de Estudios de Mecánica de Suelos (**EMS**), con fines de cimentación de edificaciones y otras obras.

Las disposiciones planteadas en esta sección tienen por objeto controlar el diseño de cimentaciones, excavaciones, rellenos y estructuras en el Cantón Loja, a fin de que se asegure un desempeño adecuado de las cimentaciones para soportar todas las solicitudes de carga.

c. **Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias para Edificaciones.-** El Objetivo es fijar las normas mínimas de saneamiento, seguridad y calidad de las instalaciones hidráulicas y sanitarias en edificaciones que se construyan, modifiquen o remodelen en el cantón Loja. Las cuales serán diseñadas por un Ingeniero Civil acreditado por el Colegio Profesional para realizar diseños Hidrosanitarios.

Las disposiciones de la sección son de interés público y de carácter general y regulan toda instalación hidrosanitaria en una edificación que se realice en el Cantón Loja.

- d. Diseño y Construcción de Infraestructura Sanitaria.-** El Objetivo de esta sección es fijar las normas de diseño y construcción de los nuevos sistemas de infraestructura de agua potable y alcantarillado para el cantón Loja.

Esta sección contiene los requisitos que deben cumplirse para lograr un nivel de seguridad adecuado. Las disposiciones de esta sección se aplican a urbanizaciones nuevas. Pueden requerirse disposiciones específicas que difieren en algunos aspectos de las contenidas en esta sección, dejando los procedimientos de análisis y diseño a criterio del diseñador.

- e. Instalaciones Eléctricas, Telefónicas para Edificaciones y Urbanizaciones.-** El Objetivo de esta sección es fijar las normas de diseño y construcción de los nuevos sistemas eléctricos para el cantón Loja.

Esta sección contiene los requisitos que deben cumplirse para lograr un nivel de seguridad adecuado. Las disposiciones de esta sección se aplican a todas las edificaciones y urbanizaciones nuevas dentro del cantón Loja.

El objeto es establecer las normas que se deberán respetar con relación a las instalaciones de telefonía, cableado interno, garantizando a partir de su vigencia que las mismas permitan brindar el servicio telefónico a través de la Empresa Ecuatoriana de Telecomunicaciones (PACIFICTEL).

Esta sección establece las obligaciones, normas y trámites que deben cumplir los desarrolladores/urbanizadores tanto públicos como privados, para llevar a cabo la construcción de Redes de Electrificación y Telecomunicaciones (aéreas o subterráneas), en los nuevos desarrollos urbanísticos y su conexión con las Redes de los Sistemas Nacionales de Electrificación y Telecomunicaciones.

- f. Pavimentos para Calles y Avenidas.-** Las disposiciones de esta sección tienen por objeto establecer los métodos de diseño y mecanismos de control para el diseño de pavimentos en el Cantón Loja, a fin de que se asegure que se cumpla con las ***Especificaciones Generales del MOP-001-F-2002.***
- g. Fiscalización y Control.-** El objetivo de esta sección es realizar el control y fiscalización de las obras en construcciones públicas y/o privadas, que no se ajusten a las disposiciones del Reglamento Local de Construcciones y Ornato (***RLC&O***) así como a las correspondientes en materia de Desarrollo Urbano.
- h. Normas Básicas para Construcción y Control de Calidad de los Materiales.-** Los requisitos de esta sección tienen por objeto dar las medidas que deben tomarse para velar por calidad de los materiales, así como por la seguridad e integridad de las obras vecinas durante los procesos de construcción, ampliación o demolición.
- i. Seguridad e Higiene en la Construcción.-** Los requisitos de esta sección tienen por objeto dar las medidas que deben tomarse para velar por la salud y la vida de los trabajadores, transeúntes, y moradores de la zona, así como por la seguridad e integridad de las obras vecinas durante los

procesos de construcción, ampliación, remodelación o demolición en el cantón Loja.

## 2. CRITERIOS PARA LOS COMPONENTES DEL RLC&O.

a. **Diseño y construcción sismorresistente.-** Toda estructura y cada una de sus partes deberán diseñarse para cumplir con los requisitos básicos siguientes:

- I. Tener seguridad adecuada contra la aparición de todo estado límite de falla posible ante las combinaciones de acciones más desfavorables que puedan presentarse durante su vida útil;
- II. No rebasar ningún estado límite de servicio ante combinaciones de acciones que corresponden a condiciones normales de operación.
- III. La seguridad de una estructura deberá verificarse para el efecto combinado de todas las acciones que tengan una probabilidad no despreciable de ocurrir simultáneamente.

b. **Estudios de suelos y cimentaciones.-** Toda edificación previo al proceso de construcción tendrá en cuenta los requisitos siguientes:

- I. Los estudios de mecánica de suelos (**EMS**) se ejecutarán con la finalidad de garantizar la estabilidad de las obras y para promover la utilización racional de los recursos.
- II. El diseño de cimentaciones para edificaciones en lo referente a la mecánica de suelos deberá tomar en cuenta la capacidad de carga del subsuelo y el asentamiento.
- III. Los estudios de mecánica de suelos para el diseño y construcción de cimentaciones deberá tomar en cuenta el las características y tipo de obra a cimentar.

- c. Instalaciones hidráulicas y sanitarias para edificaciones.-** Para el diseño y construcción de las instalaciones hidrosanitarias se tomara en cuenta los siguientes principios:
- I. Tener seguridad y calidad adecuada en el diseño y construcción de instalaciones hidrosanitarias para edificaciones,
  - II. Mantener normas mínimas de saneamiento en la construcción de las instalaciones.
  - III. Evitar la modificación y alteración de los sistemas estructurales de las edificaciones cuando se colocan las instalaciones hidrosanitarias.
  - IV. El uso de materiales para conducción de agua potable, desagüe de aguas servidas y ventilación deben mantener las normas mínimas de calidad y seguridad, establecidas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (**INEN**) y la normativa colombiana que es la usada en nuestro país.
- d. Diseño y construcción de infraestructura sanitaria.-** Para el diseño y construcción de la infraestructura sanitaria de urbanizaciones nuevas dentro del Cantón Loja se tomara en cuenta los siguientes criterios:
- I. Cumplir con requisitos mínimos de seguridad, en el diseño y construcción de estos sistemas.
  - II. Basarse y tomar en cuenta toda la normativa establecida existente en el país y en caso de no existir tomar en cuenta la normativa internacional que se este usando en el Ecuador.
- e. Instalaciones eléctricas, telefónicas para edificaciones y urbanizaciones.-** Para las instalaciones eléctricas de edificaciones se tomará en cuenta los siguientes criterios:

- I. Tener la seguridad adecuada contra la colocación indebida de cableado, postes y redes de alto voltaje dentro del área de influencia directa de las urbanizaciones.
  - II. Tener seguridad adecuada en el diseño de instalaciones eléctricas dentro de las edificaciones.
  - III. Realizar diseños y construcción de las instalaciones apegándose a la normativa nacional e internacional existente.
- f. Pavimentos de calles y avenidas.-** Para el diseño y construcción de pavimentos para calles y avenidas se tomará en cuenta los siguientes criterios:
- I. Tener en consideración características mínimas de seguridad en relación al tipo de tráfico existente en cada zona de la ciudad.
  - II. Considerar los periodos de diseño tomando en cuenta los tipos de vehículos a circular en la zona de diseño y construcción de los pavimentos.
  - III. Tomar en consideración las características funcionales de los diferentes tipos de pavimentos a ser diseñados según el tipo de tráfico existente.
  - IV. Considerar los diferentes métodos de diseño existentes basados en normas nacionales e internacionales y seleccionar el más apto para los diseños a aplicar dentro del área de influencia de la ciudad y el cantón.
- g. Fiscalización y control.-** Para la fiscalización y el control del diseño y proceso de construcción se tomarán en cuenta los siguientes criterios:
- I. Que en la actualidad no existe responsabilidad civil o penal frente a los diseños y construcciones deficientes por lo tanto se plantea la creación de responsabilidad en los profesionales.

- II. Que los profesionales tanto de ingeniería como arquitectura deberán actualizar sus conocimientos por medio de seminarios y programas de actualización y certificación por parte de los colegios profesionales respectivos.
  - III. Al encontrar deficiencias en el desempeño de control e inspección dentro del personal municipal se sugiere la creación de personal mercerizado para realizar el control y fiscalización de las obras privadas y/o públicas.
- h. Normas básicas de construcción y control de la calidad de los materiales.-** Para las normas de construcción y calidad de los materiales se tomará en cuenta los siguientes criterios:
- I. Tener consideración en la observancia de estándares mínimos de calidad en el proceso constructivo de las obras de edificaciones o infraestructura civil dentro del área de influencia del cantón.
  - II. Tener observancia con los estudios de suelo realizados dentro del área de construcción y área circundante a la nueva construcción.
  - III. Tener consideración en los estándares e informes de ensayos sobre los materiales existentes en las canteras del cantón con el fin de ser utilizados en el área de construcción dentro de la ciudad.
  - IV. Tomar en consideración la aplicabilidad que poseen las normas nacionales con relación a las internacionales en referencia a la calidad de los materiales a ser utilizados en la construcción de cualquier obra de carácter ingenieril.
- i. Seguridad e higiene en la construcción.-** Para la seguridad e higiene en la construcción y obra pública se tomara en consideración los siguientes criterios:

- I. Tener en consideración el reducir los riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que afecten al personal que labora en el área de la construcción.
- II. Tomar en consideración que el personal este calificado para realizar obras de construcción.

#### **2.2.2.2. PROPUESTA DEL ESQUEMA PARA EL RLC&O.**

A continuación se presentan los componentes de la propuesta para la elaboración del ***Reglamento de Calidad y Aseguramiento de las Construcciones para Loja.***

1. Disposiciones generales;
2. Licencias y Permisos;
3. Proyecto Arquitectónico;
4. Proyectos de Ingeniería;
5. Inspección y control;
6. Normas Básicas para construcción;
7. Medidas de seguridad; y
8. Prohibiciones, Infracciones y Sanciones

##### **1. Disposiciones generales**

-  Objetivos;
-  Definiciones;
-  Autoridades y Facultades;
-  Vías públicas y otros bienes de uso común;
-  Voladizos y salientes;
-  Uso y aprovechamiento de la vía pública;
-  Alineamiento y usos del suelo;
-  Nomenclatura y número oficial; y
-  Instalaciones subterráneas y aéreas en la vía pública

##### **2. Licencias y Permisos**

- ✚ Licencia de construcción;
- ✚ Licencia de urbanización;
- ✚ Uso, Ocupación Y Permisos de Habitabilidad;
- ✚ Incorporación municipal;
- ✚ Protección de obras;
- ✚ Previsión contra incendios;
- ✚ Accesibilidad y facilidad de evacuación;
- ✚ Recubrimientos y divisiones; y
- ✚ Simulacros de evacuación.

### **3. Proyecto Arquitectónico**

- ✚ Requerimientos del proyecto arquitectónico;
- ✚ Dosificación de áreas en edificios de salud, educación, cultura y recreación, deportivos, de reunión, de espectáculos, públicos, estacionamientos, etc.;
- ✚ Requerimientos de habitabilidad y funcionamiento;
- ✚ Requerimientos de higiene, servicios y acondicionamiento ambiental;
- ✚ Estructura del programa parcial de urbanización, Documento técnico;
- ✚ Antecedentes y diagnóstico;
- ✚ Estrategia;
- ✚ Proyectos de obras de urbanización

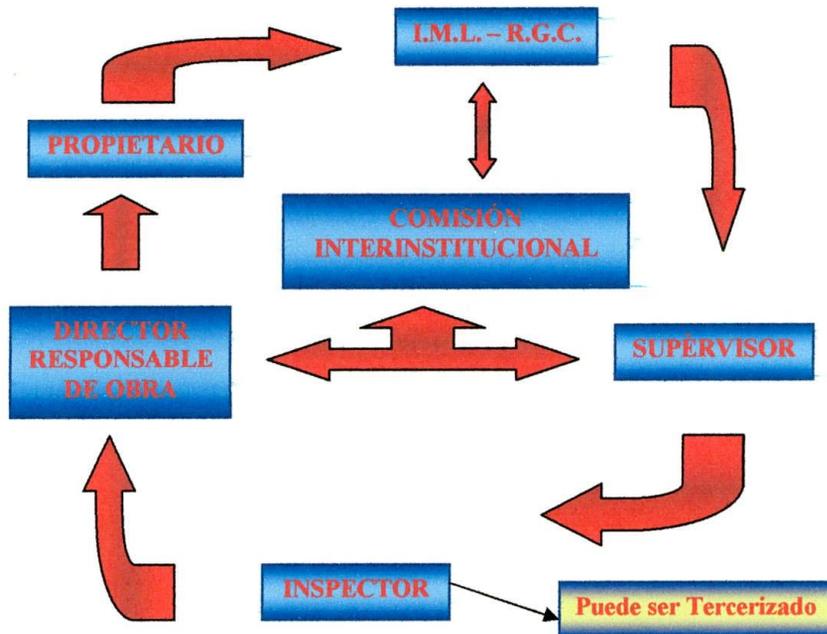
### **4. Proyectos de Ingeniería**

- ✚ Diseño y Construcción Sismoresistente;
- ✚ Estudio y Diseño de Suelos y Cimentaciones;
- ✚ Diseño y Construcción de Sistemas Hidrosanitarios para Edificaciones;
- ✚ Diseño y Construcción de Infraestructura Sanitaria;

- ✚ Diseño y Construcción de Instalaciones Mecánicas y Especiales para Edificaciones;
- ✚ Diseño y Construcción de Instalaciones Eléctricas y Telefónicas para Edificaciones;
- ✚ Diseño y Construcción de Instalaciones Eléctricas y Telefónicas para Urbanizaciones;
- ✚ Diseño y Construcción de Pavimentos.

## 5. Fiscalización, Inspección y Control

- ✚ Control de Calidad en Obra;
- ✚ Del Director Responsable de Obra y del Corresponsable;
- ✚ Fiscalización;
- ✚ Asesores Técnicos;
- ✚ Vigencia de Registros;



En lo referente a la Inspección y Control de la Calidad de las construcciones, el diagrama anterior nos da una visión sobre una tercerización del proceso de Inspección de las Obras con la cual en Municipio de Loja tendría una salida a la falta de personal para este fin.

## 6. Normas Básicas para construcción

- ✚ Normas de Calidad de los Materiales;
- ✚ Excavaciones;
- ✚ Cimentaciones Superficiales;
- ✚ Instalaciones;
- ✚ Dispositivos para el Transporte Vertical en Obras;
- ✚ Ampliaciones;
- ✚ Demoliciones;

## **7. Medidas de seguridad e Higiene en la Construcción,**

- ✚ Generalidades;
- ✚ Seguridad e Higiene en las Obras;

## **8. Prohibiciones, Infracciones y Sanciones**

- ✚ Prohibiciones;
- ✚ Infracciones;
- ✚ Sanciones;
- ✚ Recursos y defensa de los particulares;
- ✚ Autoridades competentes para resolver

### **2.2.3. TRABAJO REALIZADO DENTRO DE LA COMISIÓN DE CONTROL DE LA CALIDAD.**

Dentro del trabajo que se ha realizado dentro de la comisión de control de la calidad, para la elaboración del Reglamento de Construcciones y Ornato para el Cantón Loja, podemos decir que durante el proceso de elaboración se realizaron reuniones de trabajo multidisciplinario contando con la presencia de los representantes de los diferentes gremios de profesionales vinculados a la industria de la construcción, así como también con la representación del I. Municipio de Loja y la Cámara de la Construcción de Loja. A continuación se realiza una breve descripción de la creación de esta comisión y se comenta sobre

cambios significativos sobre los cambios realizados en cada uno de los componentes del reglamento.

#### **2.2.3.1. ORGANIZACIÓN COMISIÓN DE LA CALIDAD.**

La Comisión de la Calidad se organizo a mediados del mes de Junio de 2006, por una propuesta de la Universidad técnica Particular de Loja, en un conversatorio en el cual estuvieron presentes, los Colegios de Profesionales, la Cámara de la Construcción, el I. Municipio de Loja, la Universidad Nacional de Loja y El Consejo Provincial de Loja.

Todas las instituciones nombradas anteriormente se han encontrado muy preocupadas por el desarrollo de la construcción en nuestra ciudad, por tal motivo se organizo la conformación de la Comisión de la Calidad para la ciudad de Loja, la cual esta conformada por:

- ✚ Dos miembros del I. Municipio de Loja, delegados por parte del Alcalde de la Ciudad;
- ✚ Dos miembros del Colegio de Ingenieros Civiles;
- ✚ Dos miembros del Colegio de Arquitectos;
- ✚ Un miembro de la Cámara de la Construcción de Loja;
- ✚ Dos miembros de la Universidad Técnica Particular de Loja

En la primera jornada fue dedicada a la identificación de problemas en torno a la calidad de los materiales de construcción y de las estructuras de edificación, los problemas fueron analizados en el ámbito local aunque podrían generalizarse a nivel provincial o nacional. La discusión se enfoco en áreas descritas en el numeral 2.1.

