



**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**Colegio de Posgrados**

**Creación de una Base de Datos Espacial y Análisis de  
Compatibilidad entre distintas fuentes de información de Uso de  
Suelo en la Parroquia Mariscal Sucre en el Distrito Metropolitano de  
Quito**

**Erlita Fanina Villota Ruano**

**Richard Resl, Ph.Dc., Director de Tesis**

Tesis de grado presentada como requisito  
para la obtención del título de Magister en Sistemas de Información Geográfica

Quito, agosto de 2013

**Universidad San Francisco de Quito**

**Colegio de Posgrados**

**HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS**

**Creación de una Base de Datos Espacial y Análisis de  
Compatibilidad entre distintas fuentes de información de Uso de  
Suelo en la Parroquia Mariscal Sucre en el Distrito Metropolitano de  
Quito**

**Erlita Fanina Villota Ruano**

Richard Resl, Ph.Dc.

**Director de Tesis**

---

Pablo Cabrera, Msc.

**Miembro del Comité de Tesis**

---

Richard Resl, Ph.Dc.

**Director de la Maestría en Sistemas  
de Información Geográfica**

---

Stella de la Torre, Ph.D.

**Decana del Colegio de Ciencias  
Biológicas y Ambientales**

---

Víctor Viteri, Ph.D.

**Decano del Colegio de Posgrados**

---

Quito, agosto de 2013

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma:

-----

Nombre: Erlita Fanina Villota Ruano

C. I.: 040109898-3

Quito, agosto de 2013

## Agradecimiento

Mi mayor agradecimiento a mi familia principalmente a mi esposo, hijos, padres, hermanos y a Dios que me ha dado la oportunidad de seguir preparándome y estudiando para ser una mejor persona y obtener nuevos conocimientos que los voy aplicar y utilizar en mi trabajo y en mi vida diaria.

También a todos los maestros, instructores, tutores y amigos que han compartido sus conocimientos y consejos en el trayecto de mi camino. Con sus consejos y enseñanzas han logrado llegar a mí, con todas sus instrucciones y experiencias.

También a la **UNIGIS** institución que me ha brindado la oportunidad de seguir con mis estudios superiores impartiendo sapiencias que servirán de mucha ayuda para desenvolverme en mi vida diaria con excelencia.

## Dedicatoria

**G**rata dedico esta Tesis a mi familia.

**R**econociendo el gran sacrificio y apoyo brindados.

**A** mis hijos Allan y Xavier y a mi esposo Diego que.

**C**on su apoyo y dedicación, he logrado cumplir una meta más.

**I**ncansablemente nunca dejaron que me rinda y me estimularon.

**A** todo momento y también dedico este trabajo a mis padres con.

**S**us consejos y cariño hicieron de mi lo que soy.

## Resumen

Para una mejor estructuración y administración de los datos alfanuméricos y gráficos del Catastro, se propone crear una Base de Datos Espacial, la cual se utilizará como una herramienta que facilitará procesos de análisis o confrontación de datos como uso de suelo y compatibilidad; así como también realizar consultas de los lotes (diferencia de tamaño, de titularidad, de un sector, barrio, parroquia, etc.)

La Base de Datos unificada nos ayudará a mejorar los resultados de la información catastral para usuarios internos y externos, de ésta manera se busca optimizar los procesos que posee la Dirección de Catastros.

La Municipalidad obtiene los datos catastrales, para entregar Informes de Regulación Metropolitana de (IRM), fichas catastrales, cobro de impuestos prediales, Permisos de Funcionamiento (LUAES).

Con esta Base de Datos unificada y enlazada se propone y se quiere motivar a las autoridades de turno realizar este proceso de unificación de base de datos gráficos y alfanuméricos en todas las dependencias del Distrito Metropolitano de Quito, ya sea un SIG desarrollado por el DMQ, software libre o de licencia comercial.

Para iniciar esta actividad vamos a utilizar los datos que tiene la Dirección de Catastros, organizándolos y estructurándoles de mejor forma; entre los datos e información alfanumérica tenemos: nombre de propietario, número de predio, clave catastral, geoclave, datos de escritura, notaria, documentos legales; y en la parte gráfica: límite de lote, de bloques constructivos, unidades constructivas Unipropiedad, bloques de PH.

En este trabajo se eligió la Parroquia Urbana Mariscal Sucre del Distrito como Plan Piloto para unificar la Base de Datos gráfica con la alfanumérica y estandarizar la información.

De este proceso se obtiene una Base de Datos Espacial que contiene datos de la Parroquia Mariscal Sucre con la información y atributos de cada uno de sus predios, también la información de planificación de uso de suelos. Confrontando esta información de planificación del uso de suelos y su uso actual se pudo obtener como resultado mapas temáticos que muestran la diferencia entre lo real y lo planificado.

## **Abstract**

In order to have a better structuring and management of alphanumeric and graphical data for Cadastre, it is proposed the creation a Spatial Database, which is used as a tool to facilitate comparison processes or data analysis such as land use and compatibility, as well as batch queries (difference in size, ownership, of a sector, neighborhood, etc..)

The unified database will help us to improve the use of cadastral information for internal and external users, seeking to optimize the processes that the Cadastre Direction has.

The Municipality obtains cadastral data to deliver Metropolitan Regulatory Reports (MRI), cadastral records, collection of property taxes, Operation Permits (LUAES).

With this unified database linked we look forward encouraging the authorities to replicate this process of unification of graphic and alphanumeric data in all the dependencies of the Municipality of the Metropolitan District of Quito, either using a GIS developed by the DMQ, or others such as commercial licensed and open source.

At the starting point of this activity we will use the data that the Direction of Cadastre has, organizing and structuring it in a better way using the following structure: Between alphanumeric data and information are: owner name, property number, cadastral key, geokey, data of scriptures, notary, legal documents, and in the graphic: limit batch, building blocks, Unipropiedad construction units, PH blocks.

In this paper we chose the Urban Parish "District Mariscal Sucre" as Pilot Plan to unify graphical database and standardize the alphanumeric information.

This process results in a Spatial Database containing data from Mariscal Sucre Parish information and attributes of each of the properties within this area, also the land use planning information. Confronting this information in land use planning and current use could be obtained as a result thematic maps showing the difference between the current and planned situation.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>No.</b>	<b>Pág.</b>
Resumen .....	7
Abstract .....	8
1. Introducción .....	17
1.1. Planteamiento del Problema .....	17
1.2. Objetivo General: .....	20
1.2.1. Objetivos Específicos: .....	20
1.3. Enfoque de solución .....	20
1.4. Resultados esperados .....	21
Marco Teórico.....	22
2. Revisión de la literatura o fundamentos teóricos .....	22
2.1. Generalidades del Catastro .....	22
2.1.1. Definición:.....	22
2.1.2. Clasificación de los Bienes Inmuebles .....	22
2.1.2.1. Suelo Urbano .....	22
2.1.2.2. Suelo Rural .....	22
2.1.3. Lotes.....	23
2.1.4. Construcciones.....	23
2.1.5. AIVAS.....	23
2.1.6. Límites de División Política del distrito Metropolitano de Quito .....	23
2.1.7. Clave Catastral .....	23
2.1.8. Clave Catastral anterior .....	24
2.2. Datos Históricos del Catastro de Quito .....	24
2.2.1. Antecedentes:.....	24
2.3. Bases de Datos .....	26
2.3.1. Base de datos: Definición .....	26
2.3.2. Elementos de una base de datos. ....	26
2.3.3. Base de Datos Espaciales.....	26
2.3.4. Clases de Bases de Datos Espaciales .....	28
2.3.4.1. Oracle (Oracle Spatial).....	28
2.3.4.2. SQL Server 2012.....	28
2.3.4.3. PostgreSQL.....	29
2.3.4.4. MYSQL.....	30
2.3.5. Usuarios .....	30

2.3.6.	Lenguajes de Base de Datos.....	32
2.3.7.	Ventajas de las bases de datos.....	32
2.4.	Geodatabase .....	32
2.4.1.	Representación .....	33
2.4.2.	Temas de datos.....	33
2.4.3.	Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) o DBMA (Databas Management System) .....	34
2.5.	Uso y Ocupación del Suelo (PUOS) .....	35
2.5.1.	Definición.....	36
2.5.2.	Objetivo .....	36
2.5.3.	Los instrumentos del PUOS .....	36
2.5.4.	La vigencia y Revisión .....	36
2.5.4.1.	El procedimiento para las revisiones.....	37
2.5.4.2.	La interpretación y aplicación .....	37
2.5.5.	SO RESIDENCIAL .....	37
2.5.5.1.	Uso residencial.....	37
2.5.5.2.	Clasificación del uso residencial.....	37
2.5.6.	USO MÚLTIPLE .....	38
2.5.6.1.	Uso Múltiple.....	38
2.5.7.	USO INDUSTRIAL .....	39
2.5.7.1.	Uso industrial.....	39
2.5.7.2.	Clasificación del uso industrial .....	39
2.5.8.	USO PATRIMONIAL CULTURAL.....	40
2.5.8.1.	Uso Patrimonial Cultural.....	40
2.5.8.2.	Clasificación del uso Patrimonial Cultural .....	40
2.5.9.	USO RECURSOS NATURALES .....	40
2.5.9.1.	Uso Recursos Naturales .....	40
2.5.9.2.	Clasificación del uso Recursos Naturales .....	40
2.6.	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	41
2.6.1.	Parroquia Mariscal Sucre .....	41
3.	Diseño de una Base de Datos Espacial .....	43
3.1.	Catálogo de Objetos de la dirección Metropolitana de Catastro .....	43
3.2.	Diccionario de Datos.....	44
3.3.	Diseño conceptual .....	54
4.	Metodología.....	56
4.1.	CAD y GIS .....	59
4.2.	ANÁLISIS ESPACIAL .....	68

4.3. FLUJOGRAMA .....	79
5. Resultados.....	80
6. Discusión / Análisis de los resultados.....	82
7. Conclusiones .....	88
8. Recomendaciones.....	89
9. Anexos .....	90
10. Bibliografía.....	122

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>No.</b>	<b>Pág.</b>
Gráfico 1. Elementos que componen una de una Base de Datos Espacial.....	27
Gráfico 2 Capas en las que se observa la información que queremos representar en un SIG. ....	27
Gráfico 3: Diseño de un esquema de base de datos e-r.....	31
Gráfico 4: Modelos semánticos .....	31
Gráfico 5: Representación de la Administración de Datos por temas.....	34
Gráfico 6: División Política de la Parroquia Mariscal sucre del Distrito Metropolitano de Quito. ....	41
Gráfico 7 Catalogo de Objetos de la Dirección Metropolitana de Catastros .....	43
Gráfico 8 Diseño Conceptual. Relación entre tablas de la Dirección Metropolitana de Catastros .....	54
Gráfico 9 Diseño Arquitectura de la Dirección Metropolitana de Catastros .....	55
Gráfico 10 Datos que posee el PUOS .....	57
Gráfico 11 Mapa Temático de los pasos aplicado en la Tesis. ....	59
Gráfico 12 Problemas Topológicos corregidos en CAD MicroStation (GeoGraphics). .....	61
Gráfico 13 Problemas Topológicos de traslapes y generación de áreas pequeñas en SIG .....	62
Gráfico 14 Gráfico Geoclave CAD y geoclave Oracle .....	63
Gráfico 15 Gráfico concatenación valores faltantes en la geoclave .....	64
Gráfico 16 Gráfico nueva Geoclave CAD y correspondencia con geoclave Oracle .	64
Gráfico 17 Diferencias de un CAD con un Sistema SIG .....	65
Gráfico 18 Enlace de códigos catastrales con lotes .....	65
Gráfico 19 Tabla del archivo SHP y base de datos en Excel.....	66
Gráfico 20 Descripción del enlace del lote con datos alfanuméricos de la dirección de Catastros .....	66
Gráfico 21: Descripción de Datos del PUOS en No. De Pisos Permitidos.....	69
Gráfico 22 Tablas de número de pisos del PUOS y de Catastros que vamos a comparar. ....	70

Gráfico 23 Descripción de la codificación de PUOS. ....	70
Gráfico 24 Descripción de la codificación de los datos a comparar con respecto al número de pisos. ....	71
Gráfico 25: Mapa de Zonificación del Plan de Uso y Ocupación del Suelo Número de Pisos Permitidos Vs. Pisos construidos. ....	72
Gráfico 26 Mapa del Plan de Uso y Ocupación del Suelo Uso Vigente. ....	73
Gráfico 27 Mapa de las Edificaciones Inventariadas de la Zona Mariscal Sucre. ....	74
Gráfico 28 Descripción de la utilización de la herramienta <i>Select by Location</i> en el software ArcGis. ....	75
Gráfico 29 Descripción de del proceso de herramienta field calculator en el software ArcGis. ....	75
Gráfico 30 Descripción de la categorización para representar el mapa en el software ArcGis. ....	76
Gráfico 31 Mapa de las Edificaciones Inventariadas de la Zona Mariscal Sucre: Número de Pisos Permitidos Vs. Número de Pisos construidos. ....	77
Gráfico 32 Flujograma Creación de Base de Datos Espacial. ....	79

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>No.</b>	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Elementos que contienen la Geoclave o clave Catastral .....	24
Tabla 2 Descripción del objeto y diccionario de datos del Distrito Metropolitano .....	44
Tabla 3 Descripción del objeto y diccionario de datos de las Zonas Catastrales .....	45
Tabla 4 Descripción del objeto y diccionario de datos de las Parroquias .....	46
Tabla 5 Descripción del objeto y diccionario de datos de los Sectores .....	47
Tabla 6 Descripción del objeto y diccionario de datos de las Manzanas .....	48
Tabla 7 Descripción del objeto y diccionario de datos de lotes Urbanos .....	49
Tabla 8 Descripción del objeto y diccionario de datos de Propiedades Horizontales	50
Tabla 9 Descripción del objeto y diccionario de datos de Bloques .....	51
Tabla 10 Descripción del objeto y diccionario de datos de Niveles .....	52
Tabla 11 Descripción del objeto y diccionario de datos de las unidades .....	53
Tabla 12 Descripción de los atributos pertenecientes al PUOS. ....	58

**ÍNDICE DE ANEXOS**

<b>No.</b>	<b>Pág.</b>
ANEXO 1 DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA .....	90
ANEXO 2 .....	95
ANEXO 3 .....	108
ANEXO 4 .....	110
ANEXO 5 .....	113
ANEXO 6 .....	118

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- AIVA.-** Es un **Área de Intervención Valorativa**, esta puede ser urbana o rural.
- CAD.-** Diseño Asistido por Computador
- COOTAD.-** Código **Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización.**
- Cronaflex.-** Transparencias de papel estable donde se han elaborado los planos del catastro.
- DDL.-** Lenguaje de Definición de Datos
- DGN.-** Es el formato de *archivo* de uso común en Bentley MicroStation®. Se refiere a la extensión del archivo.
- DMC.-** Dirección **Metropolitana de Catastros**
- DMQ.-** Distrito **Metropolitano de Quito**
- EEQ.-** Empresa **Eléctrica Quito.**
- EMAP.-** Empresa **Municipal de Alcantarillado.**
- EMMOP.-** Empresa **Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas.**
- GPS.-** (*Global Positioning System*) es un Sistema Satelital de Posicionamiento.
- INEC.-** Instituto **Nacional de Estadísticas y Censos**
- IRM.-** Informe de **Regulación Metropolitana**
- LDV.-** Un lenguaje de definiciones de vistas
- ORACLE.-** Lenguaje Estructurado de Consulta
- PGDT.-** Plan **General de Desarrollo Territorial**
- PH.-** Propiedad **Horizontal**
- PUOS.-** Plan de **Uso y Ocupación del Suelo**
- Rehosting.-** Es una base de datos alfanumérica que posee el Catastros de los predios de Quito y ayuda al para el cobro de los impuestos.
- SGBD.-** Sistema **Gestor de Bases de Datos** o **DBMA** Data Base Management System
- SIRECQ.-** Sistema Integrado Registro Catastral de Quito
- SIG.-** Sistema de Información **Geográfica** o GIS
- Unipropiedad.-** Es un término que utiliza Catastros para identificar a una propiedad que no está declarada en Propiedad Horizontal. Es decir tiene un único propietario.
- UP.-** Unipropiedad (solo un dueño)

## **1. Introducción**

El propósito de este trabajo, es la una unificación de datos gráficos y alfanuméricos, es el primer paso para la generación de un SIG Catastral en la Dirección Metropolitana de Catastro por cuanto en el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito no existe un “Sistema de Información Geográfica aplicado a Catastro”; es muy importante hoy en día con todos los recursos existentes que se genere una Base de Datos espacial, herramienta que ayudará a tener mejores productos y de esta manera brindar una mejor atención al usuario que es para quienes trabajamos.

En la actualidad el DMC tiene un inventario alfanumérico, pero este no está enlazado con la parte gráfica, tiene un archivo digital con los predios pero no existe un enlace directo/software entre la parte alfanumérica y la parte gráfica.

Hay que recordar que La Dirección Metropolitana de Catastro posee el inventario de los bienes inmuebles información predial que se recopila, organiza, administra y procesa, datos que entrega y sirve como base a otras entidades municipales como herramienta de planificación, recaudación de impuestos, inventarios municipales, expropiaciones, entre otras. Y algo muy primordial es que se necesita verificar y realizar cruces de los mapas de uso del suelo para sacar resultados de la realidad y verificar si están siendo bien utilizados o subutilizados los recursos existentes en la actualidad y como mejorar.

Por esta razón un Gobierno Municipal debe tener una herramienta multifuncional que actualice, integre y normalice la información catastral disponible, y de esta manera poder vincular los datos espaciales y sus características, para poder de esta forma constituirse en una herramienta para la organización de la información, planificación y toma de decisiones.

### **1.1. Planteamiento del Problema**

Dentro de los procesos y actividades que realiza La Dirección Metropolitana de Catastro del DMQ tiene un gran vacío en lo que respecta al manejo de sus datos, esto es debido a que la información espacial no tiene un enlace con las Bases de

Datos alfanuméricas; por un lado están las Bases de Datos alfanumérica en ORACLE y se puede visualizar en un software denominado SIRECQ y la información espacial se la almacena en archivos CAD de MicroStation, es decir no cuenta con un SIG, esto en definitiva conduce a muchos problemas, tales como duplicidad de registros (predios), dificultad al momento de organizar la información, consultas resultan muy limitadas, no se puede hacer relaciones entre capas de información para una correcta evaluación de los predios, en fin la gestión, manejo y consultas se lo hace por separado lo espacial de los datos alfanuméricos.