Posteriormente a la primera reunión se han realizado reuniones permanentes en un número de 3 por semana empezando en el mes de Noviembre de 2006, logrando desarrollar la Ordenanza que regula y pone en funcionamiento el Reglamento Local de Construcciones y Ornato para la Ciudad de Loja.

La comisión queda conformada para lo posterior en relación a reformas futuras que se den al **RLC&O** en el aspecto técnico, conformado de la siguiente manera:

- ✚ Un representante del Concejo Cantonal de Loja;
- ✚ Un representante del departamento de Regulación Urbana del I. Municipio de Loja;
- ✚ Un representante del Colegio de Ingenieros Civiles de Loja;
- ✚ Un representante del Colegio de Arquitecto de Loja;
- ✚ Un representante del Colegio de Ingenieros Eléctricos de Loja;
- ✚ Un representante del Colegio de Ingenieros Mecánicos de Loja;
- ✚ Un representante de la Universidad Técnica Particular de Loja; y
- ✚ Un Representante de la Universidad Nacional de Loja.

#### **2.2.3.2. COMENTARIOS A LOS COMPONENTES DEL REGLAMENTO LOCAL DE CONSTRUCCIONES Y ORNATO.**

En esta sección se detallan los cambios significativos que se han realizado en el Reglamento Local de Construcciones y Ornato para el Cantón Loja, en lo referente a los componentes de Ingeniería Civil, Fiscalización y Control,

## Normas Básicas de Construcción y Medidas de Seguridad e Higiene en la Construcción.

En lo referente a los componentes de Ingeniería Civil o Proyectos de Ingeniería podemos observar que se ha realizado una división con respecto a cada una de las áreas de la ingeniería, tomando en cuenta aspectos de seguridad, calidad y economía.

En lo concerniente al diseño y construcción sismorresistente, se observa que se ha realizado una clasificación de obras tomando en cuenta lo dispuesto en el Código Ecuatoriano de la Construcción Parte 1; clasificando las obras de edificación en tres grupos principales. El Grupo A que contempla a las edificaciones esenciales y/o peligrosas y otras clasificadas como de ocupación especial según el CEC sección 1; El Grupo B que contempla las edificaciones comunes, locales comerciales, hoteles y todas aquellas construcciones no contempladas en el grupo A; y el Grupo C, en las cuales están viviendas de hasta tres pisos, con características tales como que las luces entre ejes de columnas no sobrepase los 5 metros y su área total de construcción no sea mayor a 500 m<sup>2</sup>, incluyendo también cerramientos con alturas máximas de 2.50 m, toda esta clasificación de obras de edificación no necesitaran que el diseño estructural lo realice un Ingeniero Civil, y este será realizado por un Arquitecto tomando en cuenta los parámetros de diseño propuestos en el Reglamento Local de Construcciones y Ornato.

En referencia a los estudios de suelos y cimentaciones, al no poseer el Ecuador una normativa vigente en este aspecto se ha considerado adaptar la Norma Técnica Peruana (NTP E50) a nuestro medio, tomando en cuenta la similitud de características del suelo existentes entre el Ecuador y Perú;

definiendo los casos de obligatoriedad de los estudios de suelos para el diseño y construcción de cimentaciones para edificaciones, de los grupos A y B.

En lo concerniente a Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias para edificaciones, se ha tomado la normativa técnica colombiana, y las especificaciones técnicas existentes en la Unidad Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del Cantón Loja (UMAPAL).

Con referencia a las redes de infraestructura sanitaria urbana y rural se ha tomado en cuenta para el diseño y construcción de estas obras la normativa y especificaciones técnicas existentes en el Ecuador del Ex IEOS, así como también todas las normas emitidas por el INEN y ASTM, para los componentes de tuberías y accesorios utilizados en el diseño y construcción de este tipo de obras.

En lo referente al diseño y construcción de obras de carácter eléctrico y telefónico, se trabajo conjuntamente con el Colegio de Ingenieros Eléctricos de Loja para la elaboración de esta sección del reglamento tomando en cuenta la normativa emitida por el Ministerio de Energía del Ecuador, en el Código Eléctrico Ecuatoriano, y la especificaciones técnicas que poseen las empresas que suministran estos servicios como son EERSSA y PACIFICTEL.

Para el componente de Pavimentos de calles y avenidas, se ha tomado en cuenta la normativa existente en el Ecuador emitida por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas y la normativa ASTM y AASHTO, para los ensayos de laboratorio para el diseño y construcción de dichos pavimentos en sus diferentes tipos.

En el componente de Fiscalización y Control, se ha tomado en cuenta la necesidad que existe en la construcción de edificaciones, urbanizaciones y obras civiles que se ejecuten dentro del cantón Loja, ya sean estas públicas o privadas la realización de un control real de los procesos de construcción y la necesidad de una dirección técnica de las obras. En este componente también se ha definido la fiscalización de obras por tipo de edificación, necesitando la misma solamente en los grupos A y B clasificados en el componente de diseño y construcciones sismorresistentes.

En referencia al componente de Normas Básicas de Construcción y Control de la Calidad de los materiales, se ha tomado en cuenta la normativa nacional INEN y la internacional ASTM para la calidad de los materiales. Además que todas las obras que se realicen dentro del cantón Loja, estarán sometidas al cumplimiento de la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad emitida por el INEN el 22 de febrero del 2007.

En lo concerniente al componente de Seguridad e Higiene en la construcción, se plantea que los responsables de la dirección técnica de las obras cumplan con el Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obra Pública, publicado por el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos, publicado el 21 de enero de 1998, en él se especifican todas las previsiones que deberán de tomarse para el proceso de construcción y salvaguardar la salud y vida del personal vinculado al proceso de construcción de una obra de ingeniería.

A continuación en el Capítulo III, se redacta los cambios dentro de las normativas locales existentes, separando lo técnico de lo administrativo, llegando a la elaboración de una nueva ordenanza que pondrá en

vigencia el Nuevo Reglamento Local de Construcciones y Ornato para el Cantón Loja.

**CAPITULO III**  
**NORMATIVA EXISTENTE EN LOJA**

### 3.1. NORMAS Y CÓDIGOS VIGENTES

Los Diseñadores y Constructores no tienen fácil acceso a normativas existentes. No existe publicado un **Reglamento Local de Construcciones y Ornato** con el cual todos los profesionales dedicados a la industria de la construcción puedan registrarse para llevar a cabo construcciones seguras y confiables.

A continuación presentamos el instrumento técnico existente en la ciudad de Loja, con los cuales los profesionales de la construcción se reglamentan para llevar a cabo las mismas.

En este documento titulado: **Recopilación Codificada de la Legislación Municipal de Loja “Plan Loja Siglo XXI”**; podemos encontrar las ordenanzas municipales sobre Urbanismo, Construcciones y Ornato entre otros, en la cual encontramos codificaciones sobre el trámite, de la aprobación de planos, de las casas, construcciones particulares y edificios públicos, etc. pero no encontramos una codificación que norme los procesos de diseño tanto arquitectónicos como de ingeniería.

En la normativa existente en la Ciudad de Loja, en la ordenanza relacionada a Urbanismo, Construcciones y Ornato encontramos los siguientes componentes:

**TITULO I:** De la Construcción, Embellecimiento y Ornato.

 **Capítulo I:** De la Junta de construcciones, embellecimiento y ornato

 **Capítulo II:** Del Trámite:

- Sección I: Disposiciones Generales,
- Sección II: De la Aprobación de Planos.

 **Capítulo III:** Normas Generales de Desarrollo Urbano:

- Sección I: De las Casas, Construcciones Particulares y Edificios Públicos.
- Sección II: Retiros.
- Sección III: De las Calles, Avenidas y Urbanizaciones.
- Sección IV: De las Plazas, espacios Libres y Portales.
- Sección V: Márgenes de Protección de Ríos y Quebradas.
- Sección VI: De los Carteles, Rótulos y Anuncios.
- Sección VII: Accesibilidad de Minusválidos.
- Sección VIII: De los Cementerios.
- Sección IX: De las Estaciones de Combustibles.
- Sección X: De la Construcción de Canales de Desagüe y Constitución de Servidumbres de Acueducto.
- Sección XI: De la Cabida Mínima y Fajas de Terreno.

 **Capítulo IV: Sanciones.**

**TITULO II:** Del Control y Administración del Centro Histórico de la Ciudad de Loja

 **Capítulo I:** Del Objeto de la normatividad.

 **Capítulo II:** Delimitación del Centro Histórico.

 **Capítulo III:** Modalidades de Protección de las Zonas de Centro Histórico:

- Sección I: De los Trabajos y Tipos de Intervención en los Bienes Monumentales del Centro Histórico.

 **Capítulo IV:** Del Procedimiento.

 **Capítulo V:** Normas Generales de Construcción:

- Sección I: Condiciones de Volumen.
- Sección II: De la Línea de Fábrica.

- Sección III: Del Mantenimiento y Conservación.

✚ **Capítulo VI:** De las Sanciones

✚ **Capítulo VII:** Disposición General a este Título.

**TITULO III:** De la Propiedad Horizontal

✚ **Capítulo I:** Disposiciones Generales a este Título.

✚ **Capítulo II:** Normas de Construcción

**TITULO IV:** Del Parque y Zona Industrial de Loja

✚ **Capítulo I:** Normas Generales:

- Sección I: Disposiciones Generales.
- Sección II: Localización.
- Sección III: Construcción.
- Sección IV: De la Área de Carga y Descarga.
- Sección V: Áreas para Oficinas y Zona Administrativa.
- Sección VI: Sectores Complementarios.

**TITULO V:** De las Urbanizaciones Municipales

✚ **Capítulo I:** De la Venta de Lotes en Urbanizaciones Municipales.

**TITULO VI:** Otras Competencias de la Comisaría de Ornato

✚ **Capítulo I:** De los Espectáculos Públicos:

- Sección I: Definiciones.
- Sección II: De la Junta Censora.
- Sección III: De los Empresarios.
- Sección IV: De las Calificaciones.

- Sección V: De las Infracciones y Sanciones.
- Sección VI: Procedimiento.

## **Capítulo II: De la Lidia de Gallos**

### **TITULO VII: De los Estímulos e Incentivos**

### **3.2. COMENTARIO DEL ANÁLISIS DEL CÓDIGO DE URBANISMO, CONSTRUCCIONES Y ORNATO DEL CANTÓN LOJA.**

El presente código municipal, es un instrumento prácticamente definido como una ordenanza municipal, el cual establece directrices muy generales en relación al urbanismo y construcción dentro del Cantón Loja.

Este instrumento es un documento que contiene disposiciones netamente administrativas, y casi en su totalidad no posee criterios técnicos que normen el diseño y construcción de edificaciones y urbanizaciones dentro del Cantón Loja.

Luego de un análisis exhaustivo de cada uno de los componentes del presente Código de Urbanismo, Construcciones y Ornato se ha detectado cada una de las falencias existentes en el, que a continuación se detalla algunas observaciones realizadas:

1. La estructura que posee el presente código no posee sentido técnico y más bien esta relatado como una ordenanza.
2. En el Título I, se estipula y define lo que es la Junta de Construcciones, Embellecimiento y Ornato, definiendo su organización, sus atribuciones y competencias dentro del Municipio de Loja.
3. En este mismo Título, encontramos parámetros administrativos del trámite a realizar para que el I. Municipio de Loja otorgue a una persona natural o jurídica, los permisos para realizar una urbanización o edificación nueva, así como también los permisos correspondientes a modificaciones, restauraciones o demoliciones de edificaciones existentes. También se encuentra los parámetros del procedimiento para la aprobación de planos.

4. En relación a las normas generales de desarrollo urbano, encontramos una definición técnica insuficiente a la realidad que se vive en nuestra ciudad, en relación a la normativa existente en otras ciudades del Ecuador y Latinoamérica, que rigen el diseño y construcción de este tipo de obras; aquí no se toma en cuenta la normativa técnica existente en nuestro país ni tampoco la normativa internacional utilizada en el Ecuador.
5. En el presente documento no se hace referencia a la normativa nacional o internacional existente, utilizada para la elaboración del documento como tal, dejando un gran vacío técnico para todos los profesionales que hayan utilizado este documento para la realización de obras de urbanización.
6. En relación al Título II sobre el Control y Administración del Centro Histórico de la Ciudad de Loja, no se ha hecho ninguna observación ya que este título es de conocimiento netamente arquitectónico.
7. En el Título III referente a la propiedad horizontal, encontramos un mínimo de normas de construcción, pero no existe una referencia de donde se han tomado los valores expuestos en esta sección, y no se toma en cuenta ningún aspecto ingenieril de diseño o construcción, tomando en cuenta minimamente solo la parte arquitectónica.
8. En el Título IV en referencia al Parque y Zona Industrial de Loja, da valores de anchos de calles y avenidas sin dar referencia de donde han sido tomados; y hace referencia al trámite administrativo que se realiza para la obtención de permisos de construcción.
9. El título V es netamente administrativo en relación a los requisitos y procedimientos que las personas naturales o jurídicas deben poseer y realizar para la adquisición de terrenos municipales.
10. En el Título VI, que hace referencia a Otras Competencias de la Comisaría de Ornato da estipulaciones administrativas de los procesos para la obtención de permisos para espectáculos públicos, de la lidia de gallos, etc.
11. En el Título referente a los Estímulos e Incentivos, relata sobre los premios otorgados por el municipio a los propietarios de inmuebles y edificios de la Ciudad de Loja.

En definitiva se observa que el documento existente para la Ciudad de Loja, es una ordenanza que sanciona los procedimientos administrativos, aprobaciones de planos y permisos de construcción entre otros pero en la realidad tiene una gran deficiencia en el aspecto técnico ya que no regula los procesos de diseño y construcción de ningún tipo de edificación, urbanización o cualquier obra de carácter ingenieril o arquitectónico.

### **3.3. REFORMAS REALIZADAS A LA ORDENANZA DE URBANISMO, CONSTRUCCIONES Y ORNATO PARA EL CANTÓN LOJA.**

En base a la ordenanza existente en nuestra ciudad, comentada en la sección 3.1, y comentada en 3.2; la comisión de la calidad ha estado trabajando en el ordenamiento, actualización y reforma de la Ordenanza de Urbanismo, Construcciones y Ornato para el Cantón Loja. En esta nueva ordenanza que pondrá en vigencia el Reglamento Local de Urbanismo, Construcciones y Ornato, podemos encontrar los siguientes componentes:

#### Capítulo I: Disposiciones Generales.

- Objetivos.
- Ámbito de Aplicación.

#### Capítulo II: Exigencias Técnicas y Administrativas.

- Exigencias Técnicas.
  - Requisitos Básicos.
- Exigencias Administrativas.
  - Certificado de Regulación Urbana.
  - Análisis de la Petición.
  - Permisos y Autorizaciones: Aprobación de Planos para Edificaciones.

- Presentación de Planos.
- Plazo de Aprobación.
- Permisos de Construcción.
- Permisos de Demolición.
- Permisos para Obras Menores.
- Aprobación de planos para Urbanizaciones: Aprobación de Proyectos de Urbanizaciones.
- Permisos de Construcción para Urbanizaciones.
- Recepción de las Obras de Urbanización.
- Recepción Provisional y Definitiva de las Obras de Urbanización.
- De la Cabida Mínima y Franjas de Terreno.
- De la Propiedad Horizontal.
- Plazas Vías y Espacios Públicos.
- Márgenes de Protección de Ríos, Quebradas y Lagunas.
- De la Publicidad, Estática y Antenas de Comunicación.
- De la Construcción de Redes de Desagüe y constitución de Servidumbres de Acueducto.
- Accesibilidad de loa Discapacitados.
- De los Cementerios.
- De las Estaciones de Combustible.

### 🚧 Capítulo III: Agentes de Intervención.

- De la Junta de Desarrollo Urbano.
- De la Jefatura de Regulación y Control Urbano.
- De la Comisaría Municipal de Ornato.
- De los espectáculos Públicos.
- De la Junta Censora.
- De los Empresarios.

- De las Calificaciones.
- De las Infracciones y Sanciones.
- Procedimiento.
- De la Lidia de Gallos.
- Del Propietario.
- Del Proyectista.
- Del Director de la Obra.

🚦 Capítulo IV: Responsabilidades, Control, Garantías y Sanciones.

- Responsabilidades.
- Control.
- De las Calles Avenidas y Retiros.
- Sanciones

🚦 Capítulo V: Del Control y Administración del Centro Histórico de la Ciudad de Loja.

- Delimitación del centro Histórico.
- Del Jefe del Centro Histórico.
- De la Comisión del Centro Histórico.
- Modalidades de Protección de las Zonas del Centro Histórico.
- Del Procedimiento.
- Normas Generales de Construcción.
- De la Línea de Fabrica.
- Del Mantenimiento y Conservación.
- De las Sanciones.
- De los Estímulos e Incentivos.

🚦 Capítulo VI: Disposiciones Transitorias.

### **3.4. COMENTARIOS A LA NUEVA ORDENANZA DE URBANISMO, CONSTRUCCIONES Y ORNATO PARA EL CANTÓN LOJA.**

La nueva Ordenanza que pondrá en vigencia el Reglamento Local de Construcciones y Ornato dentro del Cantón Loja, en la actualidad se encuentra en la fase de revisión por parte del Cabildo Cantonal, y este es un documento, el cual regirá los procesos administrativos para la presentación y aprobación de proyectos de construcción de edificaciones y urbanizaciones nuevas que se desarrollen tanto en la ciudad como en el Cantón Loja.

En este documento se encontraran los procedimientos que se tendrán que seguir dentro de la municipalidad para la aprobación de proyectos y la obtención de los permisos de construcción de dichos proyectos, ya sean estos de edificaciones o urbanizaciones nuevas de tipo unifamiliar o multifamiliar.

En el Capítulo I encontraremos cuales son los objetivos y los ámbitos de aplicación de la Ordenanza.

En el Capítulo II encontraremos la referencia de las exigencias técnicas básicas, para el diseño de proyectos de edificación y urbanizaciones, así como las exigencias administrativas, documentación a presentar y procedimientos para la aprobación y obtención de permisos de construcción.

En el Capítulo III encontraremos todos los agentes de intervención tanto privados como públicos, las obligaciones de cada uno de los intervinientes en los procesos de diseño, dirección técnica, aprobación, etc., de los proyectos presentado en la municipalidad para la obtención de permisos de construcción, ampliación, demolición, etc.

En el Capítulo IV encontraremos lo referente a las responsabilidades, control, garantías y sanciones, que los actores o agentes de intervención deberán cumplir durante el proceso de aprobación y construcción de los diferentes proyectos, demoliciones, ampliaciones, etc.

En el Capítulo V, se encuentra todo lo relacionado al control y administración del Centro Histórico de nuestra Ciudad, con los procedimientos y normas de construcción, con las cuales se podrán realizar obras de ingeniería o arquitectura en esta zona de la ciudad, así como también se encuentra las sanciones que deberá acatar la ciudadanía que viole o irrespete esta ordenanza.

### **3.5. COMENTARIOS DEL ORGÁNICO FUNCIONAL DEL I. MUNICIPIO DE LOJA.**

El Ilustre Municipio de Loja, en su aspiración de modernización a considerado la necesidad de dotar a la municipalidad de una nueva estructura orgánica funcional, que deba ir acorde con los desafíos actuales para la gestión local y desarrollo, observando la complejidad de la realidad obliga a tener un enfoque sistemático para establecer cambios sustentables en relación al desarrollo humano, social, económico y territorial.

En el proceso de establecer sistemas descentralizados para la gestión de los servicios brindados por el municipio ha planteado la siguiente propuesta del Orgánico Funcional para el Municipio de Loja.

#### **3.5.1. PROPUESTA DE RE-DISEÑO INSTITUCIONAL.**

El Municipio de Loja en su aspiración de ordenar los procesos de desarrollo y garantizar a los diferentes sectores sociales que intervienen en el desarrollo local, con visión al contexto actual en el cual las localidades buscan conectarse de forma nacional y global; la presente administración municipal pretende propiciar mecanismos de articulación territorial con la provincia, región y país.

Por tal motivo la I. Municipalidad de Loja a se ha planteado entre otros los siguientes objetivos:

- ✚ Construir a partir de la concertación con los actores locales, condiciones de gobernabilidad.

- 🇪🇨 Propiciar mecanismos de articulación territorial, a lo interno del cantón con sus parroquias y, hacia fuera con los demás cantones de la provincia, la región sur y el país.
- 🇪🇨 Fortalecer en la ciudadanía, la conciencia de identidad local-regional, valorando los aportes de cada sector que intervienen en el desarrollo local.

Las políticas planteadas que utilizará como instrumentos de conducción, por medio de las cuales se plantearan normas, orientaciones y regulaciones de todos los procesos involucrados en la administración municipal y en especial las regulaciones técnicas estarán en función de los objetivos planteados, el I. Municipio de Loja plantea participar conjuntamente con la comunidad como un ente planificados, participativo y productivo para la sociedad y su desarrollo.

Desde el punto de vista planificador, bajo la óptica de planificación estratégica que permita organizar la actividad inmediata así como a mediano y largo plazo buscando el desarrollo de la sociedad lojana en general siendo esta urbana y rural.

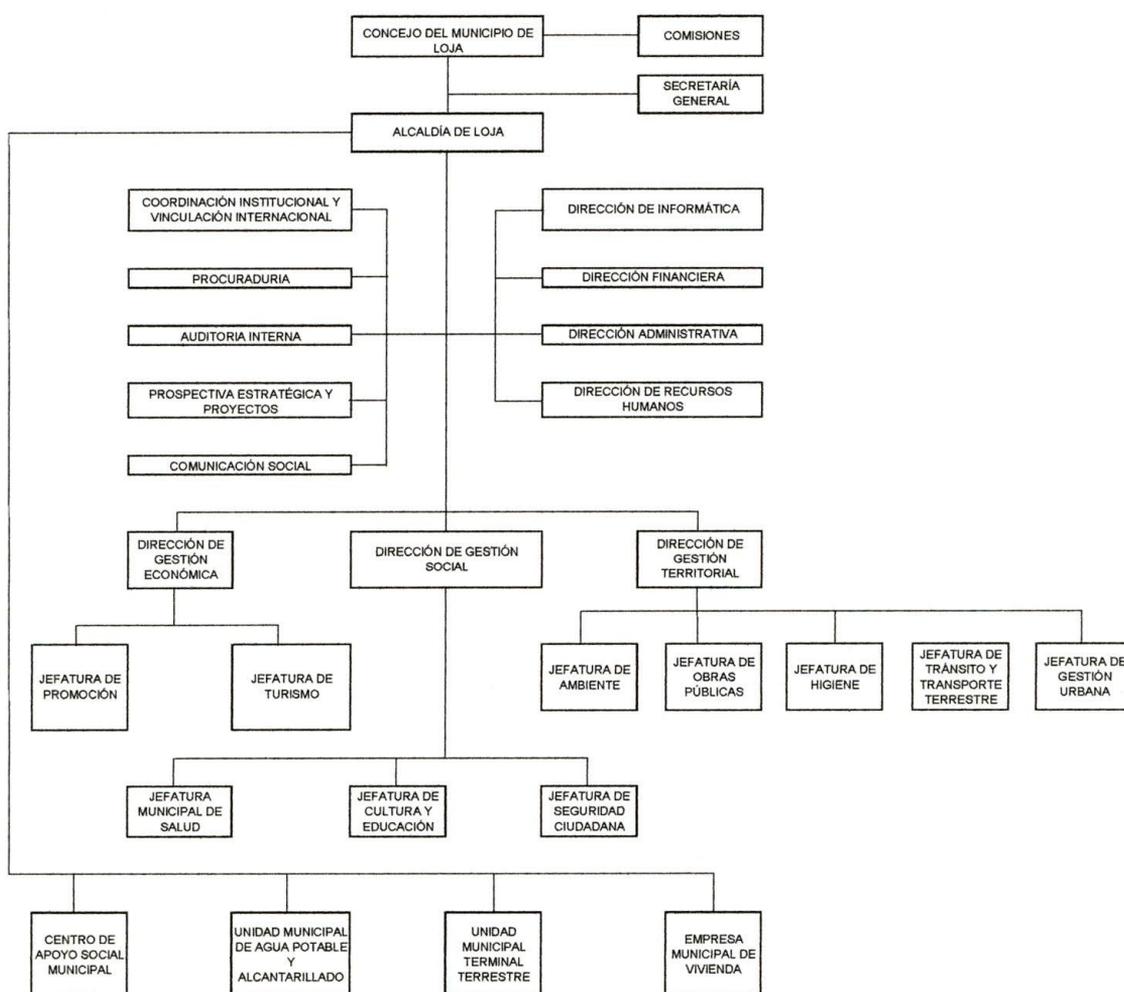
En el aspecto participativo se enmarcará dentro de amplios niveles de participación ciudadana permitiendo a todas las organizaciones sociales existentes dentro del Cantón Loja participar paulatinamente en la actividad municipal; permitiendo una interactividad mutua entre municipio y ciudadanía con la presentación de manifiestos de las necesidades locales de cada sector de la ciudad.

El municipio en este documento en relación a ser productivo plantea que en el ámbito social, y que este será el ente responsable del desarrollo socio-económico de las familias lojanas; generando condiciones de empleo que permita a las familias obtener un mejor poder adquisitivo y posibilidades de insertarse al mercado productivo.

### 3.5.2. ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL I. MUNICIPIO DE LOJA.

El Municipio de Loja en la actualidad se ha propuesto pasar de ser una entidad propiciadora de servicios e infraestructura a un municipio propiciador del desarrollo, para lograr este cometido primeramente debe ajustar su organización administrativa interna, para lo cual ha planteado una nueva estructura orgánica la cual se indica a continuación:

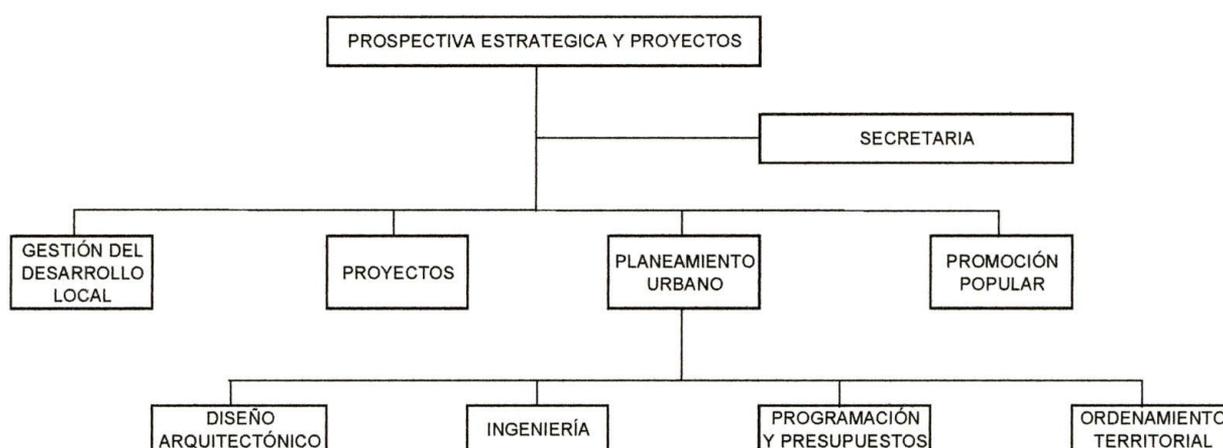
#### ESTRUCTURA ORGANICA DEL MUNICIPIO DE LOJA



En la presente tesis solamente haremos los comentarios pertinentes a las áreas técnicas, sin realizar comentarios a la parte administrativa, financiera y social del Nuevo Orgánico Funcional del Municipio de Loja.

Haciendo comentarios sobre las áreas de Prospectiva Estratégica y Proyecto, dentro de la cual se encuentran las unidades de Gestión del Desarrollo Local, Proyectos, Planeamiento Urbano y la Unidad Municipal de Agua Potable y Alcantarillado.

### 3.5.3. PROSPECTIVA ESTRATÉGICA Y PROYECTOS.



La misión de esta área en el marco del Plan de Desarrollo y Plan de Estrategia Institucional es aprovechar las potencialidades con el objeto de establecer las nuevas funciones, atribuciones, responsabilidades y recursos que le permitan al Municipio promover, gestionar y regular el desarrollo local, descentralizar y garantizar condiciones adecuadas de vida de la población como un verdadero Gobierno Local.

Entre las funciones específicas de esta área para su mejor desempeño deberá realizar Análisis de los escenarios (políticos, económicos y sociales) nacionales y regionales en los que se encuentra inmerso el Municipio de Loja, definir posibilidades futuras que permitan crear escenarios adecuados de acción municipal, planificar y promover el desarrollo económico, social y territorial del Cantón, establecer las estrategias y acciones que permitan avanzar en el proceso de descentralización que garantice de manera solvente asumir nuevas competencias, identificar aspectos positivos y negativos del entorno

que incidan en el desarrollo del cantón, identificar y promover proyectos de desarrollo local con la participación activa de los diferentes actores locales, establecer mecanismos adecuados para lograr la integridad de la acción de cada uno de los departamentos o unidades desconcentradas, entre otras.

#### **3.5.4. GESTIÓN DE DESARROLLO LOCAL.**

En relación a este departamento, se puede mencionar que entre las funciones que desempeñara están; la de formular y actualizar permanentemente el plan estratégico institucional y los planes de desarrollo cantonal en relación a la realidad actual, mantener una base de datos actualizada de la información social, económica, ambiental, cultural y política del cantón, formular de forma planificada y participativa los proyectos de desarrollo local, entre otras.

#### **3.5.5. PROYECTOS.**

Esta dependencia se constituirá en contraparte para la formulación de proyectos con cooperación local, nacional e internacional, coordinando con la Unidad de Gestión del Desarrollo Local, la concordancia entre proyectos y propuesta de planificación institucional y cantonal; y elaborar proyectos de desarrollo sustentadamente.

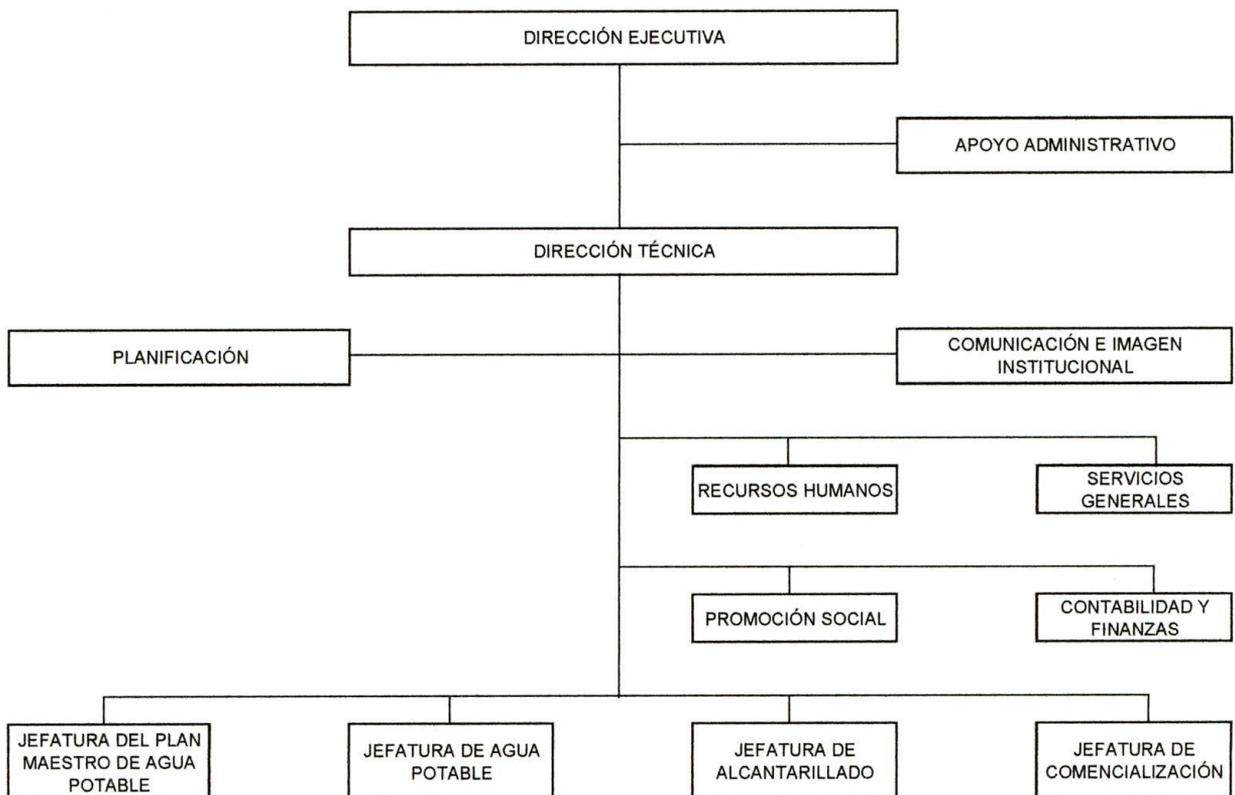
#### **3.5.6. PLANEAMIENTO URBANO.**



Esta área del nuevo Orgánico Funcional del Municipio de Loja, tendrá la facultad de realizar proyectos arquitectónicos de equipamiento

urbano y rural en función a las necesidades de cada uno de los sectores de la población del cantón Loja, también entre las facultades que poseerá esta área municipal esta la de realizar estudios de ingeniería y arquitectura que sustenten la elaboración de los proyectos respectivos, establecer presupuestos y cronogramas para la ejecución de las diferentes obras, coordinar la elaboración del plan de ordenamiento territorial, entre otras.