En el caso del gráfico que consiste en límites de lotes y las construcciones están en un CAD denominado MicroStation, los principales conflictos que ocasiona el no contar con un SIG son los siguientes:

- Otro de los problemas es que al tener en un CAD los límites de lotes no podemos realizar cruces automáticos con las AIVAS (Son **Áreas de Intervención Valorativa**), las cuales tienen sus propias tipologías para realizar los cálculos y determinar el valor de cada lote en las diferentes AIVAS.
- Un conflicto al no poseer un SIG es que de los predios existentes no todos están graficados y eso crea un problema de duplicación de predios, lo cual genera un malestar al propietario porque muchas veces les cobran doble o le cobran un monto exagerado en el impuesto predial, ya que Catastros está encargado de actualizar datos y genera el avalúo y en base a este la dirección Tributaria y financiera genera el monto del impuesto predial.
- Al realizar las consultas de predios se tienen que hacer por separado sea el alfanumérico y por otro lado el gráfico no podemos hacer análisis ni cruces de datos.
- Tampoco podemos realizar cruces de mapas y datos como es el caso de Compatibilidad y Uso de suelo de años anteriores y realizar comparaciones con la actualidad.

La base de datos espacial que se propone crear es una que este enlazada a la parte gráfica lo cual nos ayudará a tener un mayor control de los predios existentes y la generación de los mismos.

Para el desarrollo de este proyecto en la Dirección de Catastro todo el personal debe tener una capacitación para que cualquier proceso nuevo sea aceptado con facilidad.

Para generar una Base de Datos se deben generar procesos completos como: El trabajo en campo, la recopilación y la captura de datos son los primeros pasos para el inicio de un Sistema de Información Geográfica; es decir que se hará el trabajo más costoso para a futuro implantar un SIG el cual nos ayuda a la toma de decisiones.

Tomemos en cuenta que en la actualidad un **SIG** con todas sus herramientas, permite establecer relaciones entre las bases de datos obteniendo relaciones y procesos entre mapas temáticos que cada una de las entidades necesiten y así logramos por fin enlazar la parte gráfica y alfanumérica y obteniendo mejores resultados como (predio y gráfico juntos) es decir finalmente tener enlazado el dato alfanumérico con su respectivo gráfico. Y de esta manera ayudaría a la toma de decisiones de mejor manera.

## **1.2. Objetivo General:**

Actualización y creación de una Base de Datos Espacial y Análisis de la Compatibilidad entre distintas fuentes de información de Uso del Suelo en la Parroquia Mariscal Sucre del Distrito Metropolitano de Quito.

### **1.2.1. Objetivos Específicos:**

- Establecer formatos para futuros trabajos, y así satisfacer necesidades para la planificación institucional.
- Lograr hacer análisis y cruces de datos, para determinar si se está subutilizando o no los espacios como es el caso de uso de suelo.
- Mejorar en tiempos las consultas de los usuarios.
- Generar comparaciones y análisis de los resultados para una mejor planificación institucional.

## **1.3. Enfoque de solución**

Generar una Base de Datos Espacial en la Dirección Metropolitana de Catastros es muy importante ya que ésta no cuenta con una herramienta fuerte que resuelva los conflictos existentes hoy en día. Los datos e información se encuentran en diferentes fuentes como es el caso de la parte geográfica en un CAD que es MicroStation y la parte alfanumérica en Oracle que es una base de datos robusta pero no existen las aplicaciones necesarias, es por esta razón que se plantea crear un nuevo Modelo Conceptual para el inicio un Nuevo GIS en Catastros.

En vista de que los datos catastrales son tomados como base para elaborar productos como IRM, Fichas Catastrales, para pagos del impuesto predial, etc. Y las principales entidades municipales que hacen uso de estos datos son: Dirección de Territorio y Vivienda, Dirección Tributaria y Financiera, Administraciones Zonales, Gestión Urbana, entre otras.

#### **1.4. Resultados esperados**

Implementación de una Base de Datos Espacial que servirá para estructurar la data de la Dirección de Catastro del Distrito Metropolitano de Quito, Herramienta que nos ayudará a optimizar los procedimientos para mantener actualizado el catastro y también dar un mejor servicio al público. Con la ayuda de este proceso la toma de decisiones, sería mucho más fácil y también serviría como un recurso importante en la planificación de proyectos y obras.

Sirviendo de eje principal para las otras entidades municipales como son La dirección Metropolitana de Planificación Territorial, Registro de la Propiedad, Administraciones Zonales, Dirección Financiera y Tributaria, entre otras.

Nos ayudará a obtener un software para un mejor desarrollo en los procesos y planificación que tenga La dirección Metropolitana de Catastros y todo el Distrito Metropolitano de Quito ayudando con esto el ahorro de recursos económicos y humanos.

Para el desarrollo de Geoprocesamiento se plantea utilizar ArcGIS que es un programa muy fácil de usar y muy amigable.

## Marco Teórico

### 2. Revisión de la literatura o fundamentos teóricos

#### 2.1. Generalidades del Catastro

##### 2.1.1. Definición:

**Catastro.-** “Es el registro e inventario técnico, actualizado y clasificado de la propiedad inmobiliaria, en el que se establece la correcta identificación de los aspectos físicos-geométricos, jurídicos, económicos (valorativos) que lo definen y constituyen”<sup>1</sup>

También se lo define como un registro público que se encuentra al servicio no sólo de las distintas Administraciones sino del ciudadano y de la sociedad en general, nos permite realizar consultas y generar certificados de los datos almacenados.

##### 2.1.2. Clasificación de los Bienes Inmuebles

En el Distrito Metropolitano de Quito los bienes inmuebles se clasifican en: Urbanos y Rurales, las características que diferencian a estas dos es el uso del suelo.

###### 2.1.2.1. Suelo Urbano

Está determinado por El Plan General de Desarrollo Territorial, aprobado este, por el Consejo Metropolitano de Quito....“Tendrán la consideración de bienes inmuebles urbanos, exclusivamente para su inclusión en el Catastro inmobiliario Urbano, los que pese a no estar comprendidos en el Plan General de Desarrollo Territorial , dispongan de vías, bordillos aceras y cuenten con alcantarillado, suministro de agua y energía eléctrica, así como también los predios que han cambiado de uso por declaratoria de propiedad horizontal.”<sup>2</sup>

###### 2.1.2.2. Suelo Rural

Es aquel que esta fuera del sector urbano.

Entre los elementos geográficos que se representa en el CAD para simbolizar la realidad del catastro son:

---

<sup>1</sup> *Distrito Metropolitano de Quito, El ABC del Catastro (Normativa Catastral), Quito, 2011, Pág.*

<sup>2</sup> *Distrito Metropolitano de Quito, El ABC del Catastro (Normativa Catastral), Quito, 2011, Pág. 74.*

### **2.1.3. Lotes**

Son los límites del terreno lo cual determina el área física que posee el usuario según una escritura individual o luego de realizar una división de tierra por medio de la figura legal que es el fraccionamiento.

### **2.1.4. Construcciones**

Se entiende por la edificación que independiente del uso y del tipo de material utilizado, se encuentra unida permanentemente al suelo, “se eleva sobre o bajo el nivel natural del suelo.”<sup>3</sup>

“Cada una de las partes en que se divide un todo que se ha de distribuir entre varias personas.”<sup>4</sup>

Es una obra construida o edificada en un espacio físico.

### **2.1.5. AIVAS**

Son Áreas de Intervención Valorativa, las cuales pueden ser Urbanas y rurales.

### **2.1.6. Límites de División Política del distrito Metropolitano de Quito**

Estos límites son de jurisdicción de la dirección Metropolitana de Territorio y Vivienda, la dirección de Catastro hace uso de esta información y no la puede modificar, por cuanto los cambios y nuevos límites se determinan por medio de ordenanza, y dentro de estos límites podemos observar:

- Límite de Administración Zonal
- Límite de Parroquia
- Límite de Sector

### **2.1.7. Clave Catastral**

Contiene cinco indicadores cuyos datos deberán ser extraídos tanto en gabinete como en campo y llenados por el actualizador en forma directa.

---

<sup>3</sup> *Distrito Metropolitano de Quito, El ABC del Catastro (Normativa Catastral), Quito, 2011, Pág.*

<sup>4</sup> *Diccionario de la Lengua Española - Vigésima segunda edición, 2010*

Es el código o convención numérica establecida para identificar geográficamente los predios dentro del territorio del Distrito Metropolitano de Quito y, está conformada por dos secciones o partes, la una constituida por la clave base o raíz compuesta por 15 casilleros en los que se incluyen los códigos correspondientes a Provincia y Cantón, y los espacios territoriales de: Zona Metropolitana, Región catastral o parroquia, Manzana y Lote. Ejemplo:

**Tabla 1.** Elementos que contienen la Geoclave o clave Catastral

PROV.		CANTÓN		ZONA METROP.		PARROQUIA		MANZANA				LOTE		
1	7	0	1	0	4	1	7	0	0	1	0	0	2	0

Los códigos pertenecientes a Provincia (17) y Cantón (01) constará en el sistema y aparecerán pre-impresos en la Ficha Predial; mientras que los códigos relacionados a Zona Metropolitana y Parroquia, se los recabará de la División Política Administrativa realizada por el INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos) que se expone a continuación, de la que el actualizador extraerá esta información y la asentará en la ficha en el espacio correspondiente a la clave catastral.

#### **2.1.8. Clave Catastral anterior**

Está compuesta por Hoja Manzana y lote, tiene diez dígitos como por ejemplo una de las claves de la Mariscal Sucre es 10303-18-003. Esta clave ya está considerada como clave secundaria hoy en día se identifica a un lote por la Geoclave y el Código Catastral que es un número único que no se repite.

## **2.2. Datos Históricos del Catastro de Quito**

### **2.2.1. Antecedentes:**

“En el año 1980 se conforma como “DIRECCIÓN DE AVALÚOS Y CATASTROS”, se independiza de la Dirección Financiera, por Resolución del Concejo Municipal.

Para la valoración predial se elaboraba el plano de precios del suelo de la ciudad y el valor del metro cuadrado de construcción según tipologías constructivas se determinaban de manera empírica a través del conocimiento de la ciudad.”<sup>5</sup>

De esta manera se realiza trabajo de campo obteniendo un inventario en datos alfanuméricos de los inmuebles para cobro de impuestos.

En el año 1982 se realizó otro trabajo de campo y en estos años se codificó con un tipo de matrices que se maneja de la siguiente manera: Ejemplo: 30103 L-25-MZ y L (Número de hoja, se dividió en Supermanzana, luego la manzana y por último el lote). En este proceso ya se incorporó un poco en papel los gráficos de las manzanas y la ubicación aproximada de los predios.

Otro recorrido catastral realizado en el año 1985-1990, la valoración era unificada y calculada tablas y por factores. En estos años ya se elaboraron gráficos de polígonos de lotes y construcciones.

A partir del año 2001 se inició con la consultoría para generar una base de datos en Oracle conectada paralelamente el gráfico en MicroStation GeoGraphics, al cual se denominó (SICMA) **Sistema de Información Catastral Multifinanciado Automatizado**. Los datos geográficos como (lotes y construcciones) fueron cargados a este sistema; digitalizados e ingresados con la ayuda de los siguientes elementos:

- Hojas cronaflex escala 1:1000 (escaneadas y digitalizadas).
- Recorrido catastral realizado la Municipalidad en el año 1980.
- Recorrido catastral realizado en el año 1982.
- Recorrido catastral realizado en el año 1985-1990.
- Recorridos catastrales realizados la Municipalidad en el año 1999.
- Restitución cartográfica a escala 1:1000 generada por el Instituto Geográfico en esos años creada con métodos tradicionales.
- Ortofoto escala 1:10 000 con fotografía de los años 2001-2005

---

<sup>5</sup> Texto elaborado del Ing. Ángel Rosales Rodríguez

- Información histórica de recorridos catastrales y valorativos anteriores (Archivo existente en Catastro).

## 2.3. Bases de Datos

### 2.3.1. Base de datos: Definición

Es una recopilación de información organizada de tal forma ordenador pueda seleccionar rápidamente fragmentos de datos que se necesite. Es también descrita una base de datos como un sistema de archivos electrónicos.

### 2.3.2. Elementos de una base de datos.

En una base de datos se tienen 4 elementos:

Datos.- Deben cumplir 2 condiciones:

- Deben ser **integrados**, es decir, recogen toda la información intentando que la redundancia sea mínima.
- Deben ser **compartidos** a nivel de aplicación.

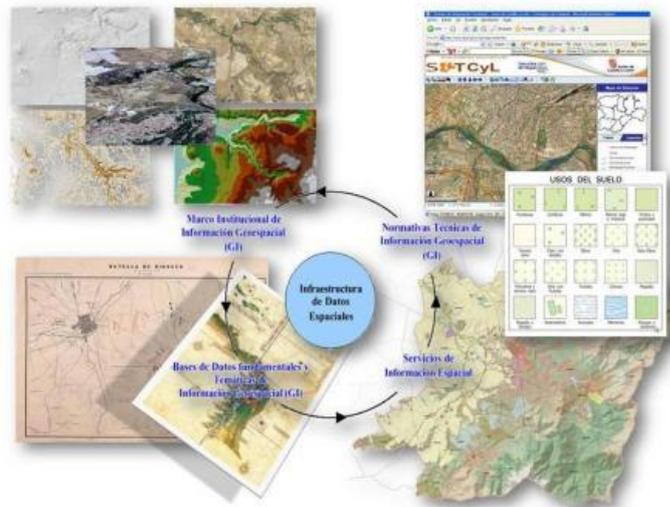
Hardware.- Es el soporte físico que permite almacenar la información de la base de datos. Cuando la base de datos está formada por varios sistemas se llama base de datos distribuida. El manejo de las bases de datos distribuidas se complica ya que se va a necesitar comunicación entre los sistemas.

Software.- Permite trabajar y gestionar la base de datos de la forma más eficiente. El SGBD (Sistema gestor de bases de datos) es el encargado de gestionar la base de datos, y debe ofrecer facilidades para la inserción, borrado y modificación de la información. Por lo tanto, todas las operaciones que se realicen sobre las mismas han de pasar por el SGBD.

### 2.3.3. Base de Datos Espaciales

(**Spatial data base**) es un sistema administrador de bases de datos que maneja datos existentes en un espacio o **datos espaciales**. El espacio establece un marco de referencia para definir la localización y relación entre objetos. El que normalmente

se utiliza es el espacio físico que es un dominio manipulable, perceptible y que sirve de referencia. La construcción de una base de datos geográfica implica un proceso de abstracción para pasar de la complejidad del mundo real a una representación simplificada que pueda ser procesada por el lenguaje de las computadoras actuales. Este proceso de abstracción tiene diversos niveles y normalmente comienza con la concepción de la estructura de la base de datos, generalmente en capas.

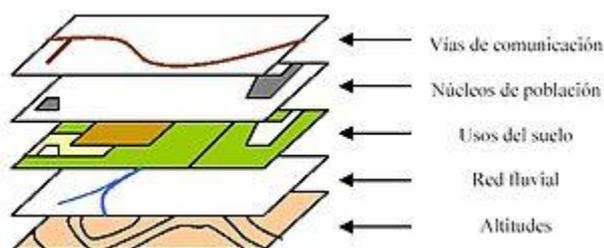


**Gráfico 1.** Elementos que componen una de una Base de Datos Espacial

**Fuente:** Escritos proporcionados por UNIGIS

Se necesita una Base de Datos Espacial para tener la seguridad de que los datos sean correctamente estructurados y georeferenciados, lo que nos ayuda a:

- facilita el análisis espacial
- Facilita compartir los datos con colegas
- Ayuda a guardar datos institucionales
- Visualizar los datos en forma de mapas



**Gráfico 2** Capas en las que se observa la información que queremos representar en un SIG.

**Fuente:** [http://es.wikipedia.org/wiki/Base\\_de\\_datos\\_espacial](http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos_espacial)

### **2.3.4. Clases de Bases de Datos Espaciales**

Entre los principales manejadores de Base de Datos Espacial tenemos que soportan la parte espacial:

#### **2.3.4.1. Oracle (Oracle Spatial)**

Oracle es un sistema de gestión de base de datos objeto-relacional (o ORDBMS por el acrónimo en inglés de Object-Relational Data Base Management System), desarrollado por Oracle Corporation.

Se considera a Oracle como uno de los sistemas de bases de datos más completos, destacando:

- soporte de transacciones,
- estabilidad,
- escalabilidad y
- Soporte multiplataforma.

Su dominio en el mercado de servidores empresariales ha sido casi total hasta hace poco, recientemente sufre la competencia del Microsoft SQL Server de Microsoft y de la oferta de otros RDBMS con licencia libre como PostgreSQL, MySQL o Firebird. Las últimas versiones de Oracle han sido certificadas para poder trabajar bajo GNU/Linux.

#### **2.3.4.2. SQL Server 2012**

Definición.- (Structured Query Language) Es el lenguaje utilizado para base de datos desarrollado entre 1974 y 1975 en IBM Research. Por esos años se llamaba SEQUEL (Structured English QUERY Language) y servía como interfaz para un sistema experimental de base de datos llamado SYSTEM R.

Es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones en ellas. Una de sus características es el manejo del álgebra y el cálculo relacional que permiten efectuar consultas con el fin

de recuperar de forma sencilla información de interés de bases de datos, así como hacer cambios en ella.

Fue introducido SQL por primera vez por Oracle una base de datos comercial en el año 1979, se convirtió en un estándar ANSI e ISO dando lugar al SQL-86 o SQL1, que se fue actualizando a SQL-92 o SQL2, luego a SQL3 y actualmente (2004) a SQL4.

Es un lenguaje que se utiliza para definir, consultar y actualizar la base de datos, y es el más popular de su estilo.

La estructura básica para consultas en SQL es select-from-where.

Conceptualmente, SQL es un lenguaje de definición de datos (LDD), un lenguaje de definiciones de vistas (LDV) y un lenguaje de manipulación de datos (LMD), que posee también capacidad para especificar restricciones y evolución de esquemas.

#### **2.3.4.3. PostgreSQL**

**PostgreSQL** es un SGBD relacional orientado a objetos y libre, publicado bajo la licencia BSD.

Como muchos otros proyectos de código abierto, el desarrollo de PostgreSQL no es manejado por una empresa y/o persona, sino que es dirigido por una comunidad de desarrolladores que trabajan de forma desinteresada, altruista, libre y/o apoyados por organizaciones comerciales. Dicha comunidad es denominada el PGDG (*PostgreSQL Global Development Group*).

El uso de caracteres en mayúscula en el nombre PostgreSQL puede confundir a algunas personas a primera vista. Las distintas pronunciaciones de "SQL" pueden llevar a confusión. Es también común oír abreviadamente como simplemente "Postgres", el que fue su nombre original. Debido a su soporte del estándar SQL entre la mayor parte de bases de datos relacionales, la comunidad consideró cambiar el nombre al anterior Postgres. Sin embargo, el PostgreSQL Core Team anunció en 2007 que el producto seguiría llamándose PostgreSQL. El nombre hace

referencia a los orígenes del proyecto como la base de datos "post-Ingres", y los autores originales también desarrollaron la base de datos Ingres.

#### **2.3.4.4. MYSQL**

**MySQL** es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB —desde enero de 2008 una subsidiaria de Sun Microsystems y ésta a su vez de Oracle Corporation desde abril de 2009— desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual.

Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

Al contrario de proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y los derechos de autor del código están en poder del autor individual, MySQL es patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código.