### 3.5.7. UNIDAD MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.



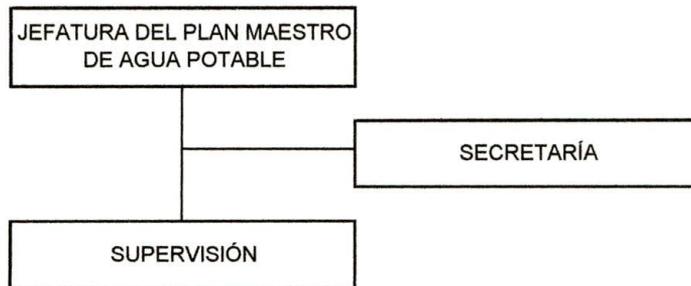
La unidad Municipal de Agua Potable y Alcantarillado, según la propuesta del Nuevo Orgánico Funcional del Municipio de Loja, es una unidad descentralizada o desconcentrada del Municipio y que esta subordinada únicamente hacia la Alcaldía, esta garantizará la provisión de servicios públicos de agua potable y alcantarillado para la población de todos los barrios y parroquias urbanas y rurales del cantón Loja,

dentro de los parámetros de economía, seguridad y protección ambiental.

Entre las funciones específicas de esta unidad están las de prever, mantener y administrar los servicios públicos, planificar y ejecutar proyectos prioritarios para el cantón en las áreas de agua potable y alcantarillado; aprobar los proyectos de nuevas edificaciones y urbanizaciones nuevas en relación a infraestructura sanitaria, recaudar las tarifas y tasas por la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado, entre otras.

Esta Unidad tendrá como jefaturas subordinadas a las jefaturas de Plan Maestro de Agua Potable, Agua Potable, Alcantarillado y comercialización.

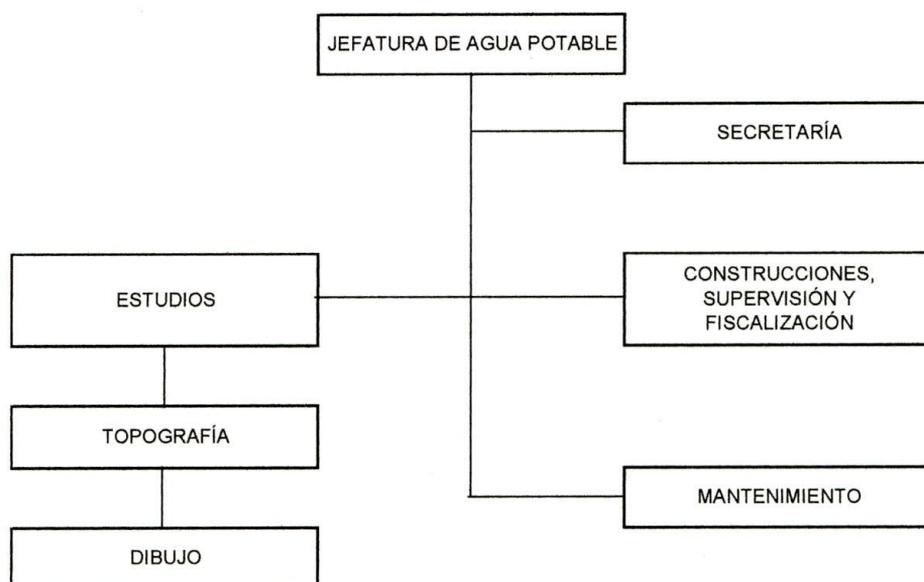
### **3.5.7.1. JEFATURA DEL PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE.**



Esta jefatura según el diseño del nuevo Orgánico Funcional del Municipio de Loja planteado para la presente administración esta dependencia tendrá la misión de brindar el soporte técnico para concretar la ejecución del plan maestro de agua potable y su respectivo mantenimiento una vez que se lo ponga en funcionamiento, garantizando un adecuado servicio de agua potable para los sectores beneficiados del mismo.

En caso de ser necesario esta jefatura tendrá la potestad de elaborar la documentación que sea necesaria para gestionar recursos para el Plan Maestro de Agua Potable.

### 3.5.7.2. JEFATURA DE AGUA POTABLE.



Esta jefatura tendrá como misión principal la prestación del servicio público de agua potable en la zona urbana y rural del cantón Loja, en concordancia a las necesidades sociales, productivas e individuales, sin ocasionar daños del sistema ecológico, procurando mantener las condiciones naturales del entorno.

Entre las funciones específicas planteadas para esta jefatura en el nuevo Orgánico Funcional del Municipio de Loja podemos encontrar la de enfrentar los problemas de abastecimiento de agua potable dentro del cantón Loja, generar la información suficiente para establecer las relaciones entre oferta y demanda, identificar con precisión las posibles fuentes futuras y los potenciales costos, planificar y ejecutar el

mantenimiento de las actuales redes, reposición de redes obsoletas; suministrar y garantizar los caudales y presiones apropiadas para los diferentes usos, procurar la capacitación permanente de su personal encargado del servicio, elaborar estudios y proyectos necesarios para proporcionar el servicio de agua potable así como prevenir y controlar la contaminación del agua, entre otras.

### 3.5.7.3. JEFATURA DE ALCANTARILLADO.



Esta jefatura como parte de la Unidad de Agua Potable y Alcantarillado tiene como misión el realizar estudios, construir, operar y mantener, los sistemas de recolección disposición o conducción hasta su descarga final y de manera sanitaria las aguas servidas que se producen en las zonas urbanas y rurales del cantón Loja, así también las aguas producidas por la precipitación pluvial o aguas lluvias.

Entre las funciones específicas de esta jefatura podemos encontrar las siguientes; administrar el servicio de alcantarillado sanitario y pluvial de una forma adecuada y segura preservando la calidad del medio ambiente, enfrentar el problema de la instalación de redes de evacuación de aguas servidas y pluviales, generando información que

permita establecer la relación existente entre la oferta y demanda e identificar con precisión las posibles necesidades de colectores y redes de alcantarillado futuros, planificar y ejecutar el mantenimiento de las redes actuales de alcantarillado, control de vertidos, responder a las nuevas urbanizaciones con la dotación de redes de evacuación de aguas servidas y pluviales con materiales apropiados que garanticen la seguridad de sus instalaciones, fiscalizar, supervisar, realizar la programación de obras , verificación de presupuestos, implantar nuevas técnicas para mejorar la operación, mantenimiento y reposición de tuberías de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial, entre otras.

**CAPITULO IV**  
**IMPLEMENTACIÓN Y EFECTOS**

#### 4.1. INTRODUCCIÓN.

Uno de los mayores desafíos que enfrentan los Urbanistas, Arquitectos e Ingenieros Civiles hoy en día es alcanzar un equilibrio entre las necesidades de construcción de una población creciente y la salud del medio ambiente natural, así como la salud de sus habitantes. Por tal motivo es necesaria la implementación de una normativa local que regule los procesos de diseño y construcción de los diferentes proyectos y componentes que tienen las obras de infraestructura civil y edificaciones en nuestra ciudad, tomando en cuenta las necesidades de diseño funcional y planeamiento creativo en cada uno de los procesos que conlleva la construcción.

Por tal motivo en nuestra ciudad se ha desarrollado una normativa para regular los procesos de diseño y construcción de obras civiles, tanto públicas como privadas denominado **Reglamento Local de Construcciones y Ornato**, el cual entrará en vigencia próximamente por medio de una ordenanza municipal que regirá este reglamento,

Para un efectivo conocimiento por parte de los promotores, profesionales de la Ingeniería, Arquitectura y público en general, es necesario realizar un programa de socialización, calificación, y actualización de conocimientos de los profesionales de nuestra ciudad y cantón, para que estos puedan estar a la par con la nueva normativa que se pondrá en efecto en nuestro cantón. Además que los profesionales de nuestra ciudad deberán obtener una certificación nacional o internacional según sea el caso de quien emita esta certificación en el Ecuador.

En la mayoría de las ciudades de los países del mundo los proyectos de Arquitectura e Ingeniería de cualquier tipo de obra civil están basados en las recomendaciones de Códigos o Reglamentos de Construcción, que cubren los aspectos de diseño y construcción de dichos proyectos; la normativa en nuestro país la publica el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), pero el Ecuador no posee normativas en muchos aspectos de la construcción por tal motivo se trabaja con normativa internacional.

Para lograr una implementación clara y eficiente sobre el **Reglamento Local de Construcciones y Ornato**, para la Ciudad y el Cantón Loja debemos hacer algunas reflexiones sobre algunas preguntas entre las cuales tenemos:

¿Por qué debemos utilizar un Reglamento Local de construcciones y Ornato?

El Reglamento Local de Construcciones y Ornato, deberemos utilizarlo por cuanto será un instrumento por el cual los profesionales y ciudadanía en general podrá regirse técnicamente de forma clara y simple para realizar construcciones seguras para los ocupantes y transeúntes en general.

¿Cuáles son las ventajas del Reglamento Local de construcciones y Ornato?

Entre las ventajas que nos daría el uso del Reglamento Local de Construcciones y Ornato están entre otras:

- ✚ La seguridad que se tendrá sobre el diseño de las obras;
- ✚ La calidad optima de los materiales usados en la edificación de las construcciones;
- ✚ Se tendrá seguridad para habitar la edificación, por cuanto la municipalidad emitirá un certificado de habitabilidad;
- ✚ Existirá responsabilidad por parte de los profesionales que realicen la dirección de obra y diseño de la edificación y urbanización.

¿De qué manera nos afecta o beneficia económicamente este reglamento?

El Reglamento Local de Construcciones y Ornato tendrá un gran beneficio para la ciudadanía en general en relación a la calidad de la construcción en nuestra ciudad, pero en relación a la economía esta se verá afectada minimamente ya que debido a algunos aspectos como son la obligatoriedad de contratar Directores Responsables de Obra y Corresponsables esto aumentará los costos de la construcción pero de forma mínima.

¿Qué es el Reglamento Local de Construcciones y Ornato?

Es un conjunto o colección ordenada de reglas y normas que por la autoridad municipal, se pondrá en ejecución para regular el diseño y construcción de obras de infraestructura y edificación, en relación a lo arquitectónico e ingenieril.

Por lo general el Reglamento Local de Construcciones y Ornato apunta a:

- ✚ Proporcionar criterios comunes y métodos de diseño que reúnen los requisitos necesarios para la estabilidad, durabilidad y economía;
- ✚ Proporcionan una comprensión común con respecto al diseño y construcción de las obras entre los propietarios, operadores, usuarios, diseñadores, y directores de obra así como también con referencia a la calidad de los materiales empleados en dichas construcciones;
- ✚ Es una base común para la investigación y desarrollo, en la industria de la construcción;
- ✚ Aumentará la competitividad de los profesionales de la ingeniería civil y arquitectura, contratistas, diseñadores y fabricantes de productos para la construcción.

#### **4.2. EL REGLAMENTO LOCAL DE CONSTRUCCIONES Y ORNATO PARA LOJA.**

El Reglamento Local de Construcciones y Ornato, empezó a elaborarse desde mediados del año 2006 bajo el auspicio directo de la Comisión de la Calidad, la cual fue conformada por varias instituciones locales relacionadas con la construcción, entre las cuales esta la Universidad Técnica Particular de Loja, La Cámara de la Construcción de Loja, el I. Municipio de Loja, los Colegios Profesionales de Ingenieros Civiles y Arquitectos, la Universidad Nacional de Loja, entre otros.

El programa del Reglamento Local de Construcciones y Ornato incluye entre los componentes principales lo siguiente:

1. Disposiciones generales;
2. Licencias y Permisos;
3. Proyecto Arquitectónico;
4. Proyectos de Ingeniería;
5. Inspección y control;
6. Normas Básicas para construcción;
7. Medidas de seguridad e higiene en la construcción;
8. Medidas medioambientales; y
9. Prohibiciones, infracciones y sanciones

Cada uno de estos aspectos principales se han subdividido en varias partes que cubren aspectos específicos, en relación a cada uno de los componentes principales del reglamento, utilizando la normativa nacional e internacional existente, la normativa a utilizar para el diseño y construcción de edificaciones y urbanizaciones que regulará el Reglamento Local de Construcciones y Ornato entre otros son los siguientes:

- 🚧 Código Ecuatoriano de la Construcción (CEC 1 – 2001)
- 🚧 Código del Instituto Americano del Concreto (ACI 318-05)
- 🚧 Especificaciones para Hormigón Estructural (ACI 301)
- 🚧 Manual de Construcciones de Acero (AISC 2005)
- 🚧 Código de Práctica Estándar para la Construcción en Acero (AISC 2005)
- 🚧 Código del Instituto Americano del Hierro y Acero (AISI 2004)
- 🚧 Código de la Agencia Federal para el manejo de Emergencias (FEMA 440-2005)
- 🚧 Norma Técnica para Suelos y Cimentaciones (NTP E50)
- 🚧 Normas para Diseño Arquitectónico (NTE INEN 439, 878, 1126, 1152, 1995, 2067, 2142, 2239, 2240, 2241, 2244, 2245, 2309, OACI parte 1, Doc 9184-AN/902)
- 🚧 Normas para Control de Calidad de los Materiales (ASTM)
- 🚧 Diseño y Control de Mezclas de Concreto (PCA)
- 🚧 Hormigón Premezclado (NTE INEN 1855-1,2, 2001)
- 🚧 Reglamento Técnico para Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS - 2000 Colombia)

- ✚ Normas de Diseño para Sistemas de Agua Potable, Disposición de Excretas y Residuos Líquidos (CO 10.07-602 )
- ✚ Código Eléctrico Ecuatoriano.

En el Reglamento Local de Construcciones y Ornato se hace referencia a seis parámetros principales que conllevaran a una mejor calidad en el diseño y construcción de obras de ingeniería estos parámetros son:

- ✚ Resistencia mecánica y estabilidad de las estructuras;
- ✚ Seguridad estructural y contra el fuego;
- ✚ Higiene, salud y ambiente;
- ✚ Seguridad en el uso y medio circundante;
- ✚ Seguridad ante la ocurrencia de desastres naturales;
- ✚ Economía.

#### **4.2.1. ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN DEL REGLAMENTO LOCAL DE CONSTRUCCIONES Y ORNATO.**

En el proceso de implementación del Reglamento Local de Construcciones y Ornato para el cantón Loja, se deberá realizar un proceso de actualización y revisión sobre los contenidos del Reglamento Local de Construcciones y Ornato los cuales serán realizados por los Colegios Profesionales, la Ilustre Municipalidad de Loja y las Universidades en convenios mutuos, o en sesiones extraordinarias creadas para este fin por los colegios profesionales.

Para este proceso de actualización y revisión sobre el nuevo reglamento, que regulará las construcciones dentro del cantón Loja se deberá realizar un cronograma para el proceso de actualización y revisión por el número existente de profesionales en la ciudad de Loja; de esta forma se fortalecerá el uso de este reglamento por parte de los profesionales ligados al área de la construcción.

### **4.3. IMPLEMENTACIÓN DEL REGLAMENTO LOCAL DE CONSTRUCCIONES Y ORNATO.**

En el proceso de elaboración del programa de implementación del Reglamento Local de Construcciones y Ornato para la ciudad de Loja se ha tomado en cuenta los siguientes procesos:

#### **4.3.1. SOCIALIZACIÓN.**

Dentro del proceso de socialización del Reglamento Local de Construcciones y Ornato, estará dirigida hacia un universo diverso de personas y profesionales el cual se describe en la siguiente sección, la aceptación por parte de todos los involucrados en el área de la construcción es acertada, por cuanto todos han reconocido la necesidad de la existencia de un instrumento técnico que regule la construcción de forma unificada, aclarando los parámetros de diseño, construcción y tramites legales que se deben realizar en la municipalidad para la obtención de permisos y presentación de proyectos, ya que en la actualidad la ciudad de Loja carece de un cuerpo normativo que regule la construcción en general de forma clara y concisa.

Por otra parte la población en general necesita conocer que es el Reglamento Local de Construcciones y Ornato, cual será su campo de aplicación y cuales son los procesos y trámites legales para la obtención de permisos y que clases de permisos de construcción existen, como se clasifican los diferentes tipos de obras etc., por tal motivo la I. Municipalidad se verá obligada a realizar un programa de socialización para la colectividad en general por intermedio de los diferentes medios de comunicación audiovisual y escrito que existen en nuestra ciudad tales como son:

 Televisión;

 Radio; y

#### Prensa escrita.

Este documento, se convertirá en una herramienta de uso frecuente por parte de los profesionales vinculados a la construcción y por toda la población en general de la Ciudad y Cantón Loja, ya que es una obligación de la municipalidad brindar y dotar a la sociedad de herramientas que le permitan mejorar la calidad de vida de las personas dentro del ambiente donde se desarrolla.

#### **4.3.1.1 UNIVERSO DE ACCIÓN.**

El universo de acción que abarcará el Reglamento Local de Construcción y Ornato, es toda la población del cantón Loja dentro de el cual se encuentra toda la gama de profesionales, técnicos y obreros, involucrados en la industria de la construcción y proveedores de materiales y acabados de construcción.