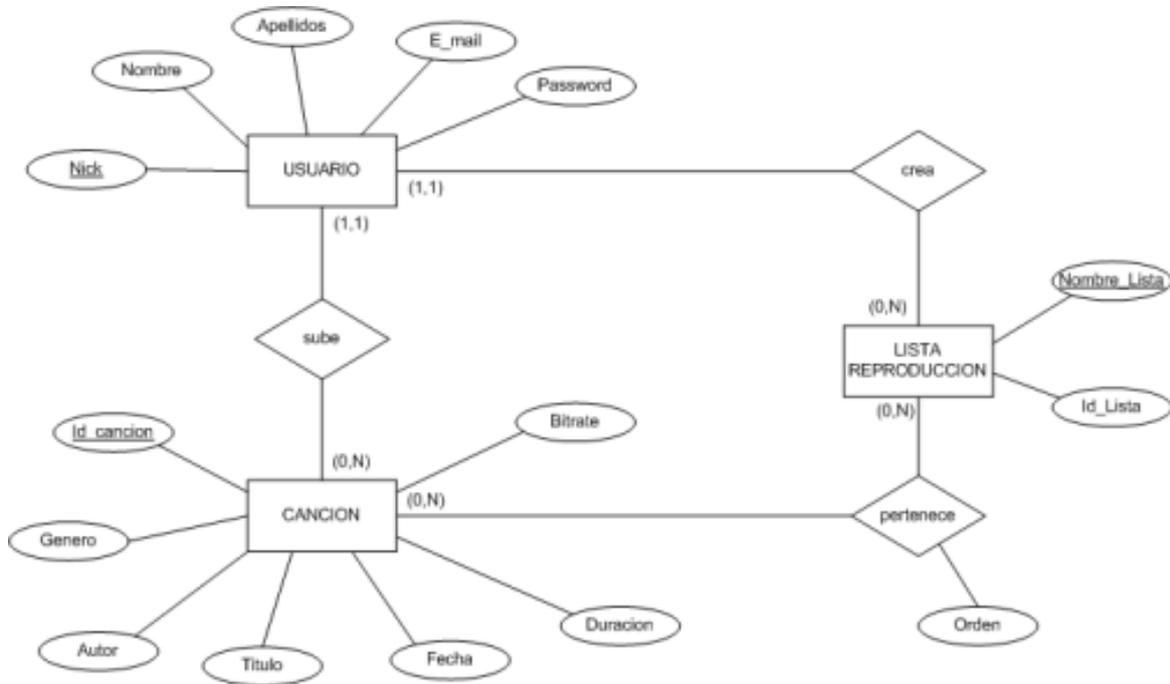
Esto es lo que posibilita el esquema de licenciamiento anteriormente mencionado. Además de la venta de licencias privativas, la compañía ofrece soporte y servicios. Para sus operaciones contratan trabajadores alrededor del mundo que colaboran vía Internet. MySQL AB fue fundado por David Axmark, Allan Larsson y Michael Widenius.

#### **2.3.5. Usuarios**

Hay tres tipos de usuarios y los podemos simplificar en los siguientes:

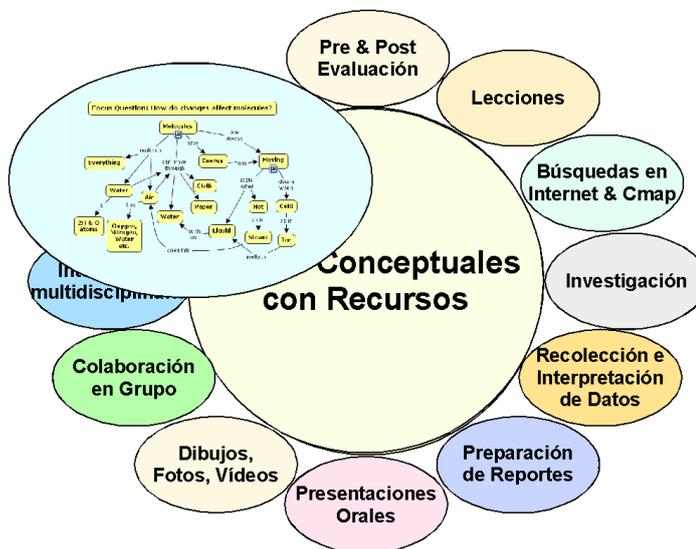
- Programadores de aplicaciones.- Se encargan de diseñar y programar las aplicaciones necesarias para la utilización de la bases de datos, realizando las peticiones pertinentes al SGBD.
- Usuario final.- Es la persona que se dedica a trabajar sobre los datos almacenados en la base de datos. Hay usuarios finales avanzados que por medio del lenguaje de programación SQL pueden acceder a los datos.

- Administrador de base de datos.- Es el usuario más importante de los tres, ya que es el que se encarga de diseñar y modificar la estructura de la base de datos.



**Gráfico 3:** Diseño de un esquema de base de datos e-r

**Fuente:** Libro de Técnicas de Base de Datos, Maignón 26-Barcelona 24, España, 1984



**Gráfico 4:** Modelos semánticos

**Fuente:**

<http://cmap.ihmc.us/publications/ResearchPapers/TeoriaCmaps/TeoriaSubyacenteMapasConceptuales.html>

### 2.3.6. Lenguajes de Base de Datos

El lenguaje **SQL** es el más universal en los sistemas de base de datos. Este lenguaje nos permite realizar consultas a nuestras bases de datos para mostrar, insertar, actualizar y borrar datos.

### 2.3.7. Ventajas de las bases de datos

Las ventajas de tener una base de datos:

- Control sobre la redundancia de datos
- Consistencia de datos
- Compartición de datos
- Mantenimiento de estándares
- Mejora en la integridad de datos
- Mejora en la seguridad
- Mejora en la accesibilidad a los datos
- Mejora en la productividad
- Mejora en el mantenimiento
- Aumento de la concurrencia
- Mejora en los servicios de copias de seguridad

## 2.4. Geodatabase

La GeodataBase es una colección de Datasets (conjunto de datos) de diversos tipos que se utiliza en ArcGIS y se administra en una carpeta de archivos o una base de datos relacional. Es la fuente de datos nativa para ArcGIS y se utiliza para la edición y automatización de datos en ArcGIS.

El diseño SIG enlaza la organización de información geográfica en una serie de temas de datos; las capas que se pueden integrar por medio de la ubicación geográfica. Por cuanto tiene sentido que el diseño de Geodatabases comience con la identificación de los temas de datos que se van a utilizar y continúe con la identificación del contenido y las representaciones de cada capa temática.

Se debe tomar especificar los siguientes puntos importantes:

- Cómo se van a representar las entidades geográficas para cada tema (por ejemplo, como puntos, líneas, polígonos o ráster) junto con sus atributos tabulares
- Cómo los datos se organizarán en datasets, como clases de entidades, atributos, datasets ráster, etc.
- Qué elementos espaciales y de base de datos adicionales se necesitarán para las reglas de integridad, la implementación de un comportamiento SIG enriquecido (como topologías, redes y catálogos de ráster) y la definición de relaciones espaciales y de atributos entre datasets

#### **2.4.1. Representación**

Para cada diseño de base de datos SIG se inicia por decidir cuáles serán las representaciones geográficas para cada dataset. Las entidades geográficas individuales se pueden representar como

- Clases de entidad (conjuntos de puntos, líneas y polígonos)
- Imágenes y ráster
- Superficies continuas que se pueden representar mediante entidades (como contornos), ráster (modelos digitales de elevación [DEM]) o redes irregulares de triángulos (TIN) mediante datasets de terreno
- Tablas de atributos para datos descriptivos

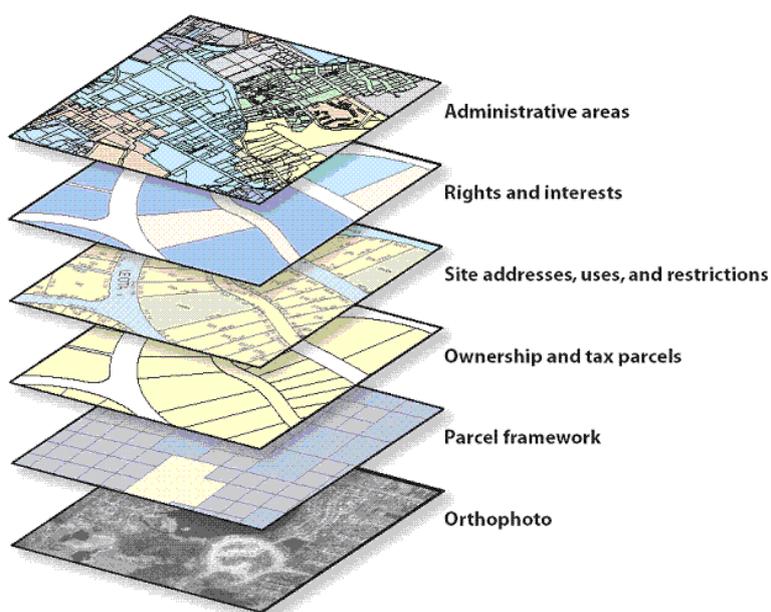
#### **2.4.2. Temas de datos**

Las representaciones geográficas se organizan en una serie de temas de datos (suelen denominarse *capas temáticas*). Un concepto clave de un SIG es uno de capas de datos, o temas. Un tema de datos es una adquisición de elementos geográficos comunes como una red de carreteras, una adquisición de límites de parcelas, tipos de suelos, una superficie de elevación, imágenes de satélite para una fecha determinada, ubicaciones de pozos, etc.

El concepto de una capa temática es uno de los más antiguos en SIG. Los profesionales pensaron acerca de cómo la información geográfica en mapas se podía dividir en capas de información lógica; como más que una adquisición aleatoria de objetos individuales (como una carretera, un puente, una colina, una

vivienda, una península). Estos usuarios de SIG organizaban la información en capas temáticas que describían la distribución de un fenómeno y cómo se debía representar en una extensión geográfica. Estas capas también proporcionaban un protocolo (reglas de captura) para adquirir las representaciones (como conjuntos de entidades, capas ráster, tablas de atributos, etc.).

En SIG, las capas temáticas constituyen uno de los principios de organización más importantes para el diseño de base de datos SIG.



**Gráfico 5:** Representación de la Administración de Datos por temas.

**Fuente:** Imágenes usadas por ESRI, para representar capas de información.

Cada tema se puede administrar como un conjunto de información independiente de otros temas. Cada tema cuenta con sus propias representaciones (puntos, líneas, polígonos, superficies, ráster, etc.). Debido a que los diversos temas independientes incluyen una referencia espacial, se superponen entre sí y se pueden combinar en una visualización de mapa común. Además, las operaciones de análisis SIG, como la superposición, pueden combinar información entre temas.

#### **2.4.3. Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) o DBMA (Databases Management System)**

Es una colección de programas cuyo objetivo es servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. Un SGBD permite definir los datos a distintos niveles de abstracción y manipular dichos datos, garantizando la seguridad e integridad de los mismos.

Algunos ejemplos de SGBD son Oracle, DB2, PostgreSQL, MySQL, MS SQL Server, etc.

Un **SGBD** debe permitir:

- Definir una base de datos: especificar tipos, estructuras y restricciones de datos.
- Construir la base de datos: guardar los datos en algún medio controlado por el mismo SGBD
- Manipular la base de datos: realizar consultas, actualizarla, generar informes.

Las principales características podemos anotar las siguientes:

- Abstracción de la información
- Independencia
- Redundancia mínima
- Consistencia
- Seguridad
- Integridad
- Respaldo y recuperación
- Control de la concurrencia

## **2.5. Uso y Ocupación del Suelo (PUOS)**

El documento que se utiliza para normar el uso de suelo y compatibilidad, es una ordenanza que aprueba en Consejo Metropolitano quinquenalmente se realiza revisiones y evaluaciones en el transcurso de este período, se pueden efectuar reestructuraciones respaldadas en los estudios técnicos, previa consulta y consenso con las dependencias Municipales y los representantes de la sociedad civil, esto para cumplir y satisfacer el desarrollo territorial.

### 2.5.1. Definición

El Plan de Uso y Ocupación del suelo (**PUOS**) es el instrumento de planificación territorial que fija los parámetros, regulaciones y normas específicas para el uso, ocupación territorial que fija los parámetros, regulaciones y normas específicas para el uso, ocupación, edificación y habilitación del suelo en el territorio del distrito Metropolitano de Quito.<sup>6</sup>

El **PUOS** nos ayuda a la organización y desarrollo territorial establecido por el Plan General de Desarrollo Territorial PGDT y determina con carácter normativo el uso, la ocupación y edificabilidad del suelo a través de la definición de los coeficientes y forma de ocupación, el volumen y altura de la edificación, las características de áreas y frentes mínimos para la habilitación del suelo, la categorización, dimensionamiento del sistema vial y la definición de áreas patrimoniales.

### 2.5.2. Objetivo

El PUOS procura el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del DMQ, ordenando la estructura territorial, el desarrollo físico y la distribución de usos, equipamientos y actividades, respetando el patrimonio cultural, la imagen urbana, las características morfológicas, el entorno natural y la conectividad vial.

### 2.5.3. Los instrumentos del PUOS

Los principales instrumentos del PUOS esta Ordenanza son mapas: Mapa **B1 D** que se refiere al Uso de Suelo Principal; Mapa **B2 D** que determina la forma de Ocupación y Edificabilidad del Suelo; Mapa **B3 D** que establece la Categorización y Dimensionamiento Vial; Mapa **B4 D** que corresponde a las áreas patrimoniales del DMQ y, el Mapa **B5 D** que corresponde a las áreas de protección especial, los mismos que forman parte de esta Ordenanza.

### 2.5.4. La vigencia y Revisión

El PUOS tendrá vigencia de cinco años y podrá ser actualizado en cualquier tiempo a través de la formulación de planes parciales y planes y proyectos especiales, todos los que serán aprobados mediante Ordenanza, por el Concejo Metropolitano.

---

<sup>6</sup> Consejo Metropolitano de Quito, Ordenanza 0031, 04 de junio del 2008, Pagina 1.

#### **2.5.4.1. El procedimiento para las revisiones**

La Dirección Metropolitana de Planificación Territorial y Servicios Públicos será el organismo técnico encargado de la revisión quinquenal del PUOS, en coordinación con la respectiva Administración Zonal. Las observaciones, reportes o solicitudes con propuestas de revisión serán enviados a la Dirección Metropolitana de Planificación Territorial y Servicios Públicos para su análisis, como insumos para las revisiones.

El contenido de la revisión se sujetará a lo previsto en el Régimen del Suelo y se pondrá a consideración de la Comisión de Suelo y Ordenamiento Territorial y del Concejo Metropolitano para su aprobación.

#### **2.5.4.2. La interpretación y aplicación**

La interpretación y aplicación de las disposiciones del PUOS en casos no contemplados en este instrumento, o cuando exista controversia, es potestad única y exclusiva del Concejo Metropolitano, para lo cual contará con la documentación original del PUOS y los informes de la Dirección Metropolitana de Planificación Territorial y Servicios Públicos y de la Procuraduría Metropolitana.

Las clases de Uso de suelo que podemos observar son las siguientes:

### **2.5.5. SO RESIDENCIAL**

#### **2.5.5.1. Uso residencial**

Es el que tiene como destino la vivienda permanente, en uso exclusivo o combinado con otros usos de suelo compatibles, en áreas y lotes independientes y edificaciones individuales o colectivas del territorio.

#### **2.5.5.2. Clasificación del uso residencial**

Para efecto de establecer las características de utilización del suelo y condiciones de compatibilidad con otros usos, se determinan tres tipos de uso residencial, que están definidos territorialmente en el Mapa B1D u otro instrumento complementario:

(R1) Residencial 1 son zonas de uso residencial en las que se permite la presencia limitada de comercios y servicios de nivel barrial y equipamientos barriales y sectoriales.

(R2) Residencial 2 son zonas de uso residencial en las que se permiten comercios y servicios de nivel barrial y sectorial y equipamientos barriales, sectoriales y zonales.

(R3) Residencial 3 son zonas de uso residencial en las que se permiten comercios, servicios y equipamientos de nivel barrial, sectorial y zonal.

La Dirección Metropolitana de Planificación Territorial y Servicios Públicos, a través de planes parciales o planes especiales establecerá las densidades máximas permitidas para los usos residenciales, lo cual debe ser aprobado por el Concejo Metropolitano de Quito.

Condiciones de implantación del uso Residencial. -

a) En zonas de uso principal residencial R1:

Los equipamientos permitidos podrán utilizar el 100% del COS Total para el equipamiento proyectado;

Las actividades de comercios y servicios permitidos podrán utilizar el 50% del COS PB en estos usos,

b) En zonas de uso principal residencial R2:

Los equipamientos permitidos podrán utilizar el 100% del COS Total para el equipamiento proyectado;

Las actividades de comercios y servicios permitidos podrán reemplazar en 70% del COS Total al uso principal.

c) En zonas de uso principal residencial R3:

Los equipamientos y las actividades de comercios y servicios permitidos podrán utilizar el 100% del COS Total para el desarrollo de sus proyectos.

## **2.5.6. USO MÚLTIPLE**

### **2.5.6.1. Uso Múltiple**

Corresponde al uso asignado a los predios con frente a ejes o ubicados en áreas de centralidad en las que pueden coexistir residencia, comercio, industrias de bajo y mediano impacto, servicios y equipamientos compatibles de acuerdo a las disposiciones del PUOS.

USO	SÍMB.	TIPOLOGÍA	SÍMB.	ACTIVIDADES/ESTABLECIMIENTOS
Múltiple	M	Múltiple	M1	Usos diversos de carácter zonal y de ciudad, compatibles

## 2.5.7. USO INDUSTRIAL

### 2.5.7.1. Uso industrial

Es el destinado a la elaboración, transformación, tratamiento y manipulación de materias primas para producir bienes o productos materiales.

### 2.5.7.2. Clasificación del uso industrial

El suelo industrial se clasifica en los siguientes grupos principales: de bajo impacto, de mediano impacto, de alto impacto y de alto riesgo. El detalle de las industrias dentro de cada categoría consta en el Cuadro No. 2; esta clasificación está referida a la aplicación de la normativa ambiental, según los escenarios de control.

Para aquellos establecimientos en proyecto o en funcionamiento que no estén tipificados en el Cuadro N° 2, o cuando la gestión ambiental de la industria requiera una revisión de su clasificación, la Dirección Metropolitana Ambiental emitirá el respectivo informe de clasificación del uso industrial en función de los impactos que ocasione.

## 2.5.8. USO PATRIMONIAL CULTURAL

### 2.5.8.1. Uso Patrimonial Cultural

Se refiere al suelo ocupado por áreas, elementos o edificaciones que forman parte del legado histórico o con valor patrimonial que requieren preservarse y recuperarse. Este suelo está sujeto a regímenes legales y a un planeamiento especial que determina los usos de suelo de estas áreas, compatibles con la conservación y recuperación arquitectónica y urbanística.

### 2.5.8.2. Clasificación del uso Patrimonial Cultural

El uso de suelo patrimonial cultural se clasifica en arqueológico, arquitectónico y urbanístico.

## 2.5.9. USO RECURSOS NATURALES

### 2.5.9.1. Uso Recursos Naturales

Es el uso destinado al manejo, extracción y transformación de recursos naturales.

### 2.5.9.2. Clasificación del uso Recursos Naturales

El uso recursos naturales se clasifica en:

#### ➤ Recursos Naturales Renovables:

**Agropecuario:** Actividades relacionadas con toda clase de cultivos, cría de ganado menor y mayor y producción avícola y apícola;

Forestal: Actividades destinadas al aprovechamiento forestal;

**Piscícola:** Dedicadas a la producción de especies de aguas dulces y demás actividades acuícolas;

#### ➤ Recursos Naturales No Renovables:

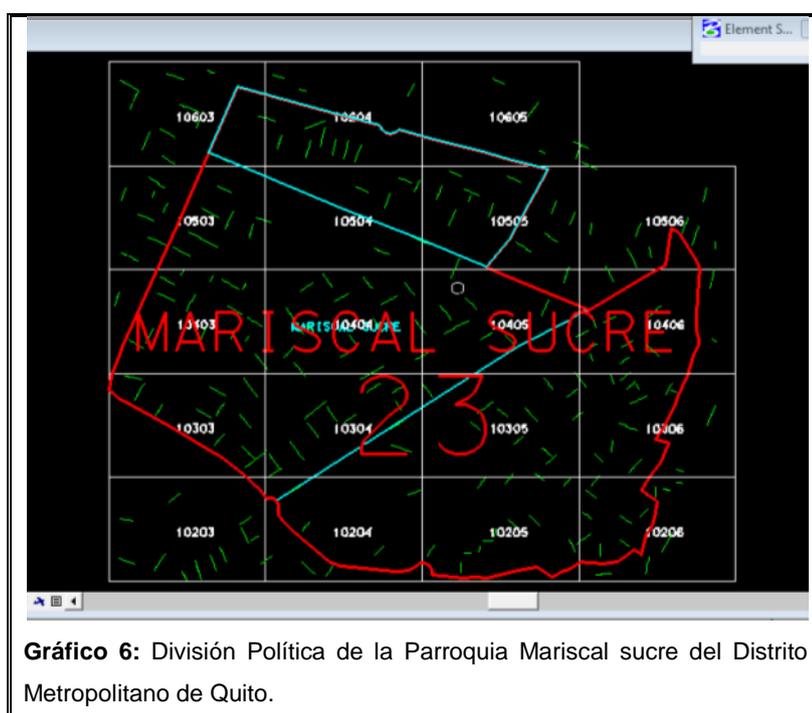
**Actividad minera:** Las dedicadas a la explotación del subsuelo para la extracción y transformación de los materiales en insumos industriales y de la construcción.

## 2.6. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 2.6.1. Parroquia Mariscal Sucre

Es una Parroquia Urbana del Distrito Metropolitano de Quito que se encuentra ubicada en la zona Norte, posee 3 sectores como son:

- Mariscal Sucre,
- Floresta
- Colón



**Fuente:** Dirección Metropolitana de Catastros

Las hojas Catastrales están distribuidas en todo el Distrito Metropolitano de Quito cumpliendo como función la ubicación gráfica y con ello la generación de la Clave Anterior que tiene 10 dígitos.

El número de hojas en las cuales están distribuidas en esta parroquia son: 19 entre las cuales tenemos:

LISTADO HOJAS CATASTRALES		
• 10203	• 10404	• 10505
• 10303	• 10504	• 10605
• 10403	• 10604	• 10206
• 10503	• 10205	• 10306
• 10603	• 10305	• 10406
• 10204	• 10405	• 10506
• 10304		

Los límites de esta Zona son al Norte: Parroquia Iñaquito, al Sur: Parroquia Puengasí, Al Este: Parroquia de Itchimbía, al Oeste Parroquia: Belisario Quevedo.

La extensión de la zona Mariscal Sucre es de: 2787275.9785 m<sup>2</sup>.

3. Diseño de una Base de Datos Espacial

3.1. Catálogo de Objetos de la dirección Metropolitana de Catastro

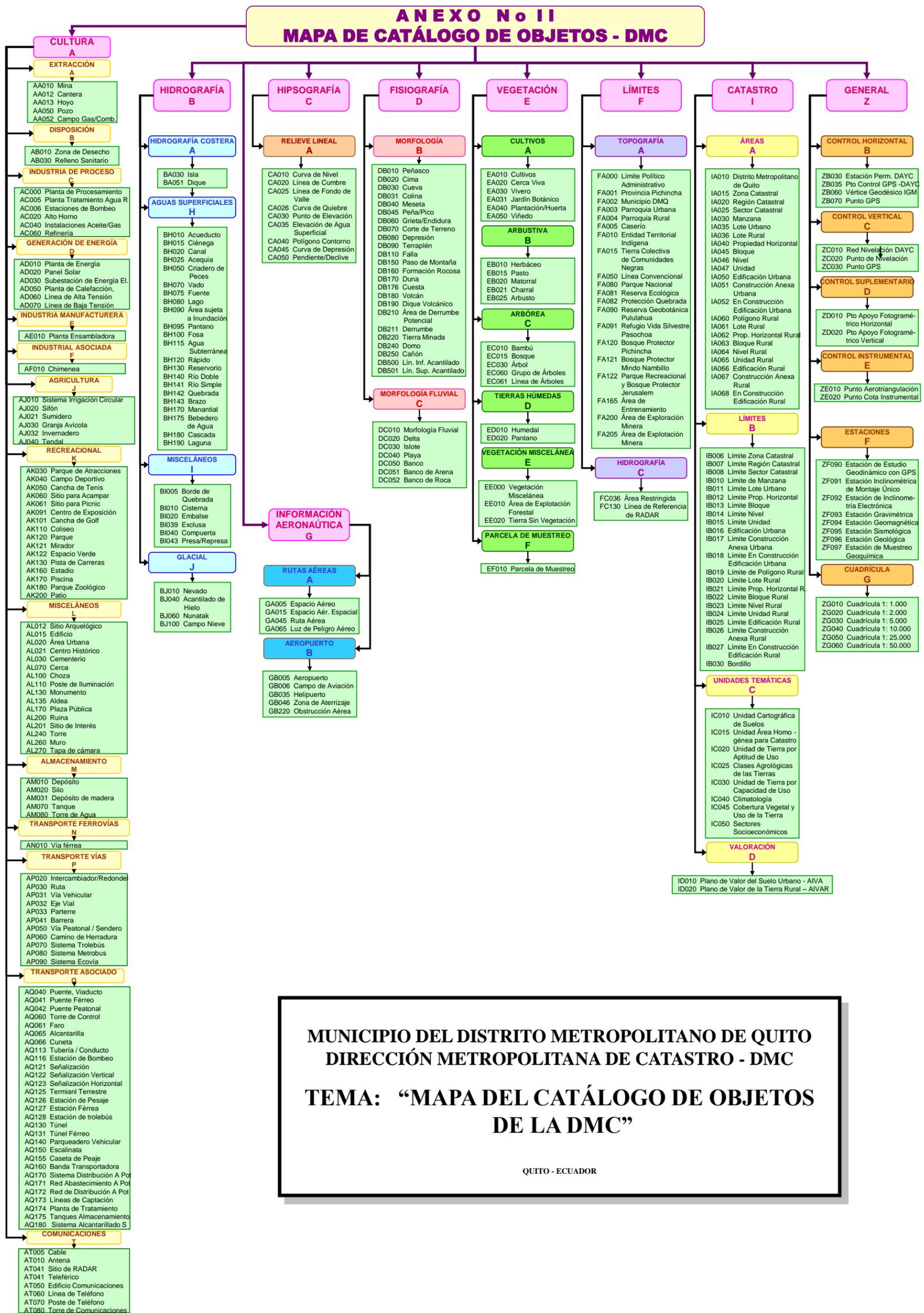


Gráfico 7 Catalogo de Objetos de la Dirección Metropolitana de Catastros. Fuente: Diseño utilizado por La Dirección Metropolitana de Catastros.

### 3.2. Diccionario de Datos

#### CATASTRO

IA

CATASTRO – ÁREAS

**Tabla 2** Descripción del objeto y diccionario de datos del Distrito Metropolitano

<b>OBJETO:</b>	<b>Municipio del Distrito Metropolitano de Quito</b>
Descripción (TXT): El 27 de diciembre de 1993, se promulgó la Ley que crea el Distrito Metropolitano de Quito, para que, con este nuevo ordenamiento administrativo y territorial, el Municipio de Quito regule el uso del suelo, planifique y reglamente lo relacionado con la transportación pública y privada en su jurisdicción, controle la contaminación ambiental, y propicie la integración y participación de la comunidad en el financiamiento, identificación y planificación de los proyectos.	
<b>Código:</b>	<b>IA010</b>
<b>Tipo de Geometría:</b>	Polígono
<b>Atributos:</b>	<b>Definiciones:</b>
<b>Código de provincia:</b>	
<b>Nombre de Provincia:</b>	
<b>Fecha de creación:</b>	
<b>Ley No:</b>	
<b>Organigrama funcional (OFQ):</b>	OFQ 1 Concejo del MDMQ, OFQ 2 Alcaldía metropolitana, OFQ 3 Secretaría de desarrollo social, OFQ 4 Secretaría de desarrollo económico, OFQ 5 Secretaría de desarrollo territorial, OFQ 6 Coordinación territorial, OFQ 7 Admi
<b>Secretaría de desarrollo social (SDS):</b>	SDS 1 Salud, SDS 2 Educación, cultura y deporte, SDS 3 Seguridad ciudadana, SDS 4 Cuerpo de bomberos, SDS 5 Corporación de seguridad y convivencia ciudadana, SDS 6 Corporación de salud, SDS 7 Fundación teatro nacional su
<b>Secretaría de desarrollo económico (SDC):</b>	SDC 1 Comercialización, SDC 2 E. M. de Rastro, SDC 3 Corporación Aeropuerto y zona franca, SDC 4 Corporación de turismo, SDC 5 Corporación promoción económica CONQUITO, SDC 6 Corporación promoción de la competitividad de la c
<b>Secretaría de desarrollo territorial (SDT):</b>	SDT 1 Planificación territorial, SDT 2 Medio ambiente, SDT 3 Transporte y vialidad, SDT 4 U.O.B.T. SDT 5 E.M.A.A.P - Q. SDT 6 E.M.A.S.E.O. SDT 7 E.M.O.P. SDT 8 E.M.S.A.T. SDT 9 F.O.N.S.A.L. SDT 10 E.M.D.U.Q
<b>Coordinación territorial (CTQ):</b>	CTQ 1 Administración Zona Equinoccial (La Delicia), CTQ 2 Administración Zona Calderón, CTQ 3 Administración Zona Norte (Eugenio Espejo), CTQ 4 Administración Zona Centro (Manuela Sáenz), CTQ 5 Administración Zona Sur (Eloy Alfaro)
<b>Administración general (AGQ):</b>	AGQ 1 Desarrollo institucional, AGQ 2 Informática, AGQ 3 Financiero, AGQ 4 Administración tributaria, AGQ 5 Administrativa.

## CATASTRO

IA

### CATASTRO - ÁREAS

**Tabla 3** Descripción del objeto y diccionario de datos de las Zonas Catastrales

<b>OBJETO:</b>	<b>Zona Catastral</b>
<b>Descripción (TXT):</b> La Zona Catastral es un espacio territorial del DMQ que coincide con la delimitación Actual de la Zona Metropolitana, distribuida en (11) polígonos, donde se ubican un	
<b>Código:</b>	<b>IA015</b>
<b>Tipo de Geometría:</b>	Polígono
<b>Atributos:</b>	<b>Definiciones:</b>
<b>Nombre (NAM):</b>	
<b>Código de Provincia:</b>	17
<b>Código de Cantón:</b>	
<b>Código Zona Catastral:</b>	XX
<b>Nombre Zona Catastral:</b>	
<b>Extensión</b>	HA
<b>Zona Catastral (ZCQ):</b>	ZCQ 01 Quitumbe, ZCQ 02 Eloy Alfaro, ZCQ 03 Centro, ZCQ 04 Norte, ZCQ 05 La Delicia, ZCQ 06 NorOccidente, ZCQ 07 NorCentral, ZCQ 08 Calderón, ZCQ 09 Tumbaco, ZCQ 10 Los Chillos, ZCQ 11 Aeropuerto.

**Fuente:** Catálogo de Objetos por La Dirección Metropolitana de Catastros, Elaborado por: DGIWG - Grupo de Trabajo de Información Digital Geográfica.

## CATASTRO

IA

## CATASTRO – ÁREAS

**Tabla 4** Descripción del objeto y diccionario de datos de las Parroquias

<b>OBJETO:</b>	<b>Región Catastral</b>		
<b>Descripción (TXT):</b> La Región Catastral es un espacio territorial del DMQ que coincide con la delimitación actual de las Parroquias, distribuida en (65)			
<b>Código:</b>	<b>IA020</b>		
<b>Tipo de Geometría:</b>	Polígono		
<b>Atributos:</b>	<b>Definiciones:</b>		
<b>Nombre (NAM):</b>			
<b>Código de Provincia:</b>	17		
<b>Código de Cantón:</b>			
<b>Código Zona</b>	XX		
<b>Nombre Zona</b>	NAM		
<b>Extensión</b>	HA		
<b>Región Catastral (RCQ):</b>	RCQ 1 0101 GUAMANÍ RCQ 2 0102 TURUBAMBA RCQ 3 0103 LA ECUATORIANA RCQ 4 0104 QUITUMBE RCQ 5 0105 CHILLOGALLO RCQ 6 0201 LA MENA RCQ 7 0202 SOLANDA RCQ 8 0203 LA ARGELIA RCQ 9 0204 SAN BARTOLO RCQ 10 0205 LA FERROVIARIA RCQ 11 0206 CHILIBULO RCQ 12 0207 LA MAGDALENA RCQ 13 0208 CHIMBACALLE RCQ 14 0209 LLOA RCQ 15 0301 PUENGASÍ RCQ 16 0302 LA LIBERTAD RCQ 17 0303 CENTRO HISTÓRICO RCQ 18 0304 ITCHIMBÍA RCQ 19 0305 SAN JUAN RCQ 20 0401 BELISARIO QUEVEDO RCQ 21 0402 MARISCAL SUCRE RCQ 22 0403 IÑAQUITO	RCQ 23 0404 RUMIPAMBA RCQ 24 0405 JIPIJAPA RCQ 25 0406 COCHAPAMBA RCQ 26 0407 LA CONCEPCIÓN RCQ 27 0408 KENNEDY RCQ 28 0409 SAN ISIDRO RCQ 29 0410 NAYÓN RCQ 30 0411 ZÁMBIZA RCQ 31 0501 COTOCOLLAO RCQ 32 0502 PONCIANO RCQ 33 0503 COMITÉ DEL PUEBLO RCQ 34 0504 EL CONDADO RCQ 35 0505 CARCELÉN RCQ 36 0506 NONO RCQ 37 0507 POMASQUI RCQ 38 0508 SAN ANTONIO RCQ 39 0509 CALACALÍ RCQ 40 0601 NANEGALITO RCQ 41 0602 NANEGAL RCQ 42 0603 GUALEA RCQ 43 0604 PACTO RCQ 44 0701 PUÉLLARO	RCQ 45 0702 PERUCHO RCQ 46 0703 CHAVEZPAMBA RCQ 47 0704 ATAHUALPA RCQ 48 0705 SAN JOSÉ DE M RCQ 49 0802 LLANO CHICO RCQ 50 0810 CALDERÓN RCQ 51 0901 CUMBAYÁ RCQ 52 0902 TUMBACO RCQ 53 1001 AMAGUAÑA RCQ 54 1002 CONOCOTO RCQ 55 1003 GUANGOPOLO RCQ 56 1004 ALANGASÍ RCQ 57 1005 LA MERCED RCQ 58 1006 PÍNTAG RCQ 59 1101 PUEMBO RCQ 60 1102 PIFO RCQ 61 1103 TABABELA RCQ 62 1104 YARUQUÍ RCQ 63 1105 CHECA RCQ 64 1106 EL QUINCHE RCQ 65 1107 GUAYLLABAMBA

**Fuente:** Catálogo de Objetos por La Dirección Metropolitana de Catastros, Elaborado por: DGIWG - Grupo de Trabajo de Información Digital Geográfica.

## CATASTRO

IA

CATASTRO - ÁREAS

**Tabla 5** Descripción del objeto y diccionario de datos de los Sectores

OBJETO:	Sector Catastral
Descripción (TXT): El Sector Catastral es un espacio territorial del DMQ que coincide con la Delimitación actual de los Barrios, distribuido en (1.269) polígonos, donde se	
Código:	IA025
Tipo de Geometría:	Polígono
Atributos:	<b>Definiciones:</b>
Nombre (NAM):	
Código de Provincia:	17
Código de Cantón:	
Código Zona Catastral:	XX
Nombre Zona Catastral:	NAM
Código Región Catastral:	XX
Nombre Región Catastral:	NAM
Código Sector Catastral:	XXXX
Nombre Sector Catastral:	NAM
Número de Polígonos:	1.269 sectores catastrales
Extensión	HA
SECTOR CATASTRAL (SCQ):	SCQ 1 01010001 SCQ 2 01010002 SCQ 3 01010003 SCQ 4 01010004 SCQ 5 01010005 SCQ 6 01010006 SCQ 7 01010007

**Fuente:** Catálogo de Objetos por La Dirección Metropolitana de Catastros, Elaborado por: DGIWG - Grupo de Trabajo de Información Digital Geográfica.