Dentro del universo de acción del Reglamento Local de Construcción y Ornato encontramos:

1. Ingenieros Civiles, en toda la gama de especialidades;
2. Ingenieros Eléctricos;
3. Ingenieros Mecánicos;
4. Arquitectos;
5. Obreros calificados y no calificados
6. Proveedores de Hormigón fresco;
7. Proveedores de materiales para acabados de la construcción; y
8. Población en general.

Todas las personas que conforman este universo se verán involucrados, beneficiados y/o afectados por la puesta en operación del nuevo reglamento ya que esto involucra a

todos por cuanto mejorará la calidad de vida de la población.

#### **4.3.1.2. CAPACITACIÓN PROFESIONAL.**

En la ciudad de Loja, los profesionales de la Ingeniería Civil, Eléctrica y Mecánica, y Arquitectura están familiarizados con muchos de los códigos y normas antes mencionadas, pero estos profesionales se encuentran desactualizados en relación a las innovaciones y correcciones realizadas a los mismos por tal motivo es necesario que los profesionales de la industria de la construcción y fabricación de productos para la misma, se sometan a un nuevo proceso de capacitación y actualización de conocimientos.

Es probable que el Reglamento Local de Construcciones y Ornato, será usado por diseñadores, profesionales afines a la construcción y fabricantes de materiales utilizados en los procesos de construcción y acabados; por lo tanto se necesitará que estos profesionales pasen por un proceso de capacitación y actualización de conocimientos en materia de diseño y control de calidad de los materiales, realizando seminarios y/o cursos elaborados para este fin.

Los cursos de capacitación y actualización de conocimientos, estarán dirigidos a los Ingenieros Eléctricos, Mecánicos, Arquitectos y Civiles, en el caso de los ingenieros civiles estos cursos estarán dirigidos a las áreas de diseño estructural, hidrosanitario, vías y pavimentos, geotecnia, etc. en el caso de los Arquitectos estarán dirigidos a las áreas de diseño, paisajismo, construcción, etc.; de igual forma para cada una de las otras ramas de la ingeniería según sea el caso.

Estos seminarios y cursos de capacitación y actualización podrán ser elaborados por las Universidades existentes en la ciudad, el I. Municipio de Loja, los colegios profesionales o en conjunto entre todas las instituciones antes mencionadas mediante convenios entre ellas.

#### **4.3.2. PUBLICACIÓN.**

El Reglamento Local de construcciones y Ornato es una recopilación de normas que regirán el proceso de diseño y construcción de obras de infraestructura civil y edificaciones, y como tal, debe publicarse, debiendo retirar toda normativa contradictoria contenida dentro de las ordenanzas municipales del cantón Loja.

Después de la aprobación del Reglamento Local de Construcciones y Ornato realizada por el cabildo del Cantón Loja; el I. Municipio de Loja publicará la ordenanza sustitutiva a las anteriormente existentes con la cual se pondrá en marcha la utilización del Reglamento Local de Construcciones y Ornato para el diseño y construcción de obras de infraestructura y edificación en el cantón Loja. Este documento se publicará como el documento único para el diseño y construcción de obras de infraestructura y edificaciones.

El documento será publicado en Español, de una forma clara que sea comprensible no solamente a los profesionales inmersos dentro del área de la construcción sino que el público en general lo pueda entender.

Se podrá imprimir en el mismo documento como anexo, las normas INEN de arquitectura y las referencias a las normas internacionales utilizadas en el documento para el diseño, construcción y control de calidad utilizadas en el Reglamento Local de Construcciones y Ornato.

Este documento podrá ser adquirido por todos los profesionales de la industria de la construcción así como también por el público en general que este interesado en adquirirlo, los profesionales deberán adquirir las normas complementarias existentes en el Ecuador para referenciar los proyectos presentados ante las autoridades municipales para el proceso de aprobación de dichos proyectos.

El proceso de publicación del Reglamento Local de Construcciones y Ornato, será un plazo prudencial de aproximadamente seis meses, la ordenanza que pone en ejecución el Reglamento Local de Construcciones y Ornato es inmediato en el Registro Oficial, luego de su aprobación por parte del cabildo de la ciudad.

#### **4.3.3. EJECUCIÓN.**

Para la ejecución de la implementación del Reglamento Local de Construcciones y Ornato, se deberá crear material explicativo creado exclusivamente para los procesos de actualización y revisión del reglamento, lo cual será esencial para facilitar el proceso de socialización del reglamento en los colegios profesionales.

Dentro del proceso de ejecución de la implementación del reglamento se deberá crear procesos de calificación para los profesionales involucrados en el campo de la construcción en sus diferentes etapas.

##### **4.3.3.1. CALIFICACIÓN PROFESIONAL.**

Dentro del proceso de calificación profesional, para todas las áreas que intervienen en la construcción se crearán seminarios, cursos y exámenes dependiendo de cada una de las áreas profesionales. Dentro de esta calificación de los profesionales la cual estará ejecutada por la

Municipalidad de Loja conjuntamente con los Colegios Profesionales y Universidades, las cuales conjuntamente formarán una comisión especial para este efecto.

Entre todos los requisitos que se necesitarán para ser calificados los profesionales por esta comisión especial, esta la de obtener certificaciones nacionales o internacionales, ya que según la norma **NTE INEN 1855-1** “Hormigón Premezclado” en su literal **6.2.2.** la cual especifica que: “los ensayos de hormigón deben ser realizados por un Técnico certificado en la ejecución de Ensayos de Campo del Hormigón, Grado I-ACI”. La Norma **NTE INEN 1855-2** “Hormigón Preparado en Obra” en el literal 7.2, y el mismo Código Ecuatoriano de la Construcción en su Parte 2. “Requisitos de Diseño del Hormigón Armado” enfatizan la necesidad de contar con técnicos certificados en los procesos de producción y uso del hormigón.

Esta normativa expresa la necesidad de que los técnicos y obreros sean capacitados y posean una certificación para controlar el proceso de elaboración y colocación en obra del hormigón fresco y así mejorar la calidad de las obras.

En la actualidad la Universidad Técnica Particular de Loja y la Fundación ACI capítulo Ecuador, poseen programas de certificación internacional por medio de un convenio suscrito con el Instituto Americano del Concreto (ACI), en nuestra ciudad la UTPL es el Grupo Local Responsable por la examinación escrita y de desempeño de las certificaciones internacionales emitidas por el ACI, para el control de la calidad de los materiales y hormigón en estado fresco y endurecido.

Actualmente la Universidad Técnica Particular de Loja en su afán de mejorar la calidad de los profesionales en el área de la construcción, se encuentra en la elaboración e implementación de programas de certificación de inspectores de obras de concreto y vial, las cuales estarán destinadas a los ingenieros civiles dedicados al diseño, construcción, residencia de obras y fiscalización.

#### **4.3.3.2. ÁREAS PROFESIONALES A SER CALIFICADAS**

Dentro de las profesiones vinculadas a la construcción se crearán programas de calificación para cada una de las ramas profesionales entre las cuales tenemos:

##### **1. Arquitectos.**

En la arquitectura los profesionales serán calificados para desempeñarse como:

-  Diseñadores,
-  Constructores.

Para obtener cualquiera de las dos calificaciones mencionadas se deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- a. Ser ciudadano ecuatoriano;
- b. Poseer el título de Arquitecto;
- c. Poseer cedula profesional de afiliación emitida por el colegio profesional;
- d. Acreditar el conocimiento del presente Reglamento Local de Construcciones y Ornato, y demás disposiciones ante la Comisión

Especial de Evaluación creada para este fin o asistencia al Seminario respectivo;

- e. Aprobar el examen de diseñador y/o constructor, examen creado por la Comisión Especial de Evaluación creada para este fin;

Para el caso de constructor además de los requisitos anteriores deberá poseer una certificación internacional ACI según lo especificado en la norma **NTE INEN 1855-1 y 1855-2**.

## **2. Ingenieros Civiles.**

Dentro de las especialidades de la ingeniería civil los profesionales deberán cumplir de forma general con los siguientes requisitos:

- a. Ser ciudadano ecuatoriano;
- b. Poseer el título de Ingeniero Civil;
- c. Poseer cedula profesional de afiliación emitida por el colegio profesional;
- d. Acreditar el conocimiento del presente Reglamento Local de Construcciones y Ornato, y demás disposiciones ante la Comisión Especial de Evaluación creada para este fin o asistencia al Seminario respectivo;

Dentro de las especialidades existentes en la ingeniería civil tenemos:

-  Diseño Estructural;
-  Diseño Hidrosanitario;
-  Diseño de Pavimentos;
-  Constructor de Obras de Hormigón

✚ Laboratorista de Suelos y Cimentaciones;

Además de los requisitos antes nombrados cada profesional según su especialidad o la preferencia que tenga deberá cumplir con:

- e. Aprobar el examen creado por la Comisión Especial de Evaluación creada para este fin, según la preferencia o especialidad que posea, pudiendo rendir los exámenes en más de una rama de la ingeniería; y
- f. Poseer una certificación internaciones ACI según lo especificado en la norma **NTE INEN 1855-1** y **1855-2**.

### **3. Ingenieros Eléctricos y Mecánicos.**

Dentro de la Ingeniería Eléctrica y Mecánica, los profesionales de estas ramas deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a. Ser ciudadano ecuatoriano;
- b. Poseer el título de Ingeniero Eléctrico o Mecánico según sea el caso;
- c. Poseer cedula profesional de afiliación emitida por el colegio profesional;
- d. Acreditar el conocimiento del presente Reglamento Local de Construcciones y Ornato, y demás disposiciones ante la Comisión Especial de Evaluación creada para este fin o asistencia al Seminario respectivo; y
- e. Aprobar el examen de diseñador y/o constructor, en instalaciones eléctricas, telefónicas en el caso de ingenieros eléctricos,

en instalaciones de gas, soldaduras especiales y sistemas mecánicos en el caso de ingenieros mecánicos, creado por la Comisión Especial de Evaluación creada para este fin.

#### **4.3.4. PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL ACI.**

En esta sección de este capítulo se realiza un listado de los programas de Certificación Internacional ACI que se expiden en el Ecuador a través de la Universidad Técnica Particular de Loja, en asociación con el Instituto Americano del Concreto (ACI):

-  Técnico en Ensayos de Campo – Grado I.
-  Técnico en Ensayos de Laboratorio – Grado I.
-  Técnico de Pisos y Pavimentos de Concreto.
-  Técnico en Pruebas de Resistencia en el Concreto.

En la actualidad la Universidad Técnica Particular de Loja como Grupo Local Responsable implementará en asociación con ACI en el programa de certificaciones que posee las siguientes certificaciones:

-  Inspector de Obras de Concreto.
-  Técnico en Ensayos de Laboratorio – Grado II.

En el campo de la vialidad se implementarán las siguientes certificaciones:

-  Técnico de Campo en Vialidad - Grado I.
-  Técnico Laboratorista en Vialidad - Grado I.
-  Técnico Laboratorista en Mezclas Asfálticas - Grado II.
-  Técnico Laboratorista en Mecánica de Suelos - GRADO II
-  Inspector en Obras Viales

Todas estas certificaciones son emitidas a través de la Universidad Técnica Particular de Loja, y son asequibles para cualquier profesional vinculado a la industria de la construcción así como también para obreros que deseen calificarse.

#### **4.4. EFECTOS Y BENEFICIOS.**

Entre los efectos y beneficios que causara la puesta en funcionamiento el Reglamento Local de Construcciones y Ornato, dentro de la población profesional relacionada con la construcción y ciudadanía en general será a mediano y largo plazo, ya que este instrumento de regulación para la obra civil, regulará los procesos de diseño y construcción de toda clase de obra civil que se de dentro del área de influencia directa del Municipio de Loja, siendo esta obra pública o privada; los efectos y beneficios causados por este instrumento los podemos detallar a continuación:

1. Creación de fuentes de trabajo,
2. Mejor calidad de vida de la población en general,
3. Mejor control de la calidad de la construcción,
4. Capacitación profesional,
5. Capacitación de mano de obra,
6. Mejor control de la calidad de los materiales empleados en la construcción,
7. Concientización de la ciudadanía, y
8. Modificación en los costos de construcción.

Estos efectos y beneficios no se los verá inmediatamente sino con el tiempo, por cuanto la puesta en ejecución de este nuevo cuerpo normativo que regulara la construcción, beneficiará a los profesionales y mano de obra, involucrados con la construcción con la creación de fuentes de trabajo con las direcciones técnicas de las obras por parte de los directores responsables de obra, corresponsables de obra, fiscalizadores, residentes de obra, los cuales serán ingenieros o arquitectos.

Se mejorara la calidad de la mano de obra, ya que esta podrá seguir cursos para capacitarse y ya no realizará las obras empíricamente sino ya con un fundamento técnico, la población de forma general ya sea esta estable o flotante mejorará su calidad de vida ya que estará segura en edificaciones diseñadas para conservar la vida humana.

El proceso de concientización de la ciudadanía en general podrá ser un poco lento ya que es muy difícil esperar que toda la población se encuentre de acuerdo con las nuevas reglas, pero poco a poco se dará cuenta del beneficio que da el uso de una reglamentación que permitirá tener una vida tranquila y segura.

Existirá un mejor control, más exhaustivo en relación a la calidad de los materiales que se usaran para la construcción de cualquier tipo de obra que se realice, permitiendo a los futuros propietarios de las obras sentirse seguros y confiar que las cosas están correctamente realizadas.

#### **4.5. COSTOS EN LA CONSTRUCCIÓN.**

La variación de los costos de construcción, se verán afectados por la puesta en funcionamiento del Reglamento Local de Construcciones y Ornato para la ciudad y cantón Loja, por cuanto se vera supuestamente aumentada la construcción en sus valores de obra.

Esta variación de valores en la construcción es relativa, por cuanto ante la municipalidad el propietario, constructor o promotor presenta el presupuesto general de la obra, dentro del cual están los valores de costos directos e indirectos de construcción, dentro de los cuales en los costos directos se incluyen el valor de los materiales, mano de obra, equipo, transporte, herramientas y maquinaria a utilizar, en los costos indirectos en cambio se incluyen los honorarios del profesional que dirigirá la obra; valores para imprevistos y se aumentará el porcentaje de fiscalización de obra que lo fijará la comisión especial de la calidad conjuntamente con el municipio.

Este valor de fiscalización, será una recaudación que hará la I. Municipalidad de Loja para financiar la contratación de profesionales ingenieros o arquitectos para que desempeñen esta función, la cual podría ser tercerizada; a continuación mostramos el organigrama de relación entre el reglamento, la municipalidad y los profesionales relacionados con la construcción.

Generalmente los propietarios de las obras aspiran que el costo de la misma sea lo más económico posibles, que reúnan las mejores condiciones técnicas, y que se efectúen en el menor tiempo posible, pero bajo estos requerimientos generalmente no se obtiene la mejor calidad en las obras, ya que el medio se a vuelto muy competitivo y existen profesionales que no respetan y realizan una competencia leal, pero con la emisión de este reglamento se estará permitiendo una mejor calidad profesional y por ende una mejor calidad en la construcción, permitiendo una mejor optimización de los recursos económicos empleados en la construcción de obras civiles en general.

#### **4.6. IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE FISCALIZACIÓN.**

Dentro del proceso de implementación del Reglamento Local de Construcciones, se debe tomar en cuenta además la implementación del proceso de fiscalización de obras de edificación según como se las ha clasificado dentro del reglamento para lo cual se han determinado tres grupos, Grupo A, B y C, urbanización, etc., Este proceso se realizará tomando en cuenta el mismo proceso contemplado en la sección 4.3 de este capítulo, como son:

- ✚ Socialización con la población profesional vinculada a la construcción;
- ✚ El Universo de Acción;
- ✚ Capacitación Profesional;
- ✚ Calificación de Profesionales; y
- ✚ Requisitos para desempeñar la función de fiscalizador.

#### **4.6.1. SOCIALIZACIÓN**

El proceso de socialización para la implementación de la fiscalización de obras dentro del cantón Loja, estará dirigida hacia un universo de personas más limitado que la socialización del Reglamento Local de Construcciones y Ornato, este proceso ha sido acertado favorablemente por los profesionales vinculados a la industria de la construcción; lo cual permitirá una mejora en la calidad de vida de estas personas vinculadas a este medio.

Para el proceso de socialización de la implementación del proceso de fiscalización, se realizarán cursos y seminarios de actualización de conocimientos relacionados con esta área de la construcción; estos seminarios serán organizados por los colegios profesionales conjuntamente con el I. Municipio de Loja.

#### **4.6.2. UNIVERSO DE ACCIÓN.**

El universo de acción que abarca el proceso de fiscalización de obras, está enfocado hacia los profesionales ingenieros o arquitectos en libre ejercicio profesional. Todos estos profesionales deberán demostrar estar en capacidad de desempeñar esta función con responsabilidad, ética y honorabilidad.

#### **4.6.3. CAPACITACIÓN PROFESIONAL.**

El proceso de capacitación profesional se hará de acuerdo a lo expuesto en 4.3.1.2. de la sección 4.3. del presente capítulo.

#### **4.6.4. CALIFICACIÓN DE LOS PROFESIONALES FISCALIZADORES.**

El proceso de calificación de los profesionales vinculados a la fiscalización de obras de construcción, sean estas edificaciones destinadas a hoteles, hospitales, comerciales, industriales, etc. O

urbanizaciones tanto públicas como privadas; se hará por medio de toma de exámenes, elaborados para este fin.

Este proceso de evaluación será realizado por la municipalidad en conjunto con los colegios profesionales y universidades, instituciones que conformaran una comisión especial para la emisión de la acreditación de los profesionales dedicados a esta área de la construcción.

#### **4.6.5. REQUISITOS PARA DESEMPEÑAR LA FUNCIÓN DE FISCALIZADOR.**

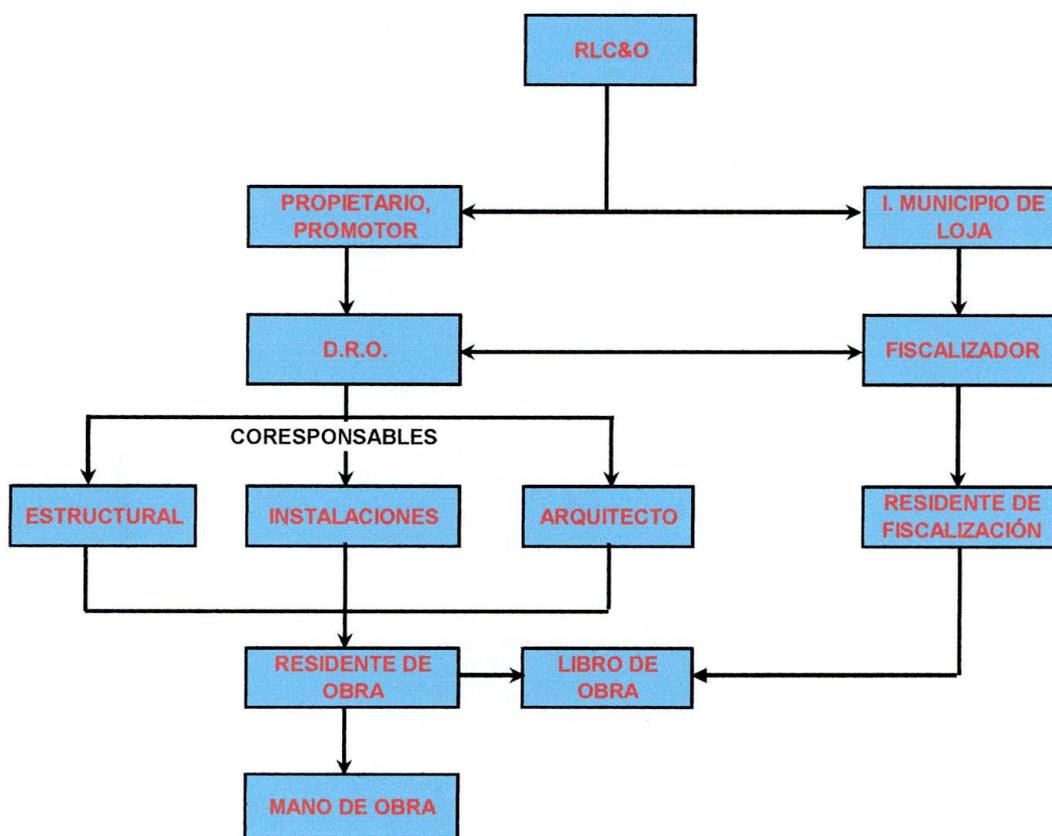
Dentro de las profesiones vinculadas a los procesos de fiscalización de obras de construcción se creará un programa de calificación para los profesionales dedicados a esta área.

Los profesionales fiscalizadores sean estos ingenieros o arquitectos deberán cumplir con los siguientes requisitos para desempeñar esta función:

- a. Ser ciudadano ecuatoriano;
- b. Poseer título de ingeniero civil o arquitecto;
- c. Poseer cedula profesional de afiliación al colegio profesional respectivo;
- d. Acreditar el conocimiento del nuevo Reglamento Local de Construcciones y Ornato, así como de la ordenanza que pone en vigencia este reglamento y demás disposiciones técnicas, ante la comisión de evaluación creada para este fin;
- e. Acreditar poseer mínimo cinco años de experiencia en esta rama de la industria de la construcción;
- f. Aprobar el examen de fiscalización, examen elaborado por la comisión especial de evaluación creada para este fin;
- g. Poseer una certificación internacional ACI según lo especificado en la norma NTE INEN1855-2.

#### 4.7. ORGANIGRAMA DEL REGLAMENTO LOCAL DE CONSTRUCCIONES Y ORNATO.

En e presente organigrama se presenta la relación que tienen cada uno de los actores que interviene dentro del proceso de construcción de obras de edificación, urbanización, etc.



# CAPITULO V

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la presente investigación se ha realizado los comentarios, efectos y beneficios que representan la implementación de un nuevo Reglamento Local de Construcciones y Ornato para el Cantón Loja, el cual será un instrumento de carácter técnico para uso de los profesionales y público en general dedicados a la industria de la construcción; se ha llegado a las siguientes conclusiones:

### 5.1. CONCLUSIONES.

- ✚ El Reglamento Local de Construcciones y Ornato para el Cantón Loja, será el nuevo documento técnico que se usara para el diseño y construcción de obras de infraestructura civil en nuestra ciudad y cantón de una fecha próxima en adelante.
- ✚ Este documento aclara todas aquellas dudas existentes por parte de la población profesional sobre que códigos y normas nacionales e internacionales se deberá utilizar para el diseño de edificaciones en sus diferentes componentes.
- ✚ Los diseños estructurales, hidrosanitarios, de pavimentos, de cimentaciones, de hormigón, arquitectónicos, etc. estarán bajo una normativa común, con la cual habrá una idoneidad de proyectos de construcción de obras.
- ✚ Existirá un mejor control del proceso de construcción y calidad de los materiales, por medio de una fiscalización e inspección que se realizara a las obras y a los materiales empleados en las obras.
- ✚ El proceso de implementación del reglamento se hará luego de realizar la publicación del mismo.
- ✚ Será necesario realizar un proceso de implementación en el cual se realizará la socialización del Reglamento, para dar a conocer el mismo a toda la población del cantón Loja y principalmente a la población profesional vinculada a la construcción.
- ✚ El uso del reglamento, mejorará la calidad de los profesionales y mano de obra.

## 5.2. RECOMENDACIONES.

Para una mejor comprensión de lo que es el Reglamento Local de Construcciones y Ornato se hace las siguientes recomendaciones:

- ✚ Concienciar a los profesionales de la construcción en general que el uso del Reglamento Local de Construcciones y Ornato será un instrumento valedero y actual para el diseño y construcción de obras civiles dentro del cantón Loja.
- ✚ Los profesionales vinculados a la ingeniería civil y arquitectura deberán seguir el curso de actualización y conocimiento del actual reglamento, el cual será elaborado por la Comisión Especial de calificación de profesionales.
- ✚ Elaborar un programa de socialización del reglamento para que sea conocido por toda la ciudadanía del cantón Loja, y así lograr una mejor concientización por parte de la población.
- ✚ Se recomienda que el I. Municipio de Loja, realice la publicación del Reglamento Local de Construcciones y Ornato lo más pronto posible, por cuanto nuestra ciudad en la actualidad se encuentra sin un instrumento técnico que regule la construcción de nuestra ciudad.

# ANEXOS

En Esta sección de la presente tesis se encuentran los anexos de la publicación del Paper titulado **“Propuesta de Reglamento de Construcciones para la Ciudad de Loja”**, el cual fue presentado el las XIX Jornadas Nacionales de Ingeniería Estructural en la ciudad de Riobamba, Chimborazo en Abril del presente año; además encontramos en formato digital los documentos de la Ordenanza que pondrá en vigencia el Reglamento Local de Construcciones y Ornato para el Cantón Loja denominada **“Ordenanza Municipal de Urbanismo, Construcciones y Ornato del Cantón Loja”** y El **“Reglamento Local de Construcciones y Ornato del cantón Loja”** en sus componentes de Ingeniería, los cuales no han sido impresos por su tamaño.

## ANEXO A.

### PROPUESTA DE REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA LA CIUDAD DE LOJA

**Fernando Peñarreta Solís Ing<sup>1</sup>. Vinicio Suárez Chacón<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Profesional en formación de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica

Particular de Loja, Loja-Ecuador, [lfpengarreta@utpl.edu.ec](mailto:lfpengarreta@utpl.edu.ec),

<sup>2</sup> Director de la Unidad de Ingeniería Civil Geología y Minas de la UTPL.

[vasuarez@utpl.edu.ec](mailto:vasuarez@utpl.edu.ec) (07) 2570275 ext 2928

*Se presenta una propuesta de Reglamento de Construcciones para la Ciudad de Loja, actualmente en proceso de aprobación por el Ilustre Municipio de la ciudad, con la que se reglamentan los procesos de planificación, construcción y control de calidad de la obra pública y privada. Este Reglamento resulta de la investigación y análisis de instrumentos similares en varias ciudades de Latinoamérica. En este documento se detalla las principales características del Reglamento en cuanto al diseño sismorresistente, al cambio de uso y modificación de edificaciones, al proceso constructivo y al proceso que se pretende implementar para el aseguramiento de su calidad.*

#### 1. INTRODUCCIÓN

La construcción en la ciudad de Loja ha tomado un gran impulso en lo referente a la construcción de edificaciones de altura, desarrollo de urbanizaciones y obra pública en general; sin embargo, este crecimiento no ha ido a la par con el desarrollo de normativas que aseguren la calidad de estas obras. En este documento se propone un programa tendiente a asegurar la calidad de la construcción en el cantón Loja estableciendo requerimientos mínimos para los procesos de planificación, construcción, inspección y control de calidad tanto de las obras ejecutadas por el Ilustre Municipio de Loja (IML) como de aquellas ejecutadas por promotores privados.

La falta de calidad en las edificaciones y obras civiles en general construidas tanto por el IML como por promotores particulares se puede atribuir principalmente a tres causas:

- a) Deficiente planificación,
- b) Insuficiente control de calidad por parte del constructor,
- c) Ausencia de una política de aseguramiento de calidad por parte de la IML como ente regulador del desarrollo local.

##### a) Deficiente Planificación

La calidad de la construcción en el cantón Loja es afectada por la falta de normativas que rijan la los estudios de planificación en todos sus componentes, de Ingeniería y Arquitectura. La ausencia de esta normativa posibilita que muchos proyectos se construyan en base a estudios deficientes que no aseguran el buen desempeño y durabilidad de las obras. Un ejemplo de esta realidad son los estudios de mecánica de suelos, indispensables para el diseño de las cimentaciones de los edificios. El alcance de estos estudios no ha sido establecido por la Municipalidad por lo que muchas veces y de forma equivocada, los promotores de proyectos de vivienda en el afán de reducir los costos de planificación, contratan estudios muy limitados e incompletos.

##### b) Control de calidad en obra

El control de calidad en obra es una responsabilidad del constructor. La Universidad Técnica Particular de Loja ha realizado investigaciones sobre la calidad de las construcción en la ciudad de Loja [1] [2]. Estos trabajos tomaron como base la observación de los procesos constructivos en 4 edificaciones de más de cuatro pisos y en 18 viviendas en la ciudad de Loja. En estas investigaciones se concluye entre otras cosas:

- 1) Que la calidad del hormigón usada en la construcción es baja debido a la variabilidad y en algunos casos mala calidad de los agregados a lo cual se suma la falta de supervisión técnica durante los procesos de fabricación y colocación en obra del hormigón

- 2) Que en la mayoría de edificaciones no participa en forma permanente un profesional responsable del proceso constructivo.
- 3) Que las inspecciones Municipales no se orientan hacia el control del cumplimiento de los diseños y especificaciones técnicas de las obras.
- 4) Que se construye con base en diseños estructurales que no se ajustan a las normas vigentes El control de calidad debería existir también en las obras ejecutadas por el IML bajo administración directa.

### c) Aseguramiento de Calidad

En este proceso el IML debe, como ente regulador del desarrollo urbano, velar por que la obra pública y privada posea niveles adecuado de calidad que aseguren su buen desempeño y durabilidad, protegiendo de esta manera al usuario final. El proceso de aseguramiento de la calidad verifica el control de calidad realizado por el constructor. En el caso de las obras que ejecuta el IML por administración directa es necesario que el aseguramiento de la calidad sea realizado por una entidad independiente.

Finalmente, y como se menciona anteriormente, la calidad en la construcción se afecta por la falta de normas que rijan el proceso de aseguramiento de calidad. En este proceso, se involucran la Municipalidad como representante de la ciudadanía y el promotor de la obra representado por un técnico responsable de la ejecución de los trabajos. Este proceso tiene como objeto el garantizar un nivel mínimo de calidad en la ejecución de la obra, también asegura que se apliquen los diseños aprobados o que en caso de que se requiera hacer cambios a la obra, estos estén justificados técnicamente.

El objetivo de la presente investigación, consiste en implementar el *Reglamento de la Construcción Pública y Privada para Loja*, para lograr que toda obra de edificación y urbanización, se proyecte y ejecute conforme lo establecen las disposiciones en materia de Desarrollo Urbano, Protección Civil, Ecología, Patrimonio Histórico y Cultural, Comunicaciones, Salud entre otros; así como garantizar que se efectúen en zonas que presten condiciones adecuadas para el desarrollo y seguridad con respecto a la incidencia de fenómenos de riesgo de carácter natural y artificial.

## 2. PROGRAMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD PARA LOJA

Para mejorar la calidad de la construcción en Loja es necesario intervenir en varios aspectos del proceso constructivo incluyendo: 1) Mejorar las capacidades de los obreros de la construcción a través de capacitación y certificación; 2) Ejercer un estricto control sobre los materiales de construcción, especialmente de aquellos producidos con procesos no industrializados tales como los áridos explotados para usarse en vialidad y en la producción de hormigón; 3) Apoyar a la capacitación de los profesionales de la construcción; 4) Concienciar la ciudadanía; 5) Desarrollar reglamentación que regule y transparente el proceso constructivo en forma integral. Aunque el desarrollo de todos estos ítems es necesario, en esta propuesta solo algunos de ellos son enunciados dentro del programa para el aseguramiento de la calidad, en virtud que están relacionados con el desempeño profesional de los involucrados en el proceso constructivo. Estos componentes son:

1. Publicación del Reglamento Local de Construcciones
2. Implementación de programas de capacitación
3. Certificación de diseñadores, directores responsables de obra, corresponsables de obra, inspectores y supervisores
4. Implementación de un programa de inspección y supervisión de obras (podría ser tercerizado) En este documento se enfatizara en la elaboración del Reglamento Local de Construcciones como una herramienta para el aseguramiento de la calidad.

## 3. REGLAMENTO LOCAL DE CONSTRUCCIONES

Loja requiere un Reglamento o Código de construcciones que norme los procesos de planificación, construcción y control de calidad de la obra pública y privada. Este instrumento se justifica plenamente debido a las razones antes mencionadas ya que la ciudad de Loja se encuentra en una zona de mediana sismicidad. Es importante anotar que por si mismo la elaboración del reglamento es solo una parte de la solución de problema.

Una solución total requiere de la participación de los actores involucrados. En especial de IML que impulse la ejecución de las siguientes tareas mencionas en la sección anterior.

El Reglamento de Construcción cuya aplicación deberá exigirse vía Ordenanza deberá regir los procesos de planificación, construcción y aseguramiento de calidad para la ciudad de Loja. Con la elaboración de este reglamento se dotara a las partes involucradas en el proceso constructivo (Municipalidad, Promotor,

Constructor y Fiscalizador) de un instrumento que facilite el diseño y construcción de obras civiles, asegurando niveles mínimos de calidad y beneficiando de esta manera a la ciudadanía.

La propuesta de desarrollar un reglamento local para las construcción pública y privada nace de la investigación de modelos de aseguramiento de calidad implementados en otras ciudades latinoamericanas con características comunes a la ciudad de Loja [3] [4] [5] y de normas técnicas existentes [6] [7].

### **3.1. PROPUESTA DE CONTENIDOS PARA EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA LOJA**

A continuación se les presenta una propuesta inicial para la elaboración del *Reglamento de la Construcción Pública y Privada para Loja*. Estos componentes resultan del estudio de la normativa existente en otras ciudades [3] [4] [5]. Estos reglamentos han sido considerados entre muchos disponibles debido a características comunes entre aquellas urbes y la ciudad de Loja.

### **3.2. COMPONENTES**

- 1. Disposiciones generales;**
- 2. Licencias y Permisos;**
- 3. Proyecto Arquitectónico;**
- 4. Proyectos de Ingeniería;**
- 5. Inspección y control;**
- 6. Normas Básicas para construcción y control de calidad de los materiales;**
- 7. Medidas de seguridad e higiene en la construcción;**
- 8. Medidas medioambientales;**
- 9. Prohibiciones, Infracciones y Sanciones.**

En el desarrollo del presente trabajo se ha dedicado poniendo principal interés en el desarrollo de los componentes de Ingeniería, Inspección y Control, Normas Básicas para Construcción y Control de Calidad de los Materiales, y Medidas de seguridad e Higiene en la Construcción.