## CATASTRO

IA

### CATASTRO – ÁREAS

**Tabla 6** Descripción del objeto y diccionario de datos de las Manzanas

<b>OBJETO:</b>	<b>Manzana</b>
<b>Descripción (TXT):</b> Espacio geográfico donde se ubica un conjunto de predios urbanos edificados o sin edificar delimitado generalmente por vías públicas.	
<b>Código:</b>	<b>IA030</b>
<b>Tipo de Geometría:</b>	Polígono
<b>Atributos:</b>	<b>Definiciones:</b>
<b>Nombre (NAM):</b>	
<b>Código de Provincia:</b>	17
<b>Código de Cantón:</b>	
<b>Código Zona Catastral:</b>	XX
<b>Nombre Zona Catastral:</b>	NAM
<b>Código Región Catastral:</b>	XX
<b>Nombre Región Catastral:</b>	NAM
<b>Código Sector Catastral:</b>	XXXX
<b>Nombre Sector Catastral:</b>	NAM
<b>Código Manzana:</b>	XX
<b>Nombre Manzana:</b>	NAM
<b>Extensión</b>	HA
<b>Tipo (CTM):</b>	Según la forma y estructuración de la manzana: CTM 0 Desconocida, CTM 1 Manzana típica, CTM 2 Manzanas cuadrangulares con bloques internos adheridos a la edificación de borde, CTM 3 Manzanas cuadrangulares con bloques internos aislados, CTM 4 Manzanas rectangulares con bloque independiente y pasaje, CTM 5 Manzanas rectangulares con bloque independiente, pasaje y espacio central único, CTM 6 Manzanas triangulares, CTM 7 Manzanas atípicas, CTM 998 No aplicable,
<b>MANZANA CATASTRAL (MCQ):</b>	MCQ 1 0101000101 MCQ 2 0101000102 MCQ 3 0101000103 MCQ 4 0101000104

## CATASTRO

IA

### CATASTRO – ÁREAS

**Tabla 7** Descripción del objeto y diccionario de datos de lotes Urbanos

OBJETO:	Lote Urbano
Descripción (TXT): Espacio geográfico o lote donde se ubica un predio urbano edificado o sin edificar, asociado a una propiedad ya sea de persona natural o jurídica.	
Código:	IA035
Tipo de Geometría:	Polígono
Atributos:	<b>Definiciones:</b>
Nombre (NAM):	
Código de Provincia:	17
Código de Cantón:	
Código Zona Catastral:	XX
Nombre Zona Catastral:	
Código Región Catastral:	XX
Nombre Región Catastral:	
Código Sector Catastral:	XXXX
Nombre Sector Catastral:	
Código Manzana:	XX
Nombre Manzana:	
Código Lote:	XXX
Nombre Lote:	
Polígono Anterior:	
Polígono Actual:	
Identificación de Polígono:	
Hoja Catastral:	
Código tipología:	
Código agua potable:	
Código agua entubada:	
Código energía eléctrica:	
Código alcantarillado:	
Código teléfono:	
Código asfalto o adoquinado:	
Código empedrado o lastrado:	
Código tierra:	
Valor de Mercado:	\$ USD
Código valores de terreno:	
Sector socioeconómico:	
Uso del Suelo:	
Frente tipo (m):	
Fondo tipo (m):	
Tamaño tipo (m <sup>2</sup> ):	
Zona tipo:	
Lote mínimo:	
<b>COSTOTAL:</b>	
AIVA:	\$ USD
Valor de la Construcción:	\$ USD
Avalúo Catastral Predio Urbano:	\$ USD
Extensión	HA

**Fuente:** Catálogo de Objetos por La Dirección Metropolitana de Catastros, Elaborado por: DGIWG - Grupo de Trabajo de Información Digital Geográfica.

## CATASTRO

IA

### CATASTRO – ÁREAS

**Tabla 8** Descripción del objeto y diccionario de datos de Propiedades Horizontales

<b>OBJETO:</b>	<b>Propiedad Horizontal</b>
<b>Descripción (TXT):</b> Construcción proyectada sobre el plano horizontal de todas las áreas que se rigen por el régimen de propiedad horizontal (áreas privadas y áreas comunes).	
<b>Código:</b>	<b>IA040</b>
<b>Tipo de Geometría:</b>	Polígono
<b>Atributos:</b>	<b>Definiciones:</b>
<b>Nombre (NAM):</b>	
<b>Código de Provincia:</b>	17
<b>Código de Cantón:</b>	
<b>Código Zona Catastral:</b>	XX
<b>Nombre Zona Catastral:</b>	
<b>Código Región Catastral:</b>	XX
<b>Nombre Región Catastral:</b>	
<b>Código Sector Catastral:</b>	XXXX
<b>Nombre Sector Catastral:</b>	
<b>Código Manzana:</b>	XX
<b>Nombre Manzana:</b>	
<b>Código Lote:</b>	XXX
<b>Nombre Lote:</b>	
<b>Propiedad Horizontal:</b>	<b>XXXXXXXX</b>
<b>Código de condición de propiedad:</b>	
<b>Número de pisos:</b>	
<b>Número de locales:</b>	
<b>Años de construcción:</b>	
<b>Extensión:</b>	HA

**Fuente:** Catálogo de Objetos por La Dirección Metropolitana de Catastros, Elaborado por: DGIWG - Grupo de Trabajo de Información Digital Geográfica.

## CATASTRO

IA

### CATASTRO - ÁREAS

**Tabla 9** Descripción del objeto y diccionario de datos de Bloques

OBJETO:	Bloque
<b>Descripción (TXT):</b> Cada una de las construcciones que forman parte de una propiedad horizontal, con uno o varios pisos o niveles y con una cantidad finita de unidades habitacionales o departamentos habitacionales.	
<b>Código:</b>	IA045
<b>Tipo de Geometría:</b>	Polígono
<b>Atributos:</b>	<b>Definiciones:</b>
<b>Nombre (NAM):</b>	
<b>Código de Provincia:</b>	17
<b>Código de Cantón:</b>	
<b>Código Zona Catastral:</b>	XX
<b>Nombre Zona Catastral:</b>	
<b>Código Región Catastral:</b>	XX
<b>Nombre Región Catastral:</b>	
<b>Código Sector Catastral:</b>	XXXX
<b>Nombre Sector Catastral:</b>	
<b>Código Manzana:</b>	XX
<b>Nombre Manzana:</b>	
<b>Código Lote:</b>	XXX
<b>Nombre Lote:</b>	
<b>Propiedad Horizontal:</b>	XXXXXXXX
<b>Código Bloque:</b>	XX
<b>Nombre Bloque:</b>	
<b>Extensión:</b>	HA

**Fuente:** Catálogo de Objetos por La Dirección Metropolitana de Catastros, Elaborado por: DGIWG - Grupo de Trabajo de Información Digital Geográfica.

## CATASTRO

IA

## CATASTRO - ÁREAS

Tabla 10 Descripción del objeto y diccionario de datos de Niveles

<b>OBJETO:</b>	<b>Nivel</b>
<b>Descripción (TXT): Se refiere a un determinado piso o nivel que forma parte de una edificación, bloque o propiedad horizontal.</b>	
<b>Código:</b>	IA046
<b>Tipo de Geometría:</b>	Polígono
<b>Atributos:</b>	<b>Definiciones:</b>
<b>Nombre (NAM):</b>	
<b>Código de Provincia:</b>	17
<b>Código de Cantón:</b>	
<b>Código Zona Catastral:</b>	XX
<b>Nombre Zona Catastral:</b>	
<b>Código Región Catastral:</b>	XX
<b>Nombre Región Catastral:</b>	
<b>Código Sector Catastral:</b>	XXXX
<b>Nombre Sector Catastral:</b>	
<b>Código Manzana:</b>	XX
<b>Nombre Manzana:</b>	
<b>Código Lote:</b>	XXX
<b>Nombre Lote:</b>	
<b>Propiedad Horizontal:</b>	XXXXXXXX
<b>Código Bloque:</b>	XX
<b>Nombre Bloque:</b>	
<b>Código Nivel:</b>	XXX
<b>Extensión:</b>	HA

**Fuente:** Catálogo de Objetos por La Dirección Metropolitana de Catastros, Elaborado por: DGIWG - Grupo de Trabajo de Información Digital Geográfica.

## CATASTRO

IA

### CATASTRO - ÁREAS

**Tabla 11** Descripción del objeto y diccionario de datos de las unidades

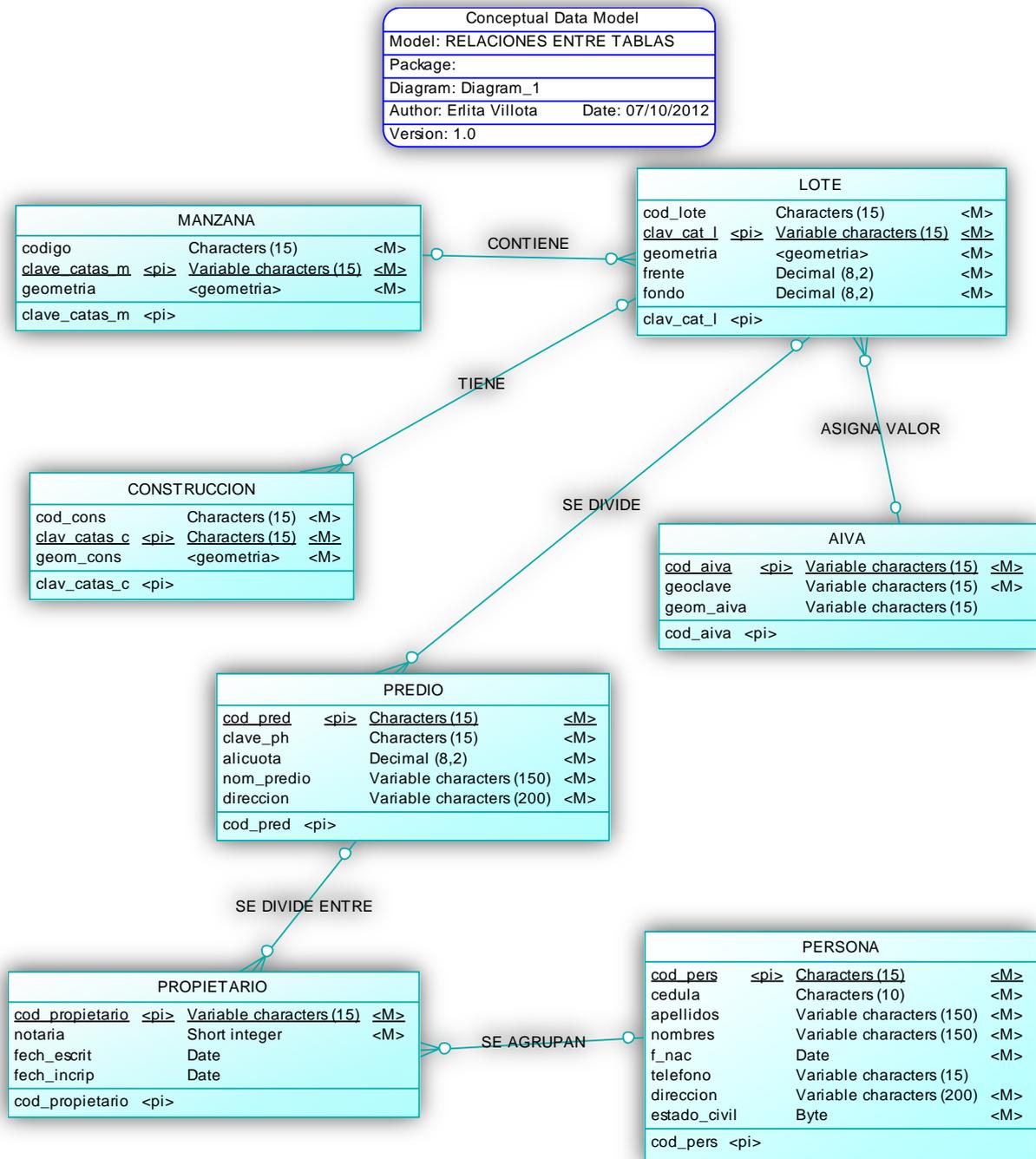
OBJETO:	Unidad
<b>Descripción (TXT): Se refiere a cada uno de los departamentos habitacionales o áreas de trabajo que forman parte de un piso de una construcción, bloque o</b>	
<b>Código:</b>	<b>IA047</b>
<b>Tipo de Geometría:</b>	Polígono
<b>Atributos:</b>	<b>Definiciones:</b>
<b>Nombre (NAM):</b>	
<b>Código de Provincia:</b>	17
<b>Código de Cantón:</b>	
<b>Código Zona Catastral:</b>	XX
<b>Nombre Zona Catastral:</b>	
<b>Código Región Catastral:</b>	XX
<b>Nombre Región Catastral:</b>	
<b>Código Sector Catastral:</b>	XXXX
<b>Nombre Sector Catastral:</b>	
<b>Código Manzana:</b>	XX
<b>Nombre Manzana:</b>	
<b>Código Lote:</b>	XXX
<b>Nombre Lote:</b>	
<b>Propiedad Horizontal:</b>	XXXXXXXX
<b>Código Bloque:</b>	XX
<b>Nombre Bloque:</b>	
<b>Código Nivel:</b>	XXX
<b>Código Unidad:</b>	XX
<b>Extensión:</b>	HA

**Fuente:** Catálogo de Objetos por La Dirección Metropolitana de Catastros, Elaborado por: DGIWG - Grupo de Trabajo de Información Digital Geográfica.

### 3.3. Diseño conceptual

Contiene:

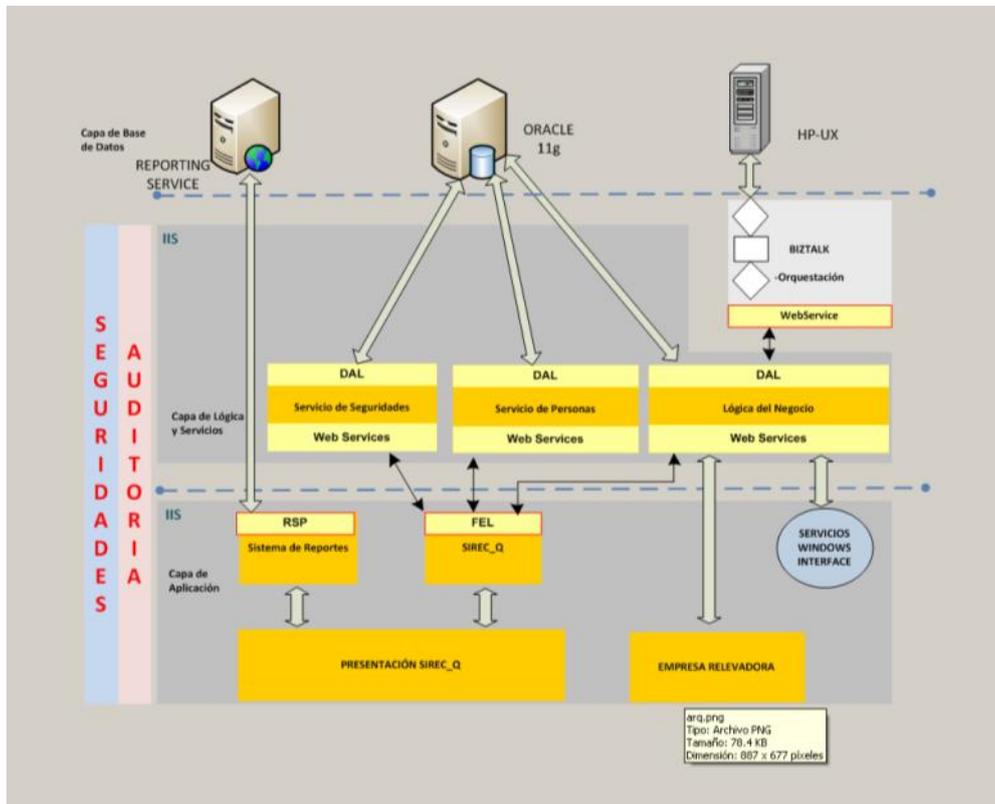
- Relación de tablas con los campos más significativos
- Relaciones entre las tablas



**Gráfico 8** Diseño Conceptual. Relación entre tablas de la Dirección Metropolitana de Catastros

**Fuente:** Erlita Villota

Esta es la arquitectura de la dirección de Catastros como está funcionando hoy en día:



**Gráfico 9** Diseño Arquitectura de la Dirección Metropolitana de Catastros

**Fuente:** Dirección Metropolitana de Informática.

#### 4. Metodología

Para generar el Catalogo de objetos se seguirá los siguientes pasos:

PASO 1: Definición de la lista de capas a publicar.

PASO 2: Determinación del modelo de datos actual (atributos, codificación de valores) disponible en la entidad, con ejemplos de muestra de los datos.

PASO 3: Nueva Propuesta de la normalización del modelo de datos y construcción del modelo según ISO 19126.

PASO 4: Publicación del modelo conceptual.

Para la obtención de la información de Datos Catastrales, fue necesario un levantamiento de campo previo que lo realizó la empresa TECSULT contratada por el Municipio de Quito, para el general el inventario de predios urbanos del Distrito Metropolitano de Quito.

Tomando en cuenta que para obtener una Base de Datos de calidad es necesario tomar recalcar en varios aspectos como:

- Análisis de los recursos, inventario y validación de datos existentes en Catastros.
- Determinar métodos y técnicas a utilizarse en el proyecto.
- Recopilación de documentación bibliográfica
- Recopilación de documentos análogos y digitales de catastro
- Determinar qué tipo de software se va a usar y cómo se podría almacenar y suministrar los servicios.
- Normalización y bosquejo de la base de datos.
- Análisis de costos de levantamiento de información para la base de datos.
- Crear una ficha para realizar el recorrido para recolección de datos.
- Crear una base de datos enlazada gráfica y alfanumérica
- Generar una herramienta para toma de decisiones
- Descartar los datos duplicados de predios

Información proporcionada por la Dirección de Planificación.- Son datos recopilados con trabajo de campo, mediante ordenanzas y resoluciones, dicha recopilación se hace en base a pedido directo de los habitantes de un sector que solicitan los cambios de zonificación.

Las bases de datos se generan a partir del análisis espacial realizado en el SIG (ArcGIS), las tablas de datos en formato .dbf son los productos finales que serán entregados a la DMI para que se integren en el sistema IRM.

Para realizar el análisis se tiene dos tipos de archivos:

Archivos complementarios, son los que no tienen mayor actualización en el tiempo, se encuentran en un disco de respaldo con fecha marzo 2013.

Archivos actualizados, estos archivos tienen un proceso especial para el caso de lotes provienen de la base de DMC la misma que sufre actualizaciones permanentes y que ha generado la necesidad de actualizar cada 8 días la base y el PUOS que es de responsabilidad de la STHV y se actualiza conforme lo establece la ordenanza 171.

Las tablas entregadas por Planificación se describen en la siguiente imagen:

Attributes of PUOS_171_anexo1									
FID	Shape	clave_2011	RUQ_2012_c	clasificac	uso_vigent	zonificaci	lote_min	ocupacion	COS_PB
0	Polygon	a1	A31	RURAL	Prot ecologica	PQ	0	Aislada	0
1	Polygon	a2	A31	RURAL	Prot ecologica	PQ	0	Aislada	0
2	Polygon	a3	A31	URBANO	Prot ecologica	PQ	0	Aislada	0
3	Polygon	a4	A31	RURAL	Prot ecologica	PQ	0	Aislada	0
4	Polygon	a5	Z2	URBANO	Equipamiento	ZC	√	Area promocion	√
5	Polygon	a6	Z2	URBANO	Equipamiento	ZC	√	Area promocion	√
6	Polygon	a7	Z2	URBANO	Equipamiento	ZC	√	Area promocion	√
7	Polygon	a8	Z2	URBANO	Equipamiento	ZC	√	Area promocion	√
8	Polygon	a9	Z2	URBANO	Equipamiento	ZC	√	Area promocion	√
9	Polygon	a10	Z2	URBANO	Equipamiento	ZC	√	Area promocion	√
10	Polygon	a11	ZR2	URBANO	Equipamiento	V	√	Areas de riesgo	√
11	Polygon	a12	Z2	URBANO	Equipamiento	ZC	√	Area promocion	√
12	Polygon	a13	Z2	URBANO	Equipamiento	ZC	√	Area promocion	√
13	Polygon	a14	Z2	URBANO	Equipamiento	ZC	√	Area promocion	√
14	Polygon	a15	Z2	URBANO	Equipamiento	ZC	√	Area promocion	√
15	Polygon	a16	Z2	URBANO	Equipamiento	ZC	√	Area promocion	√
16	Polygon	a17	Z2	URBANO	Equipamiento	ZC	√	Area promocion	√
17	Polygon	a18	Z2	URBANO	Equipamiento	ZC	√	Area promocion	√
18	Polygon	a19	Z2	URBANO	Equipamiento	ZC	√	Area promocion	√
19	Polygon	a20	D5	URBANO	Residencial 3	D304-80	300	Sobre Linea Fab	80
20	Polygon	a21	A31	RURAL	Prot ecologica	PQ	0	Aislada	0
21	Polygon	a22	A2	URBANO	Residencial 2	A1002-35	1000	Aislada	35
22	Polygon	a23	A6	RURAL	Prot ecologica	A25002-1.5	25000	Aislada	1.5
23	Polygon	a24	A31	URBANO	Prot ecologica	PQ	0	Aislada	0
24	Polygon	a25	A6	RURAL	Prot ecologica	A25002-1.5	25000	Aislada	1.5

**Gráfico 10** Datos que posee el PUOS

**Fuente:** Dirección Metropolitana de Planificación Territorio y vivienda.

El archivo de lotes se emplea como base para el análisis con el demás archivos como se indica en la siguiente tabla (este proceso se realiza en la computadora HP una pantalla):

**Tabla 12** Descripción de los atributos pertenecientes al PUOS.

Archivo base	Archivos para cálculo	Operación	Nombre archivo de salida
lotes_partes	PUOS	intersección	lotesPuos
lotes_partes	SIG_ZONA_ADMINISTRATIVA	intersección	lotesAdministracion
lotes_partes	SIG_PARROQUIA	intersección	lotesParroquia
lotes_partes	SIG_FUNCIONAL	intersección	lotesFuncional
lotes_partes	SIG_BARRIO	intersección	lotesBarrio
lotes_partes	planes parciales	intersección	lotesPlanes
lotes_partes	ZUAE	intersección	lotesZuae
lotes_partes	Lahares_Cotapaxi	intersección	lotesLahares
lotes_partes	Cono_aproximacion_total	intersección	lotesConos
lotes_partes	Centro histórico	intersección	lotesCH1
lotes_partes	Ch_inventariado	Selección por localización	lotesCH2
lotesCH1	lotesCH2	Merge	lotesCH
lotes_partes	SIG_METRO_R	intersección	lotesMetro

Fuente: Erlita Villota

Para la intersección de los archivos descritos en ArcGIS se lo realiza en el menú Geoprocessing en el comando intersect, en este se abre una nueva ventana que nos permite seleccionar los archivos que intervienen en el análisis espacial y direccionar la salida del mismo.

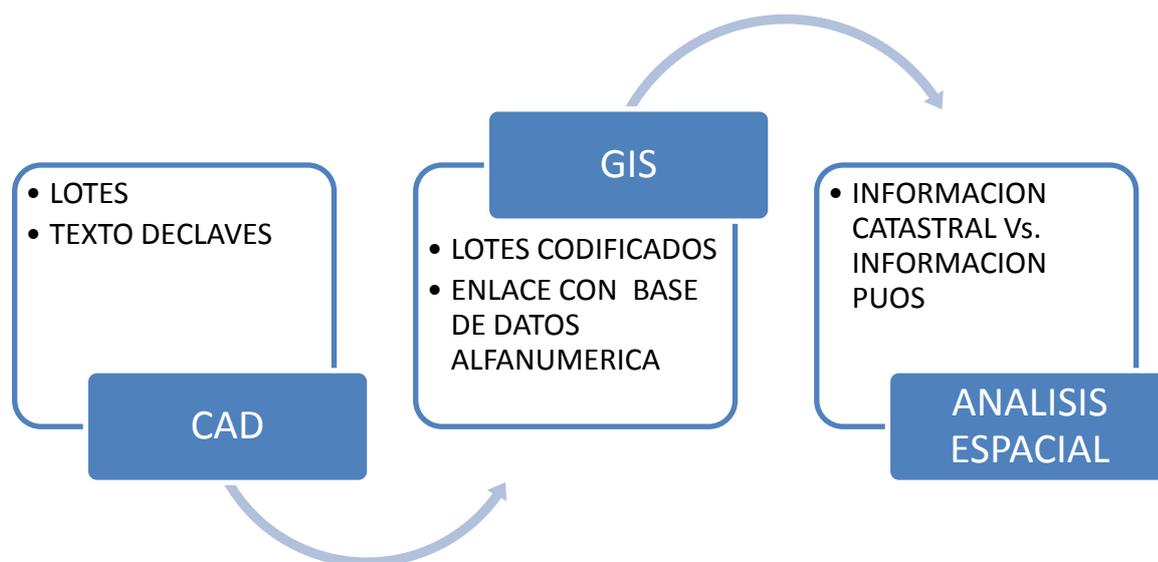
De la información de la DMC los datos que se va a utilizar este trabajo son: número de predio, Clave Catastral o Clave Catastral anterior, Número de Pisos, Usos, los mismos que nos ayudaran a obtener varios resultados como son: si están sobredimensionando o no los números de pisos según lo permitido por el (IRM), y también que tipos de actividades predominan en esta Zona por ser una Zona de alto movimiento turístico y comercial.

La información catastral se encuentra en MICROSTATION (CAD) toda la parte gráfica en capas como: límite de manzana, límite de lote, limite de construcción, límite de bloque PH, límite de bloque Unipropiedad, límite de unidad constructiva

Unipropiedad. Y la base de datos alfanumérica se encuentra en Oracle: datos como:

- Ubicación
- Tenencia y Aspectos Legales
- Tipo de tenencia
- Características físicas, servicios y dimensiones del terreno
- Características de las construcciones
- Área de construcción
- Mejoras adheridas al predio
- Fotografía de la fachada.

Se necesita seguir los siguientes pasos para lograr obtener los resultados planteados al inicio del trabajo como podemos observar en el siguiente mapa mental



**Gráfico 11** Mapa Temático de los pasos aplicado en la Tesis.

**Fuente:** Erlita Villota

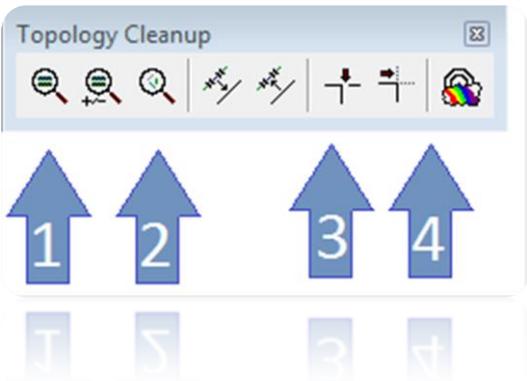
#### 4.1. CAD y GIS

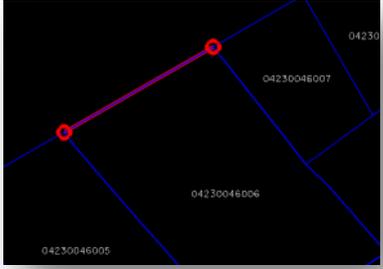
Se tendrá que definir que cada lote debe conformar una unidad cerrada, es decir un polígono. También se debe verificar que cada lote tenga su identificador, que en este caso es la clave catastral.

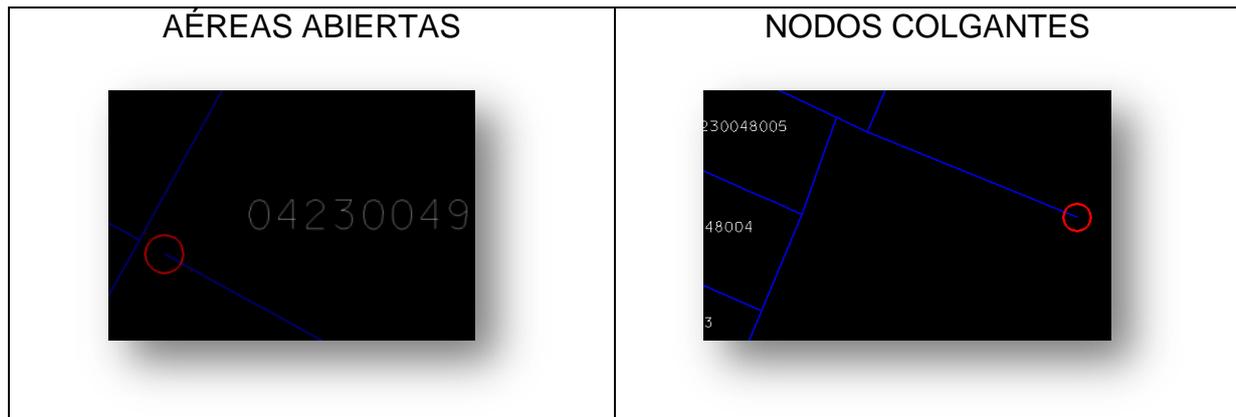
Verificar la estructuración del CAD, puesto que la información debe estar debidamente separada y organizada de acuerdo a cada capa.

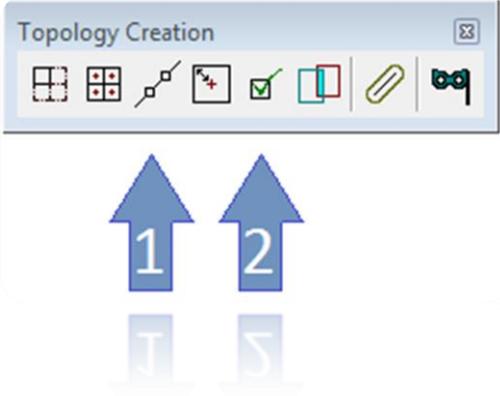
Para llevar esta información a un a Base de datos espacial tendremos que pasar herramientas de topología para que no existan Gap, dobles polígonos, superposición, polígonos múltiples códigos, polígonos sin código.

El programa MicroStation GeoGraphics cuenta con un set de herramientas de corrección y detección de errores, dentro de las cuales se sigue el siguiente proceso:

<b>TOPOLOGY CLEANUP</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- <b>DUPLICADOS:</b> Detecta o elimina líneas duplicadas.</li> <li>2.- <b>FRAGMENTOS:</b> Detecta o elimina fragmentos lineales que no son representativos.</li> <li>3.- <b>AÉREAS ABIERTAS:</b> Detecta o elimina elementos lineales que no están cerrando efectivamente el área correspondiente a un polígono.</li> <li>4.- <b>NODOS COLGANTES:</b> Detecta o elimina nodos colgantes de elementos lineales que por errores en el dibujo no están conectados a otro y por ende no forman polígonos cerrados.</li> </ol>

<p><b>LÍNEAS DUPLICADAS</b></p> 	<p><b>FRAGMENTOS</b></p> 
---	---



TOPOLOGY CREATION	
	<p>1.- CONECTAR SEGMENTOS: Detecta segmentos de líneas que tienen pseudonodos y los conecta.</p> <p>2.- VALIDAR TOPOLOGÍA: Detecta y reporta errores en la codificación de lotes Vs código entre los cuales hallamos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MultC: Área con múltiples identificadores.</li> <li>• NoA: Identificador suelto, sin área</li> <li>• NoC: Área sin identificador.</li> <li>• UnuB: Elementos lineales que no están formando polígonos cerrados.</li> </ul>

**Gráfico 12** Problemas Topológicos corregidos en CAD MicroStation (GeoGraphics).

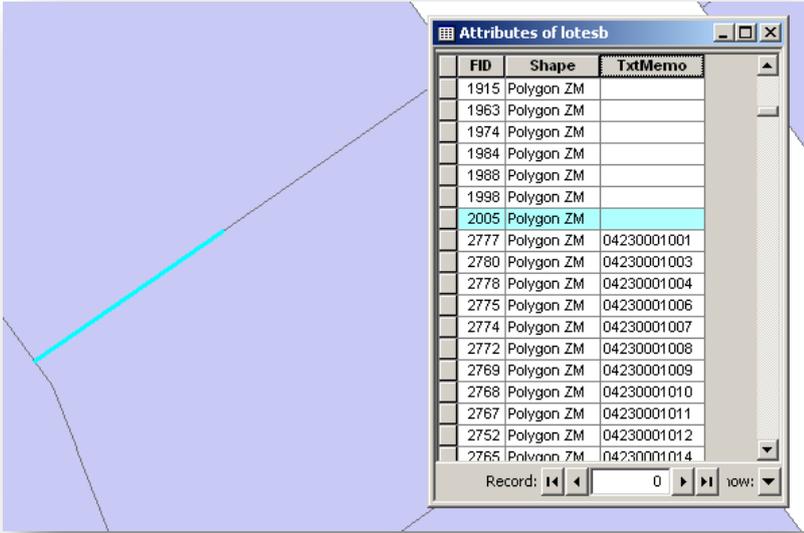
**Fuente:** Erlita Villota

De este proceso el más importante es el que corresponde a la validación topológica, puesto que este nos permite detectar qué lotes no tienen clave o claves que no se encuentran en su posición correspondiente a su lote, luego de este proceso de limpieza el archivo se lo pasa a su siguiente fase que es llevarlo al SIG.

Para llevar los datos a un SIG en este caso se va a utilizar ArcGIS tuve que realizar la revisión topológica en el CAD, como fue la verificación de que cada polígono esté completamente cerrado y no existan desplazamientos y generar así un solo polígono y para cada lote contenga su identificador que en este caso es la Clave Catastral o la Geoclave en cada unidad cerrada. Así también se debe realizar esos controles para las manzanas, bloques PH, Bloques Unipropiedad, y unidades constructivas., y así vamos a obtener una buena data, puesto que la información debe estar debidamente separada y organizada de acuerdo a cada capa.

Una vez que los polígonos se encuentran en formato shp y con su correspondiente clave es necesario verificar que todas las áreas creadas al momento de ser importadas del CAD tengan su respectivo identificador. Para poder realizar este proceso se debe revisar la tabla de atributos de los lotes, y de los cuales se puede observar que algunos de estos se encuentran sin código, entonces, cada uno de estos polígonos al ser verificados cuál fue la razón por la cual no tienen Geoclave se encontraron las siguientes observaciones:

- Espacios vacíos entre áreas los cuales debido a su reducido tamaño no fueron detectados en los procesos anteriores.



FID	Shape	TxtMemo
1915	Polygon ZM	
1963	Polygon ZM	
1974	Polygon ZM	
1984	Polygon ZM	
1988	Polygon ZM	
1998	Polygon ZM	
2005	Polygon ZM	
2777	Polygon ZM	04230001001
2780	Polygon ZM	04230001003
2778	Polygon ZM	04230001004
2775	Polygon ZM	04230001006
2774	Polygon ZM	04230001007
2772	Polygon ZM	04230001008
2769	Polygon ZM	04230001009
2768	Polygon ZM	04230001010
2767	Polygon ZM	04230001011
2752	Polygon ZM	04230001012
2765	Polygon ZM	04230001014

**Gráfico 13** Problemas Topológicos de traslapes y generación de áreas pequeñas en SIG

**Fuente:** Erlita Villota

- Traslapos entre áreas de los lotes que no fueron detectables por la misma razón mencionada anteriormente.
- Espacios en blanco rodeados por lotes, es decir que existen zonas o “huecos” que al ser convertidos a SHP los dibuja como polígonos, los mismos que deben ser eliminados puesto que no constituyen lotes en realidad.

Posteriormente luego de ser depurado el SHP y solamente quedan los lotes codificados tenemos lista la información para el proceso siguiente que es el join de tablas.

Es necesario tomar en cuenta que para hacer un join de tablas debe existir un campo en común entre los datos espaciales del shp y la base de datos de Oracle convertida a formato Excel, esto quiere decir que el campo en común, que en este caso es la geoclave deben corresponder exactamente los valores de las 2 tablas.

Esta base de datos de Oracle se la exporta a formato plano que posteriormente se la convierte a tabla de Excel, que se carga en ArcGIS.

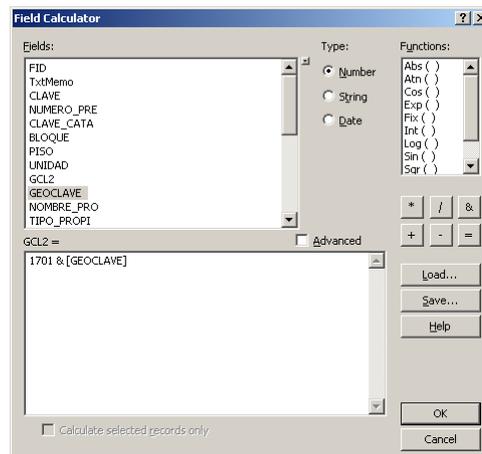
En el caso del CAD Vs. La base de datos Oracle los códigos no correspondían, debido a que para facilitar el procesamiento y la digitación en el CAD se obviaron los 4 primeros dígitos que son un valor común para todos los registros.

	<table border="1"> <tr> <td>170104230036009</td> <td>HOTEL RIO AMA:</td> </tr> <tr> <td>170104230046009</td> <td>SARZOSA LARRE</td> </tr> <tr> <td>170104230165011</td> <td>BARRAGAN URV</td> </tr> <tr> <td>170104230024012</td> <td>FIDEICOMISO BA</td> </tr> </table>	170104230036009	HOTEL RIO AMA:	170104230046009	SARZOSA LARRE	170104230165011	BARRAGAN URV	170104230024012	FIDEICOMISO BA
170104230036009	HOTEL RIO AMA:								
170104230046009	SARZOSA LARRE								
170104230165011	BARRAGAN URV								
170104230024012	FIDEICOMISO BA								

Gráfico 14 Gráfico Geoclave CAD y geoclave Oracle

Fuente: Erlita Villota

Esto se soluciona haciendo una concatenación de caracteres, donde se usará para el procesamiento los dígitos faltantes mas una concatenación de la geoclave que tiene cada lote, para de esta manera lograr que los registros correspondientes a cada valor sean exactamente iguales y poder lograr el join de tablas en base a este campo ahora si común para las 2 tablas.



**Gráfico 15** Gráfico concatenación valores faltantes en la geoclave

**Fuente:** Erlita Villota

Una vez que se logra que las geoclaves del shp tengan su correspondiente de la base de datos aplicamos un join de tablas basándonos en el campo de la geoclave, de este modo se crea un nuevo feature de lotes con la tabla de atributos completa, es decir geoclave y datos de Oracle.