#### **3.2.1. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES.**

A continuación se hace una descripción de las disposiciones tomadas en referencia al diseño estructural, evaluación de estructuras existentes, fiscalización y control y se complementa en lo esencial que son los estudios de suelos y cimentaciones para el diseño y construcción de estructuras nuevas tales como: puentes, túneles, edificios para vivienda, oficinas, comercios, etc., sean estas públicas o privadas.

##### **3.2.1.1. Clasificación de las estructuras.-**

Para diferenciar cada una de las estructuras en este Reglamento se ha realizado la siguiente clasificación de obras además de la clasificación existente en el CEC-2001:

**Grupo A.-** Edificaciones clasificadas como esenciales y/o peligrosas y otras clasificadas como de ocupación especial en la *PARTE I del CEC*

**Grupo B.-** Construcciones comunes, oficinas y locales comerciales, hoteles y construcciones comerciales e industriales no incluidas en el grupo A y otras clasificadas como "otras estructuras" en la *PARTE I del CEC*

**Grupo C.-** Edificaciones para vivienda de hasta tres plantas, en las que la tercera losa se diseña únicamente como cubierta, que ninguna luz supere los 5.00 m. y cuya área de construcción total no supere los 500.00 m<sup>2</sup>; construcciones cuya falla implicaría un costo pequeño y no causaría normalmente daños a construcciones de los primeros grupos. Se incluyen en el presente grupo, cerramientos con altura no mayor de 2.50 m., y bodegas provisionales para la construcción de obras pequeñas. Estas construcciones no requieren diseño estructural

##### **3.2.1.2. Normas complementarias.-**

En este trabajo tomamos en cuenta la utilización en el diseño estructural sísmoresistente, las normas existentes en nuestro país así como normas complementarias para el diseño y construcción de sistemas estructurales tales como:

- Para el diseño sísmo-resistente tomamos en consideración las especificaciones técnicas del Código Ecuatoriano de la Construcción **Parte 1, (CEC 2001)**, recogidas y adaptadas a nuestro medio por el Instituto Ecuatoriano de Normalización en las normas **NTE INEN 1855-1 2001**, al igual que otras entidades de normalización Latinoamericanas.
- Para el diseño de elementos de hormigón armado se hará basado en el Código del Instituto Americano del Concreto (**ACI 318S-05**), (El uso de este código reemplaza a la **PARTE 2 del CEC** editada en 1993 con base en ACI-318 versión de 1983).
- La construcción de edificaciones de hormigón armado se basará en las especificaciones para Hormigón Estructural **ACI 301 (ACI, 2005)**
- El diseño de elementos de acero y su construcción se basarán en lo estipulado en el Manual de Construcciones de Acero (**AISC, 2005**) que contiene entre otras, las Especificaciones de Diseño de Edificios de Acero (**AISC, 2005**) y el Código de Práctica Estándar para la Construcción con Acero (**AISC, 2005**)
- El diseño de estructuras con perfiles de acero formados en frío se regirá por las especificaciones **AISI 2004**.
- El diseño y construcción de sistemas o elementos estructurales no cubiertos por la normativa descrita se basará en metodologías reconocidas seleccionadas bajo responsabilidad del diseñador. Se podrán emplear criterios de diseño diferentes de los especificados en el reglamento, siempre y cuando el Diseñador justifique a satisfacción del **I. Municipio de Loja**, que los procedimientos de diseño empleados, den lugar a niveles de seguridad no menores que los que se obtengan empleando este **Reglamento**.

### **3.2.1.3. Criterios de Diseño.-**

Para el diseño de las obras clasificadas en los grupos **A** y **B**, serán diseñadas por un Ingeniero Civil acreditado para realizar diseños estructurales y deberán cumplir con algunos criterios de diseño para satisfacer requerimientos de seguridad estructural, seguridad contra incendios, efectos del clima, ataques químicos, etc.

### **3.2.1.4. Evaluación del Desempeño sísmico de estructuras.-**

La evaluación del desempeño sísmico de estructuras nuevas, clasificadas en el grupo **A** deberá verificarse al menos mediante un análisis no-lineal estático. Para el efecto se recomienda el método del Espectro de Capacidad (**ATC - 40, 1996**) o el método de los Coeficientes de Desplazamiento (**FEMA-356, 2000**). Para ambos métodos deberán considerarse las últimas recomendaciones propuestas por FEMA (**FEMA 440, 2005**).

### **3.2.1.5. Memoria técnica proyecto estructural.-**

El Diseñador responsable del diseño estructural presentará a la dependencia municipal una memoria técnica de diseño así como un original y copia del juego completo de planos estructurales. La memoria técnica deberá contener al menos:

- a) Información general de la edificación, esto es: Ubicación, propietario, área de construcción, número de pisos, uso, etc.;
- b) Descripción de la filosofía de diseño y métodos utilizados;
- c) Descripción del sistema estructural propuesto para la estructura;
- d) Descripción del modelo matemático utilizado;
- e) Detalle de cargas y acciones consideradas en el diseño;
- f) Demostración de que la estructura propuesta tiene el desempeño estructural requerido;
- g) Especificaciones y recomendaciones constructivas;
- h) Estudios de suelos;

Para estructuras del **Grupo A** además de las anteriores se incluirá:

- i) Descripción del método de análisis utilizado;
- j) Descripción detallada del modelo matemático no-lineal utilizado, incluyendo relaciones esfuerzo-deformación para los materiales utilizados y relaciones momento-curvatura para las secciones de los elementos estructurales.; y

- k) Resultados del análisis en los que se demuestre que la estructura tiene el desempeño especificado. Además se deberá demostrar que el mecanismo de falla estructural proporciona una ductilidad adecuada, y que la formación de rotulas plásticas se forman en sitios predefinidos.

#### **3.2.1.6. Separación de estructuras colindantes.-**

La separación entre estructuras colindantes deberá satisfacer lo especificado en el Código Ecuatoriano de la Construcción (CEC – 2001), pero en ningún caso será menor que 5 cm.

#### **3.2.1.7. Libro de obra.-**

Durante la ejecución, en el libro de obra deberá anotarse, en lo relativo a los aspectos de seguridad estructural, la descripción de los procedimientos de construcción utilizados, las fechas de las distintas operaciones, la interpretación y la forma en que se han resuelto detalles estructurales no contemplados en el proyecto estructural, así como cualquier modificación o adecuación que resultare necesaria. Toda modificación, adición o interpretación de los planos estructurales será realizada por el Asesor Estructural quien de ser necesario consultara al autor del proyecto estructural.

Deberá elaborarse planos que incluyan las modificaciones significativas del proyecto estructural que se hayan realizado.

#### **3.2.1.8. Alteraciones a elementos estructurales.-**

Cualquier perforación o alteración en un elemento estructural, para alojar ductos o instalaciones, deberá ser aprobada por el *Director Responsable de Obra* y/o Asesor Estructural. Se elaborarán las modificaciones y refuerzos locales necesarios. No se permite que las instalaciones de gas, agua y drenaje crucen juntas constructivas de un edificio, a menos que se provean de conexiones flexibles.

### **3.2.2. MODIFICACIÓN O CAMBIO DE USO DE ESTRUCTURAS EXISTENTES**

Todo cambio de uso que implique incremento de cargas gravitacionales en las estructuras clasificadas en el *Grupo A* o *B*, o la ampliación de una estructura existente clasificada en el *Grupo C* con sus excepciones y esta pase a ser del *Grupo A* o *B*, requerirá de una evaluación de la estructura. La evaluación se realizara de acuerdo al Método del Espectro de Capacidad **ATC-40, 1996** o al Método de los Coeficientes de Desplazamiento (**FEMA-356, 2000**) considerando las recomendaciones propuestas en el **FEMA-440, 2005**; además deberá demostrar que la estructura (incluyendo ampliaciones) se desempeña satisfactoriamente bajo las acciones sísmicas especificadas en el *CEC* y las nuevas cargas gravitacionales.

#### **3.2.2.1. Memoria técnica de la evaluación de estructuras existentes.-**

La modificación o cambio de uso de una estructura existente sea de los grupos *A* o *B*, requiere de la aprobación de la Dirección de Planificación del I. Municipio de Loja. El Diseñador responsable del diseño estructural presentará en esta dependencia una memoria técnica de diseño que contendrá lo anteriormente citado, así como un original y copia del juego completo de planos estructurales.

### **3.2.3. FISCALIZACIÓN Y CONTROL**

#### **3.2.3.1. Control de calidad en obra.-**

El control de la calidad en obra consiste en la observancia de los estándares mínimos de calidad en el proceso constructivo, el cual será de responsabilidad del *Director Responsable de Obra*, siendo estos profesionales de Ingeniería o Arquitectura debidamente acreditados por el colegio profesional correspondiente para el efecto.

#### **3.2.3.2. Obras que requieren de un Director Responsable de Obra.-**

Se requiere de un Director Responsable de Obra en la construcción de las siguientes obras:

- Estructuras que pertenecen a Los **Grupos A, B** y aquellas que pertenecen al grupo **C**, a excepción de aquellas que se consideran como menores
- Urbanizaciones, vías, puentes y otras obras consideradas importantes por el Ilustre Municipio de Loja

### **3.2.3.3. El Director Responsable de Obra (DRO).-**

Es la persona natural o jurídica que se responsabiliza de la observancia de las este Reglamento y demás disposiciones en materia de construcción, desarrollo urbano, protección civil y preservación del medio ambiente, en las obras para las que otorgue su responsabilidad.

La calidad de **DRO** y se adquiere con la acreditación por parte del colegio profesional correspondiente y el Registro de la persona ante el I. Municipio de Loja.

### **3.2.3.4. Requisitos para el registro de un Director Responsable de Obra.-**

Para obtener el Registro como **DRO** se deberá satisfacer los siguientes requisitos:

- I. Ser ciudadano ecuatoriano;
- II. Poseer licencia Profesional de Ingeniero Civil y/o Arquitecto;
- III. Acreditar el conocimiento del presente Reglamento de Construcciones, y demás disposiciones ante la Comisión de Evaluación creada para este fin por el Gremio Profesional correspondiente o asistencia al Seminario respectivo;
- IV. Experiencia en el ejercicio profesional mínimo 3 años; y
- V. Poseer una certificación nacional o internacional emitida por los organismos nacionales o internacionales, pertinentes y responsables de su emisión.

Para el caso de Residente de Obra los requisitos son los mismos, menos el numeral IV.

### **3.2.3.5. Obligaciones del Director Responsable de Obra.-**

- Asumir la competencia profesional que le asigne la Ley de Ejercicio profesional correspondiente;
- Dirigir y vigilar la obra asegurándose de que tanto el proyecto como la ejecución de la misma, cumplan con el proyecto aprobado y las disposiciones normativas vigentes en la materia;
- Implementar los planes de contingencia de seguridad en la construcción elaborados por el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos del Ecuador y el I. Municipio de Loja, durante la ejecución de la obra;
- Vigilar el cumplimiento del cronograma de avance de los trabajos, según programación propuesta al inicio de la obra, así como plantear las reprogramaciones del avance de obra en caso de requerirse;
- Llevar un libro de obra foliado y encuadernado en el cual se anotarán los siguientes datos:
  - a) Nombre, atribuciones y firmas del Director Responsable de Obra y del Responsable de Fiscalización en el caso de que la obra lo requiera;
  - b) Materiales empleados en los elementos estructurales y de seguridad;
  - c) Procedimientos generales de construcción y de control de calidad;
  - d) Descripción de los detalles significativos durante la ejecución de la obra;
  - e) Nombre o razón social del propietario de la obra;
  - f) Fecha de iniciación de cada etapa de la obra;
  - g) Incidentes y accidentes; y
  - h) Observaciones e instrucciones del Director Responsable de Obra, Asesores y del Responsable de Fiscalización.
- Colocar en un lugar visible de la obra un letrero con su nombre, su número de registro y número de Licencia Profesional o Permiso de Construcción, del Responsable de Fiscalización y de los corresponsables y asesores técnicos;
- Entregar al propietario y al I. Municipio de Loja, una vez concluida la obra los planos registrados actualizados del proyecto completo en original y memoria de cálculo;
- En forma periódica presentar el informe de avance de obra y de novedades;

- Elaborar y entregar al propietario de la obra al término de esta, los manuales de operación y mantenimiento en los casos de las obras que requieran del visto bueno de instituciones especializadas;
- Apoyarse en Asesores Técnicos y corresponsables para la construcción fuera del área en la que a sido acreditado

### **3.2.3.6. El Corresponsable de obra.-**

Es la persona física o moral con los conocimientos técnicos adecuados para actuar en forma solidaria con el **DRO** y responder en forma particular en todos los aspectos de la misma, en que se otorgue su responsiva, relativos a la seguridad estructural, diseño urbano y arquitectónico e instalación, según sea el caso.

Se exigirá responsiva de los Corresponsables para obtener la Licencia de Construcción, en los siguientes casos:

- I. Corresponsable en seguridad estructural, para las obras de los **Grupos A y B** definidas anteriormente;
- II. Corresponsable en diseño urbano y arquitectónico, para los siguientes casos:
  - a) Las edificaciones de los grupos **A y B** clasificadas anteriormente.
  - b) Las edificaciones ubicadas en el Centro Histórico o en zonas del patrimonio cultural del I. Municipio de Loja.
- III. Corresponsables en instalaciones para los siguientes casos:
  - a) Las edificaciones de los grupos **A y B** clasificadas anteriormente.

### **3.2.3.7. Requisitos para obtener el registro de corresponsable.-**

Serán requisitos para obtener la calidad de Corresponsable de una obra además de los estipulados para el **DRO** se requerirá los siguientes:

Cuando se trate de persona física, acreditar que posee Cédula Profesional correspondiente a alguna de las siguientes profesiones:

- I. Para seguridad estructural: Ingeniero Civil;
- II. Para diseño urbano y arquitectónico: Arquitecto Urbanista; y
- III. Para instalaciones además de las señaladas se requerirá: Ingeniero Mecánico, Ingeniero Eléctrico o afines. Deberán estar acreditados por los colegios profesionales respectivos y registrados en el I, Municipio de Loja, y los requisitos necesarios para **DRO**, que mantiene actualizados sus conocimientos en lo relativo a los aspectos correspondientes a su especialidad, contar con un mínimo de tres años en el ejercicio profesional de su especialidad y acreditar que es miembro del Colegio de Profesionales respectivo.

### **3.2.3.8. Obligaciones de los Corresponsables.-**

Son obligaciones de los corresponsables según sea el caso, las siguientes:

- I. Del Corresponsable en seguridad estructural:
  - a) Suscribir conjuntamente con el **DRO**, la Solicitud de la permiso de construcción, cuando se trate de obra clasificada dentro del grupo **A y B**, definidas anteriormente;
  - b) Verificar que en el Proyecto de la cimentación y de la estructura, se hayan realizado los estudios del suelo y de las construcciones colindantes con objeto de constatar que el Proyecto cumple con las características de seguridad necesarias;
  - c) Verificar que el Proyecto cumpla con las características generales para seguridad estructural;
  - d) Vigilar que la construcción durante el proceso de la obra, se apegue especialmente al Proyecto Estructural y que tanto los procedimientos, como los materiales empleados correspondan a lo especificado y a las normas de calidad del Proyecto. Tendrá especial cuidado en que la construcción de las instalaciones

no afecten a los elementos estructurales, en forma diferente a lo dispuesto en el Proyecto;

- e) Notificar al **DRO** cualquier irregularidad durante el proceso de la obra, que pueda afectar a la seguridad estructural de la misma, asentándose en el libro de obra, en caso de no ser atendida esta notificación deberá comunicarlo al **I. Municipio de Loja**, para que se proceda a la suspensión de los trabajos;
- f) Responder de cualquier violación a las disposiciones de este Reglamento relativas a su especialidad; y
- g) Incluir en el letrero de la obra su nombre y número de registro.

## II. Del Corresponsable en diseño urbano y arquitectónico:

- a) Suscribir conjuntamente con el **DRO**; la Solicitud de Permiso de construcción
- b) Revisar el Proyecto en los aspectos correspondientes a su especialidad, verificando que hayan sido realizados los estudios cumpliendo con las disposiciones establecidas por el presente Reglamento, así como las Normas de Imagen Urbana del I. Municipio de Loja y las demás disposiciones relativas al Diseño Urbano y Arquitectónico y la preservación del Patrimonio Histórico Cultural;
- c) Verificar que el Proyecto cumpla con la disposición relativas a:
  - 1. El Programa de Desarrollo Urbano del **I. Municipio de Loja**;
  - 2. Las condiciones que se exijan en lo referente al Uso de Suelo;
  - 3. Requerimientos de habitabilidad, funcionamiento, higiene, servicios, acondicionamiento ambiental, comunicación, prevención de emergencias e integración al contexto e imagen; y
  - 4. Las disposiciones legales y reglamentarias en materias de preservación del Patrimonio tratándose de edificios y conjuntos catalogados como monumentos o de alto valor artístico o estético.
- d) Vigilar que las construcciones durante el proceso de la obra, se apeguen estrictamente al Proyecto correspondiente a su especialidad y que los procedimientos, como los materiales empleados correspondan a lo especificado en las Normas de Calidad del Proyecto;
- e) Notificar al **DRO** cualquier irregularidad durante el proceso de la obra, que pueda afectar la ejecución del Proyecto, asentándose en el libro de obra. En caso de no ser atendida esta notificación, deberá comunicarlo al **I. Municipio de Loja** para que se proceda a la suspensión de los trabajos;
- f) Responder por cualquier violación a la disposiciones contenidas en este Reglamento, relativas a su especialidad; y
- g) Incluir en el letrero de la obra su nombre y número de registro.