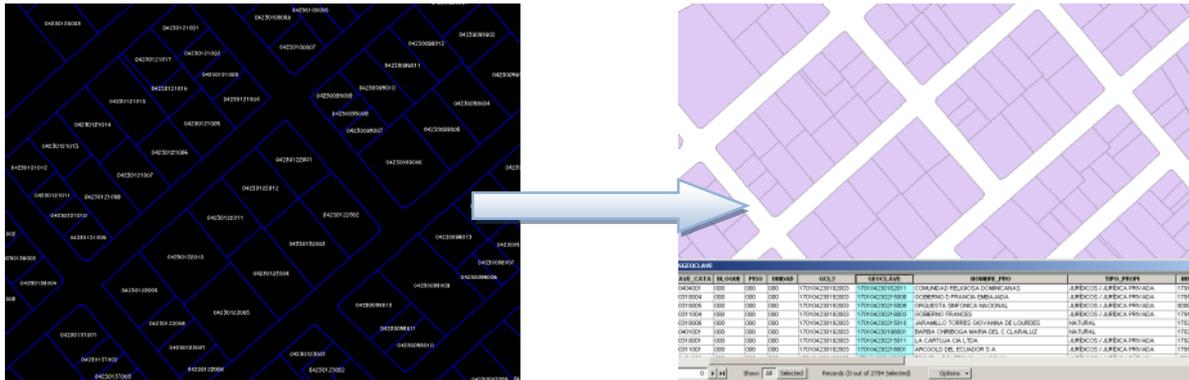
FID	Shape *	TxtMemo	CLAVE
1824	Polygon ZM	04230046009	170104230046009

170104230036009	HOTEL RIO AMAZONAS A
170104230046009	SARZOSA LARREA MARCE
170104230165011	BARRAGAN URVINA HUG
170104230024012	FIDEICOMISO BANCO MM

**Gráfico 16** Gráfico nueva Geoclave CAD y correspondencia con geoclave Oracle

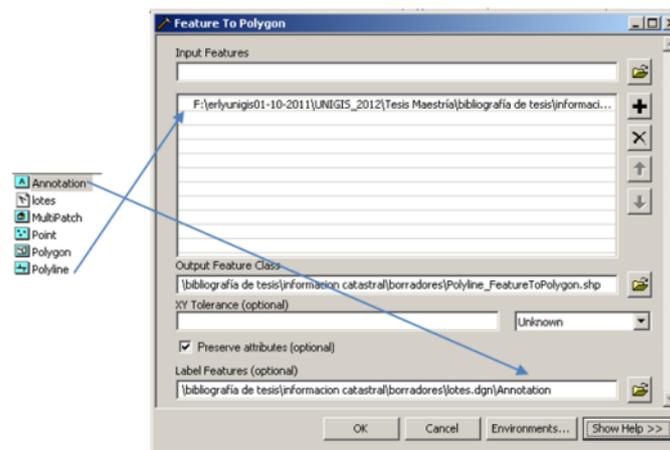
**Fuente:** Erlita Villota

Los elementos lineales en este caso deben ser convertidos a polígonos, donde cada uno de estos debe tener un elemento punto que está constituido por el texto que corresponde al código que viene del CAD



**Gráfico 17** Diferencias de un CAD con un Sistema SIG

Fuente: Erlita Villota



**Gráfico 18** Enlace de códigos catastrales con lotes

Fuente: Erlita Villota

Una vez comprobado que cada lote tenga su identificador, se realiza un enlace de tablas con la base de datos alfanumérica tomando como dato común el código catastral de cada lote, esto se lo hace mediante un Join de tablas.

Esta base de datos alfanumérica, para poder realizar nuestro enlace la exportamos de la base de datos de Oracle a formato de Excel para poder ser leída por el GIS.

FID	Shape	cgeoclave
2484	Polygon ZM	170104230001001
2486	Polygon ZM	170104230001003
2485	Polygon ZM	170104230001004
2483	Polygon ZM	170104230001006
2482	Polygon ZM	170104230001007
2480	Polygon ZM	170104230001008
2477	Polygon ZM	170104230001009
2476	Polygon ZM	170104230001010
2475	Polygon ZM	170104230001011
2464	Polygon ZM	170104230001012
2473	Polygon ZM	170104230001014
2479	Polygon ZM	170104230001016
2478	Polygon ZM	170104230001017
2481	Polygon ZM	170104230001018
2474	Polygon ZM	170104230002001
2472	Polygon ZM	170104230002002
2470	Polygon ZM	170104230002003
2468	Polygon ZM	170104230002004
2465	Polygon ZM	170104230002005

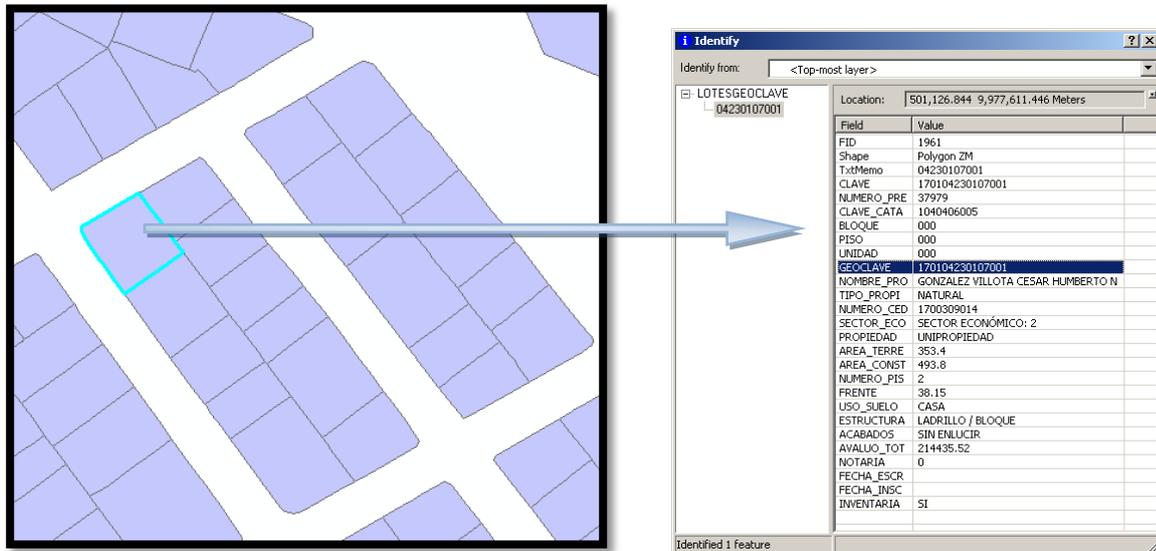
  

A	B	C	D	E	
GEOCLAVE	NUMERO_PREDI_BLOQUE	PISO	UNIDAD	NOMBRE_PROPIETARIO	
170104230001001	19.00'000	000	000	ESPINOZA ALVAREZ JUA	
170104230192003	19.00'000	000	000	ESPINOZA ALVAREZ JUA	
170104230089001	39.00'000	000	000	ABAD SALTOS DOMINGO	
170104230038001	59.00'001	012	001	ABARCA ALVAREZ GRAC	
170104230166014	86.00'000	000	000	ABATA CHICAIZA SEGUN	
170104230006003	91.00'001	001	001	ABDELWAHED FAROUK	
170104230038001	121.00'001	103	002	ABDO TOUMA GREGORI	
170104230111002	138.00'001	002	001	ERAZO VASQUEZ MARTI	
170104230213004	145.00'000	000	000	SEGUROSROCAFUERTE S	
170104230158004	147.00'000	000	000	PAK LEUNG FAN KONG Y	
170104230210005	187.00'001	005	002	VELASCO GARCES MARI	
170104230224008	220.00'001	005	001	CALVOPIÑA DURAN FLA	
170104230146010	254.00'000	000	000	TAPIA CANELOS HERNA	
170104230153004	255.00'001	002	003	PALIZ OSORIO DIEGO HE	
170104230010001	302.00'001	006	001	COMISION ECUMENICA	
170104230001001	333.00'001	004	005	ACOSTA CADENA EDUAI	
170104230001006	357.00'001	008	004	VALDOSPINOS VINUEZA	
170104230131008	360.00'000	000	000	PACHACAMA MORALES	
170104230072001	518.00'001	009	001	ACOSTA SANDOVAL LUI	
170104230195005	541.00'000	000	000	RUIZ YEPEZ JORGE	
170104230000000	555.00'000	000	000	FERRONMIGUELSENTO	

**Gráfico 19** Tabla del archivo SHP y base de datos en Excel

Fuente: Erlita Villota

La geoclave que tienen los lotes y se encuentra también en la tabla de Excel es la clave principal, mediante la cual se tomará como campo común para poder realizar el enlace de tablas y de este modo cada lote tendrá finalmente los datos necesarios para el catastro.



**Gráfico 20** Descripción del enlace del lote con datos alfanuméricos de la dirección de Catastros

Fuente: Erlita Villota

En el ArcGIS, los elementos lineales se convirtieron a polígonos, donde cada uno de estos tiene un elemento punto que está constituido por el texto que corresponde al código que viene del CAD

Aun cuando se hizo una depuración en el CAD, se hizo en el SIG una nueva verificación topológica como lo indique anteriormente.

## 4.2. ANÁLISIS ESPACIAL

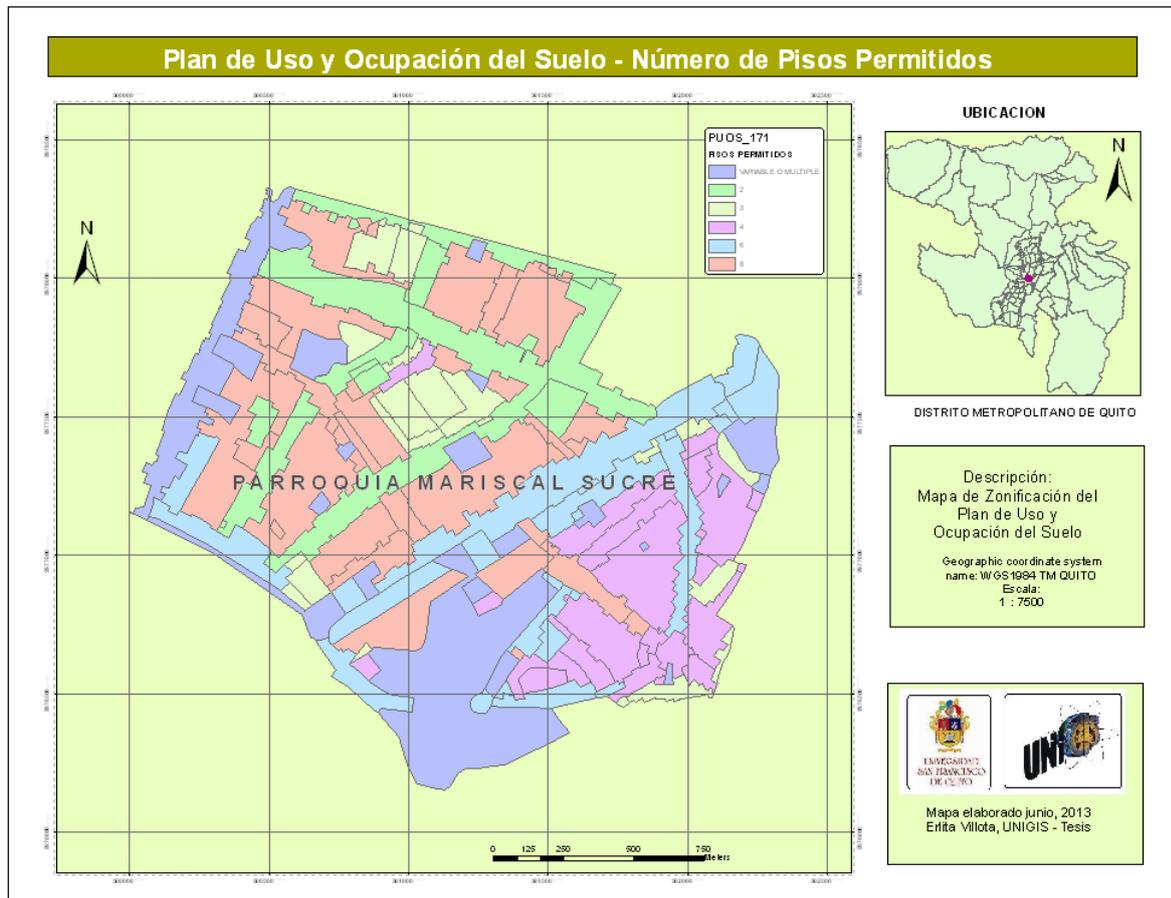
Ahora con cada feature enlazado la información espacial y alfanumérica podemos realizar análisis espacial que nos va a permitir localizar zonas conflictivas, regiones críticas o realizar planificaciones de acuerdo la información que utilicemos.

En este caso, luego de recopilar y subir al SIG cada uno de los lotes y su clave catastral, que es única nos permitirá realizar un enlace de tablas con la información del PUOS obtenida de la dirección de Planificación Territorial.

Como ya se anotó anteriormente los datos del PUOS nos facilitó la Dirección de Territorio y Vivienda en formato SHP, información que nos va ayudar a realizar análisis espacial en contraposición de los datos catastrales como en primer caso es determinar el número de pisos permitidos en esta zona y los números de pisos construidos actualmente.

Para lo cual seguimos el siguiente proceso:

Como insumo tenemos el SHP de PUOS



**Gráfico 21:** Descripción de Datos del PUOS en No. De Pisos Permitidos.

*Elaborado: por la autora/propia/ Erlita Villota 2013*

Una vez que cargamos en el ArcMap la información de lotes con sus datos y la capa PUOS Vamos hacer un join Spatial para que de esta manera los lotes hereden los atributos de la tabla del PUOS.

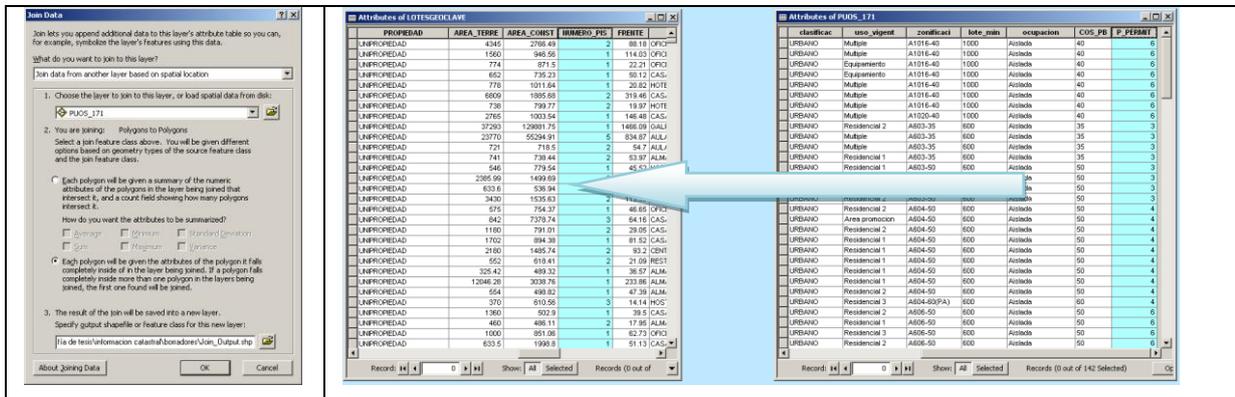


Gráfico 22 Tablas de número de pisos del PUOS y de Catastros que vamos a comparar.

Fuente: Erlita Villota

Para poder obtener el campo de pisos permitidos del PUOS se tuvo que crear un nuevo campo, puesto que este dato se hallaba codificado de la siguiente forma:

**A603-35**



Este carácter representa el número de pisos permitidos en esta área

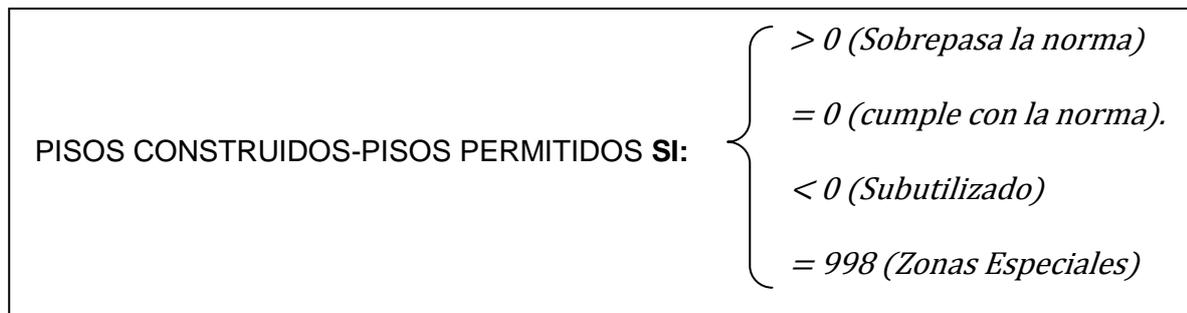
Gráfico 23 Descripción de la codificación de PUOS.

Fuente: Erlita Villota

Entonces mediante búsqueda y selección por atributos se fue colocando en el nuevo campo PISOS PERMITIDOS, éste constituye el número de pisos correspondiente a cada área de acuerdo a su código.

Una vez que todos los valores fueron suministrados de acuerdo a su código, lo que se realiza es análisis entre el campo pisos construidos y pisos permitidos esto es en el shp de lotes luego de haber hecho el join con el PUOS.

Para poder reflejar las diferencias de cada uno de los lotes entre pisos construidos y pisos permitidos se crea un nuevo campo numérico para poder realizar una resta entre estos campos y el resultante será un valor el cual si es 0 quiere decir que están cumpliendo la norma, si el valor es mayor que cero están sobrepasando los pisos que permiten la norma, y si valores negativos quiere decir que están siendo subutilizados.

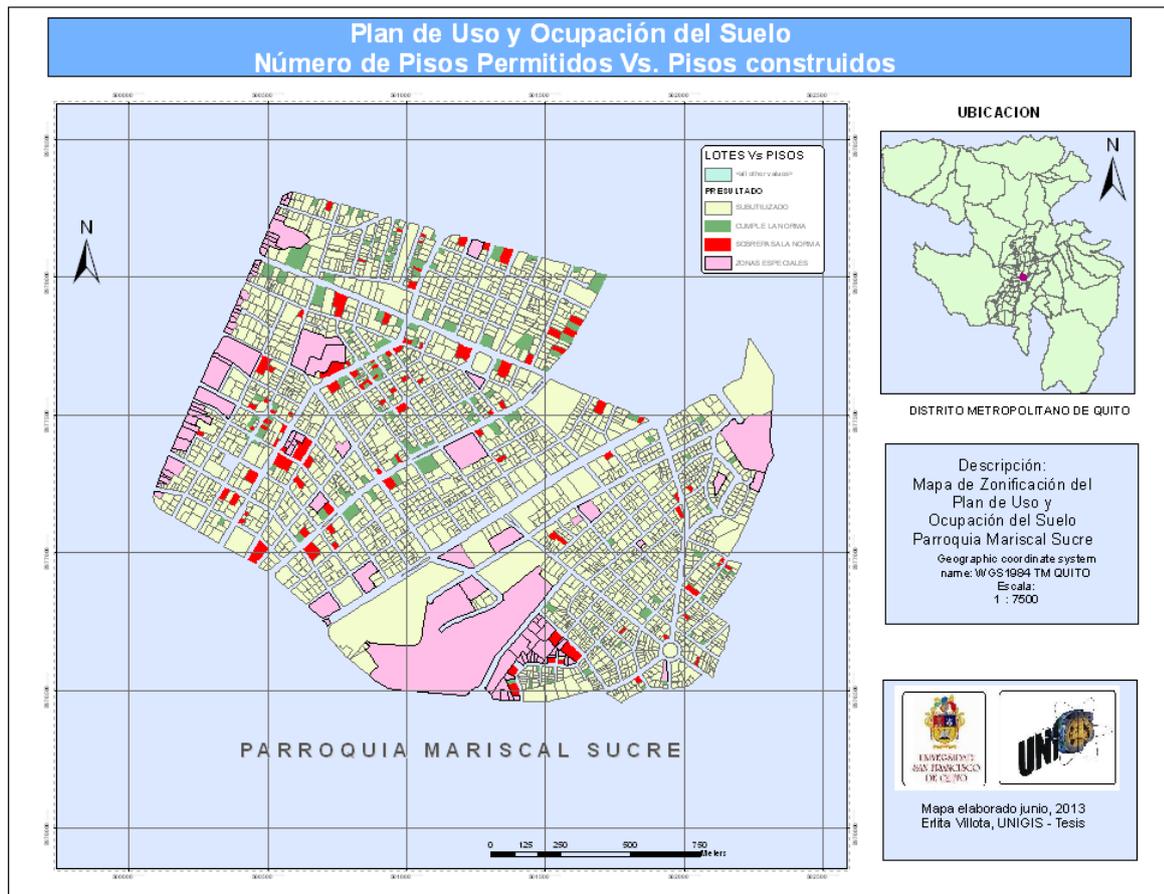


**Gráfico 24** Descripción de la codificación de los datos a comparar con respecto al número de pisos.

**Fuente:** Erlita Villota

A más de esto se debe mencionar que existían unidades PUOS que tenían como codificación **ZC** que constituían áreas de promoción especial y de desarrollo de proyectos, los cuales no tenían ese limitante de pisos. A los cuales también les vamos a dar directamente un valor.