## III. Del Corresponsable en instalaciones:

- a) Suscribir conjuntamente con el **DRO** la solicitud de Licencia;
- b) Revisar el Proyecto en los aspectos correspondientes a su especialidad verificando que hayan sido realizados los estudios y se cumplan con las disposiciones establecidas por el presente Reglamento, así como las Normas del **I. Municipio de Loja** y las demás disposiciones de este Reglamento y de la legislación vigente al respecto, relativas a la seguridad, control de incendios y funcionamientos de las instalaciones;
- c) Vigilar que la construcción durante el proceso de la obra se apegue estrictamente al Proyecto correspondiente a su especialidad y que tanto los procedimientos, como los materiales empleados, correspondan a lo especificado a las Normas de Calidad del Proyecto;
- d) Notificar al **DRO** de cualquier irregularidad durante el proceso de la obra que pueda afectar su ejecución asentándolo en el libro de obra. En caso de no ser atendida esta notificación deberá comunicarla al **I. Municipio de Loja**, para que se proceda a la suspensión de los trabajos;
- e) Responder de cualquier violación a las disposiciones contenidas en el presente Reglamento relativas a su especialidad; y
- f) Incluir en el letrero de la obra su nombre y número de registro.

### 3.2.4. FISCALIZACIÓN

El I. Municipio de Loja asegurara la calidad de las obras a través de un proceso de inspección en obra. El alcance de esta fiscalización dependerá del tipo de obra.

#### 3.2.4.1. Fiscalización a construcciones del grupo B.-

El *I. Municipio de Loja* asegurara que estas obras cumplan con las normas de urbanismo y ornato, a través de inspecciones periódicas realizadas por Inspectores de Ornato.

El Jefe de Control del *I. Municipio de Loja*, atendiendo los reportes de los inspectores, ordenará las acciones correctivas que procedan según la infracción y dispondrá en su caso la inmediata suspensión de trabajos efectuados sin el permiso de construcción correspondiente, o sin ajustarse a los planos y especificaciones aprobados en la misma, sin perjuicio de que pueda conceder la permiso de construcción a solicitud del constructor, fijando plazos para corregir las deficiencias que motiven la suspensión.

#### 3.2.4.2. Fiscalización de Urbanizaciones y estructuras del Grupo A.-

El *I. Municipio de Loja* asegura la calidad de estas obras a través con la participación de un Responsable de Fiscalización Con el fin de hacer cumplir estas disposiciones, el *I. Municipio de Loja* se auxiliara de los *SUPERVISORES MUNICIPALES* acreditados para el efecto que, nombrados por el Ayuntamiento, se encarguen de la supervisión del desempeño de los Responsables de Fiscalización en obras de urbanización y edificación.

Los supervisores, previa identificación y mediante orden escrita y fundada del *I. Municipio de Loja*, podrán ingresar a edificios, estructuras, obras en construcción, obras en demolición y cualesquiera otra relacionada con la construcción donde ejercerán libremente su función de inspección.

### 3.2.5. SUELOS Y CIMENTACIONES

En esta Sección de la investigación se reglamenta los requisitos, desde el punto de vista de la Mecánica de Suelos e Ingeniería de Cimentaciones, para la ejecución de Estudios de Mecánica de Suelos (*EMS*), con fines de cimentación de edificaciones y otras obras indicadas en esta Sección.

Los *Estudios de Mecánica de Suelos (EMS)* se ejecutarán con la finalidad de garantizar la estabilidad de las obras y para promover la utilización racional de los recursos.

#### 3.2.5.1. Obligatoriedad de los estudios.-

Es obligatorio efectuar el **EMS** en los siguientes casos:

- a) Edificaciones que serán utilizadas para prestar servicios de educación, servicios a la salud o servicios públicos y en general locales que alojen gran cantidad de personas, equipos costosos o peligrosos, tales el caso de colegios, universidades, hospitales y clínicas, estadios, cárceles, auditorios, templos, salas de espectáculos, museos, centrales telefónicas, estaciones de radio y televisión, estaciones de bomberos, centrales de generación de electricidad, sub-estaciones eléctricas, silos, tanques de agua y reservorios, archivos y registros públicos;
- b) Edificaciones (viviendas, oficinas, consultorios y locales comerciales) de cuatro o más pisos de altura, cualquiera que sea su área;
- c) Estructuras industriales, fábricas, talleres, o similares;
- d) Edificaciones para propósitos especiales cuya falla, además del propio colapso, representen peligros adicionales importantes, tales como: depósitos de materiales inflamables, corrosivos o combustibles, paneles de publicidad de grandes dimensiones y otros de similar riesgo;
- e) Cualquier edificación que requiera el uso de losas de cimentación; y
- f) Cualquier edificación adyacente a taludes o suelos que puedan poner en peligro su estabilidad.

Las construcciones no podrán en ningún caso cimentarse sobre tierra vegetal, suelos o rellenos sueltos o deshechos, o arcillas expansivas que puedan dañar a la estructura; solo será aceptable

cimentar sobre terreno natural competente o rellenos artificiales que no incluyan materiales degradables y hayan sido adecuadamente compactados presentando los resultados del estudio de mecánica de suelos y sus pruebas correspondientes.

El informe del *EMS* correspondiente deberá ser firmado por el *Profesional Responsable (PR)*.

Para estos mismos casos deberá incluirse en los planos de cimentación una transcripción literal del "Resumen de las Condiciones de Cimentación" que en el *EMS* deberá constar exprofesamente para ser transcrito en los planos de cimentación.

Descripción resumida de todos y cada uno de los tópicos principales del informe:

- Tipo de cimentación;
- Estrato de apoyo de la cimentación;
- Parámetros de diseño para la cimentación (Profundidad de la Cimentación, Presión Admisible, Factor de Seguridad por Corte y Asentamiento Diferencial o Total);
- Recomendaciones adicionales inherentes a las condiciones de cimentación.

#### **3.2.5.2. Responsabilidad profesional del EMS.**

Todo *EMS* deberá ser firmado por el *Profesional Responsable (PR)* siendo este un Ingeniero Civil acreditado para realizar los *EMS*, que por lo mismo asume la responsabilidad del contenido y de las conclusiones del informe. El *PR* no podrá delegar a terceros dicha responsabilidad.

#### **3.2.5.3. ESTUDIOS**

La información previa para todo estudio de suelos, es la que se requiere para ejecutar el *EMS*. Los datos indicados a continuación serán proporcionados por quién solicita el *EMS* al *PR* antes de ejecutarlo.

##### **I. Del terreno a investigar**

- a) Plano de ubicación y accesos;
- b) Plano topográfico con curvas de nivel. Si la pendiente promedio del terreno fuera inferior al 5%, bastará un plano planimétrico. En todos los casos se hará indicación de linderos, uso del terreno, obras anteriores, obras existentes, situación y disposición de quebradas y drenajes. En el plano deberá indicarse también, de ser posible, la ubicación prevista para las obras.

##### **II. De la obra a cimentar**

- a) Características generales acerca del uso que se le dará, número de pisos, funciones de cada piso, niveles de piso terminado, área aproximada, tipo de estructura, sótanos, luces y cargas estimadas;
- b) En el caso de edificaciones para propósitos especiales (que transmitan cargas concentradas importantes, que presenten luces grandes o alberguen maquinaria pesada o que vibre), deberá contarse con la indicación de la magnitud de las cargas a transmitirse a la cimentación y niveles de piso terminado, o los parámetros dinámicos de la máquina.

##### **III. Datos generales de la zona.**

- a) Usos anteriores del terreno (terreno de cultivo, cantera, etc.);
- b) Fenómenos geológicos, que puedan de alguna manera afectar al terreno tanto en su capacidad portante, deformabilidad e integridad;
- c) Construcciones antiguas u obras semejantes que puedan afectar de alguna manera la aplicabilidad irrestricta de las conclusiones del EMS.

##### **IV. De las edificaciones adyacentes.- Número de pisos incluidos sótanos. Tipo y estado de las estructuras. De ser posible tipo y nivel de cimentación.**

#### **3.2.5.4. Informe del estudio de mecánica de suelos**

El informe del Estudio de Mecánica de Suelos comprenderá:

1. Memoria descriptiva.

- a) Resumen de las Condiciones de Cimentación.- Descripción resumida de todos y cada uno de los tópicos principales del informe:
  - Tipo de cimentación
  - Estrato de apoyo de la cimentación
  - Parámetros de diseño para la cimentación (Profundidad de la Cimentación, Presión Admisible, Factor de Seguridad por Corte y Asentamiento Diferencial y Total)
  - Recomendaciones adicionales inherentes a las condiciones de cimentación.
- b) Información Previa.- Descripción detallada de la información recibida de quién solicita el estudio de mecánica de suelos y de la recolectada por el *PR*.
- c) Exploración de Campo.- Descripción de los ensayos efectuados, con referencia a las Normas empleadas en el campo.
- d) Ensayos de Laboratorio.- Descripción de los ensayos efectuados, con referencia a las Normas empleadas en el Laboratorio.
- e) Perfil del Suelo.- Descripción de los diferentes estratos que constituyen el terreno investigado indicando para cada uno de ellos: origen, nombre y símbolo del grupo del suelo, según el sistema unificado de suelos (*SUCS, ASTM D 2487*), plasticidad de los finos, consistencia o densidad relativa, humedad, color, tamaño máximo y angularidad de las partículas, olor, cementación y otros comentarios (raíces o cavidades, etc.), de acuerdo a la Norma *ASTM D 2488*.
- f) Nivel de la Napa Freática.- Ubicación de la napa freática indicando la fecha de medición y comentarios sobre su variación en el tiempo.
- g) Clasificación del suelo para determinación de acciones sísmicas.
- h) Efecto del Sismo.- Se debe aplicar los requisitos recomendados por el código Ecuatoriano de la construcción (**CEC-2001**). En función de la investigación del subsuelo, el **PR** clasificará el suelo como *A, B, C, D, o E* de acuerdo al (**CEC-2001**). Estos requisitos recomendados en el Código Ecuatoriano, considera la zona sísmica del Ecuador en donde se va a construir la estructura y las características del suelo.
- i) Análisis de la Cimentación.- Descripción de las características físico-mecánicas de los suelos que controlan el diseño de la cimentación. Análisis y diseño de solución para cimentación. Se incluirá memorias de cálculo en cada caso, se incluirá como mínimo:
  - Memoria de cálculo.
  - Tipo de cimentación y otras soluciones si las hubiera.
  - Profundidad de cimentación (*Df*).
  - Determinación de la carga de rotura al corte y factor de seguridad (*FS*).
  - Estimación de los asentamientos que sufriría la estructura con la carga aplicada (diferenciales elásticos y totales).
  - Presión admisible del terreno.
  - Indicación de las precauciones especiales que deberá tomar el diseñador o el constructor de la obra, como consecuencia de las características particulares del terreno investigado (Efecto de la napa freática, contenido de sales agresivas al concreto, etc.).
  - Parámetros para el diseño de muros de contención y/o calzada.
  - Otros parámetros que se requieran para el diseño o construcción de las estructuras y cuyo valor dependa directamente del suelo.

2. Planos y perfiles del suelo

- a) Plano de Ubicación del Programa de Exploración.- Plano topográfico o planimétrico del terreno, relacionado a una base de referencia y mostrando la ubicación física de la cota o BM de referencia utilizada.

- b) Perfil Estratigráfico Por Punto Investigado.- Debe incluirse la información del perfil del suelo, así como las muestras obtenidas y los resultados de los ensayos “en sitio”.

3. Resultados de los Ensayos en sitio y de laboratorio

REFERENCIAS

- [1] Tesis de grado previa a la obtención del título de Ingeniero Civil realizada por: Lucio Sánchez sarmiento, Coautor: Ing. Humberto Ramírez Romero.
- [2] Tesis de grado previa a la obtención del título de Ingeniero Civil realizada por: Juan Jiménez Jara, Carlos A. Chillogallo Granda, Coautor: Ing. Marlon Valarezo Aguilar.
- [3] Reglamento de construcciones Municipio De Manzanillo, Estado De Colima, México
- [4] Reglamento de construcciones Municipio De Ciudad De Guatemala, Guatemala.
- [5] Reglamento De Construcción Y Seguridad Estructural Para El Estado De Oaxaca, México.
- [6] Código Ecuatoriano de la Construcción (NTE INEN 1855-1, NTE INEN 1855-2; 2001)
- [7] Norma Técnica Peruana E.050

# BIBLIOGRAFÍA

## BIBLIOGRAFÍA

- Sánchez Sarmiento Lucio, Ramírez Romero Humberto. Tesis de grado previa a la obtención del título de Ingeniero Civil.
- Jiménez Jara Juan, Chillogallo Granda Carlos A., Valarezo Aguilar Marlon. Tesis de grado previa a la obtención del título de Ingeniero Civil.
- Reglamento de construcciones Municipio De Manzanillo, Estado De Colima, México
- Reglamento de Construcciones del Municipio Benito Juárez, del Estado Quintana Roo, México.
- Reglamento de Construcción y Entorno Urbano para el Municipio de Celaya, Guanajuato.
- Reglamento de Construcciones del Municipio de Mérida, Estado de Yucatán, México.
- Reglamento de Construcciones del Municipio de Ciudad de Guatemala, Guatemala.
- Reglamento De Construcción Y Seguridad Estructural Para El Estado De Oaxaca, México.
- Código Ecuatoriano de la Construcción (NTE INEN 1855-1, NTE INEN 1855-2; 2001)
- Norma Técnica Peruana E.050

### Paginas Web Consultadas.

- <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/QUINTANA%20ROO/Municipios/Isla%20Mujeres/ISMReg3.pdf>
- [http://www.edomex.gob.mx/legistel/cnt/RglEst\\_009.html](http://www.edomex.gob.mx/legistel/cnt/RglEst_009.html)
- <http://www.construtips.com/reglamento.html>
- <http://www.arq.com.mx/documentos/Detalles/276.html>
- <http://www.ssn.unam.mx/SSN/Doc/ICyT/8612/busca.htm>
- <http://construccion.muniguate.com/article14.html?origen=%20target=>
- <http://tutoriales.solocursos.net/construccion-slctema304.htm>

- [http://www.celaya.gob.mx/uploads/media/Reglamento\\_Construccion\\_Entorno\\_Urbano.pdf](http://www.celaya.gob.mx/uploads/media/Reglamento_Construccion_Entorno_Urbano.pdf)
- [www.cma.gob.mx/modules.php?name=Downloads&do\\_op=getit&lid=293](http://www.cma.gob.mx/modules.php?name=Downloads&do_op=getit&lid=293)
- [www.puertovallarta.gob.mx/reglamentos](http://www.puertovallarta.gob.mx/reglamentos)
- <http://www.guasave.gob.mx/reglamentos.php>
- [http://www.merida.gob.mx/ayunta2004/cont\\_mapa.htm](http://www.merida.gob.mx/ayunta2004/cont_mapa.htm)
- <http://www.belen.go.cr/direccionjuridica/reglamento17.html>
- <http://www.csj.gob.sv/leyes.nsf/0/d27f9e06bbc42d210625644f0067fbca?OpenDocument>
- <http://www.gainesville.org/pdfs/citydepartments.buildinginspections.inspectionbrochure-s.pdf>
- <http://www.lagunavitel.com.ar/reglamentacion.htm>
- <http://www.munidesamp.go.cr/regula/reglamentoplanregulador.PDF>
- <http://www.rosario.gov.ar/Reglamento/INDICE.htm>
- [http://www.ciudad.cl/descargas/municipalidad/ordenanzas/reglamento\\_70.pdf](http://www.ciudad.cl/descargas/municipalidad/ordenanzas/reglamento_70.pdf)
- [www.dapd.gov.co](http://www.dapd.gov.co)
- <http://www.ci.manhattan-beach.ca.us>
- <http://www.oshpd.ca.gov/fdd/SB1953/FinalJan2006Bul.PDF>
- <http://clerkdoc.sannet.gov/Website/mc/MunicodeChapter01.html>
- [http://www.riversideca.gov/municipal\\_code/pdf/Title\\_19\\_3\\_31\\_2005.pdf](http://www.riversideca.gov/municipal_code/pdf/Title_19_3_31_2005.pdf)
- <http://clerkdoc.sannet.gov>
- <http://www.bsc.ca.gov>
- <http://www.riversideca.gov>
- <http://www.iccsafe.org/>