A este campo resultante le llamaremos **resultadoP** y graficaremos un mapa del resultado del análisis realizado.

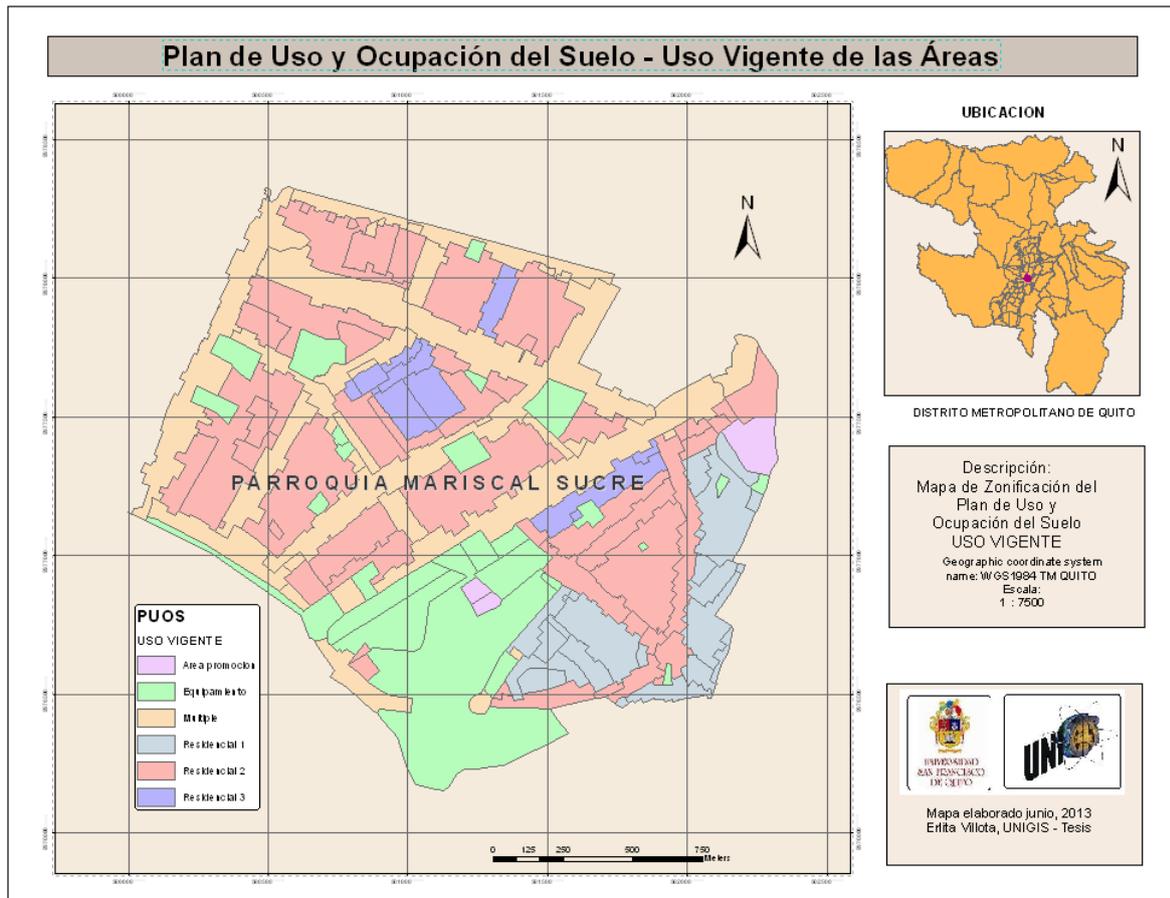


**Gráfico 25:** Mapa de Zonificación del Plan de Uso y Ocupación del Suelo Número de Pisos Permitidos Vs. Pisos construidos.

*Elaborado: por la autora/propia/ Erlita Villota 2013*

El siguiente análisis a realizar es el uso que se encuentra en la planificación (PUOS) enfrenteado a los datos recopilados en campo y obtenidos de la base de catastros para cada lote, es decir para determinar si está cumpliéndose con el uso determinado en el PUOS.

Como primer paso se grafica cómo se encuentran determinadas las áreas de usos del PUOS.



**Gráfico 26** Mapa del Plan de Uso y Ocupación del Suelo Uso Vigente.  
*Elaborado: por la autora/propia/Erlita Villota 2013*

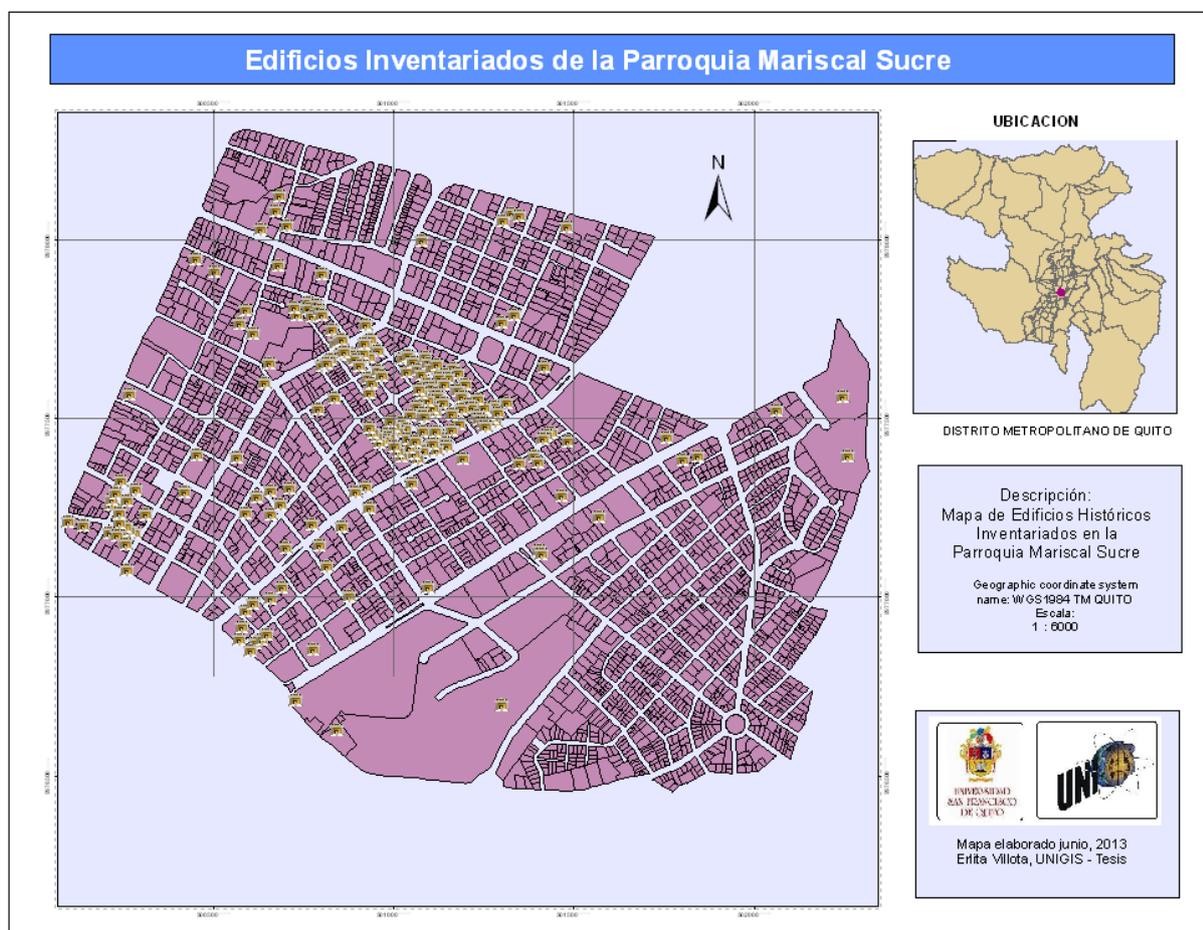
## Análisis Construcciones Históricas

Para hacer otro análisis utilizando los datos de catastro y PUOS, se hizo un trabajo de campo para obtener los datos de las *casas inventariadas* de este sector.

En primer lugar se realizó una impresión de los lotes de la base gráfica que posee Catastros del sector de la Mariscal Sucre sitio del análisis que se va investigar. Las casas inventariadas son construcciones antiguas que tienen características arquitectónicas únicas y poseen un legado histórico con valor patrimonial, las que se necesita preservar y recuperar; el listado de estas casas nos facilitó La Dirección de Territorio y Vivienda, datos que no están georeferenciados solo tienen las direcciones lo cual nos ayudo a en campo para pinchar en el papel y luego ubicarlas según los datos de Catastros, se tomó fotos y nos dimos cuenta que en realidad son notorias las fachadas de estas casas cuya diferencia frente a los edificios y

arquitectura contemporánea que se observa es muy marcada y podemos decir que salta a la vista este contraste urbanístico y paisajístico.

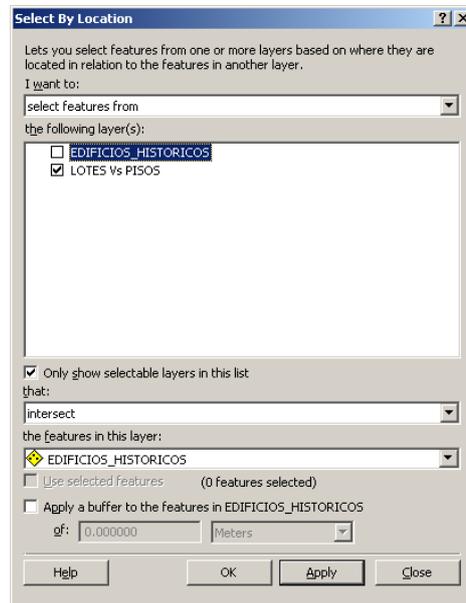
En el siguiente mapa podemos observar la ubicación y representación de dichas construcciones:



**Gráfico 27** Mapa de las Edificaciones Inventariadas de la Zona Mariscal Sucre.  
*Elaborado: por la autora/propia/Erlita Villota 2013*

En el análisis anterior de números de pisos permitidos Vs el número de pisos construidos, la mayoría de los lotes obtuvimos como resultado que eran subutilizados, es decir que tenían menos pisos de los que la norma les permitía, pero si tomamos en cuenta que existen en estos lotes edificios históricos, en los cuales no vamos a poder modificar ni la fachada, mucho menos la arquitectura no se encontrarían en la categoría de subutilizados, sino que simplemente están dentro de otra categoría que debemos crear y sería de histórico, lo que nos expresa que no está ni por debajo ni sobre la norma, mas aún no deben ser alterados.

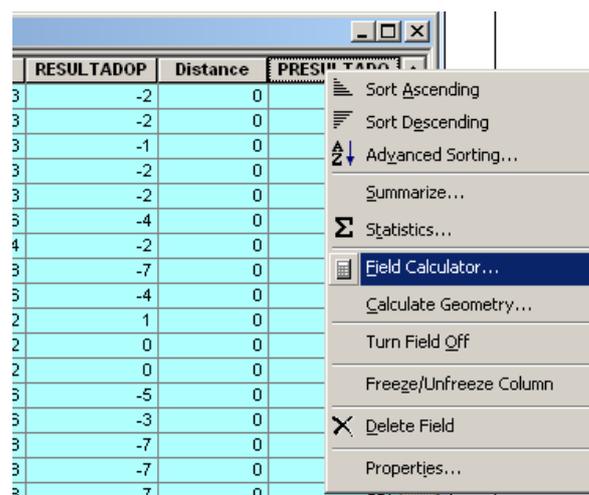
Para poder ejecutar este análisis lo que debe hacer es hacer una selección espacial (Select by Location) de los lotes que se intersecan con el SHP de puntos que contiene los edificios históricos.



**Gráfico 28** Descripción de la utilización de la herramienta *Select by Location* en el software ArcGis.

Fuente: Erlita Villota

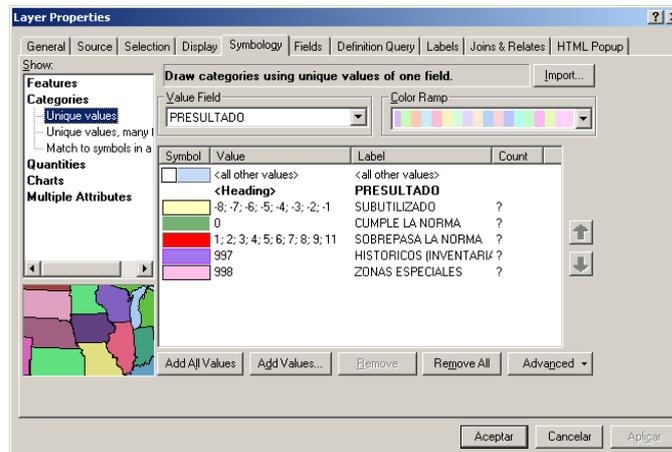
Posteriormente de estos edificios seleccionados en el campo **Resultado** mediante la herramienta field calculator vamos a reemplazar por el valor 997 que en este caso va a representar edificios históricos.



**Gráfico 29** Descripción de del proceso de herramienta field calculator en el software ArcGis.

Fuente: Erlita Villota

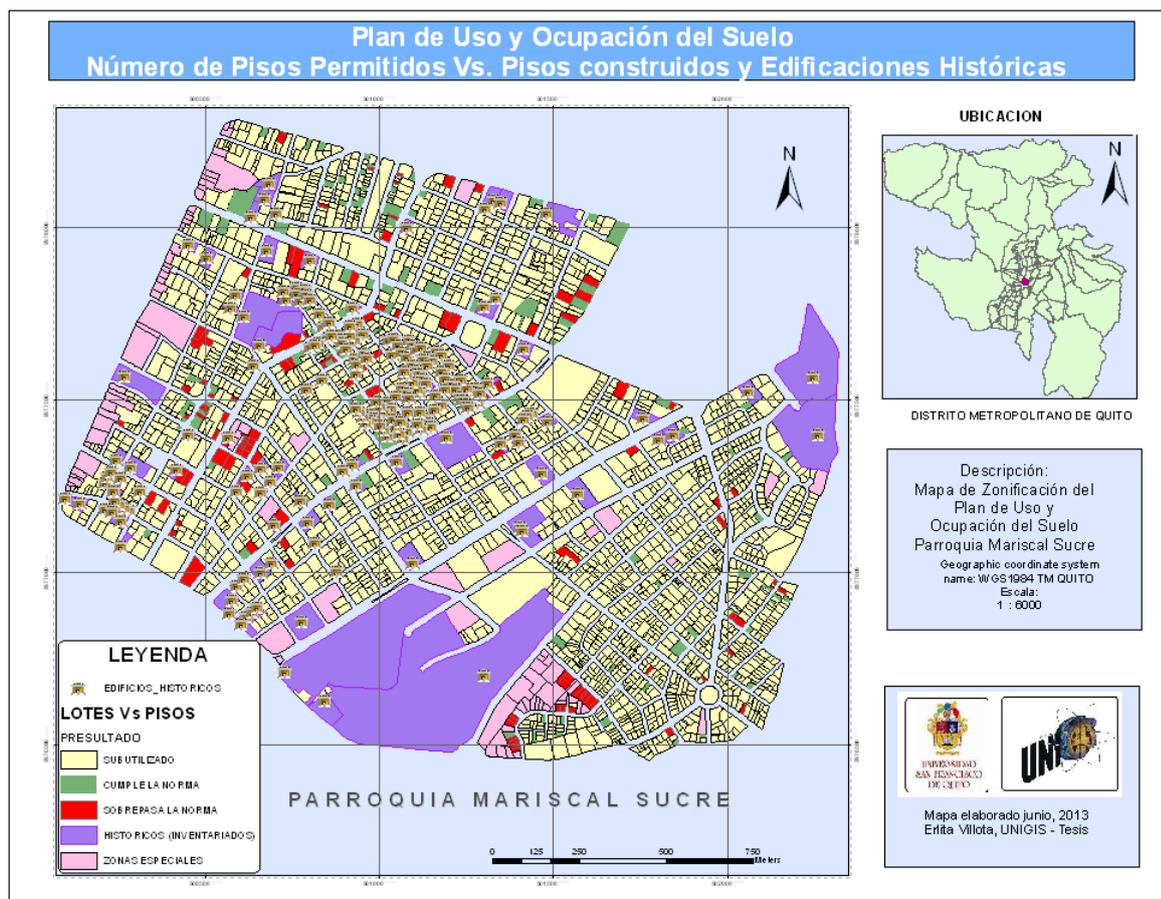
Lo siguiente es simbolizar los valores y la categoría a la que pertenecen para poder representarlos en el mapa



**Gráfico 30** Descripción de la categorización para representar el mapa en el software ArcGis.

**Fuente:** Erlita Villota

Entonces el mapa de pisos permitidos luego de haber incluido la nueva categoría donde se muestran los lotes que poseen edificaciones históricas queda de la siguiente forma:



**Gráfico 31** Mapa de las Edificaciones Inventariadas de la Zona Mariscal Sucre: Número de Pisos Permitidos Vs. Número de Pisos construidos.

*Elaborado: por la autora/propia/Erlita Villota 2013*

Para el planteamiento y desarrollo de la tesis precisamos de 4 puntos importantes como: Parte Planteamiento del Problema, Desarrollo, Conclusión del tema planteado. Para ello utilizamos los métodos y técnicas planteados a continuación:

- **Método Analítico.-** El análisis de un objeto significa, comprender sus características a través de las partes que lo integran, se realiza una separación de sus componentes y observar periódicamente cada una de ellas a fin de identificar tanto su dinámica particular como las relaciones de correspondencia que guardan entre sí y dan origen a las características generales que se desea conocer.
- **Método Dialéctico.-** Este método ayuda a observar y conocer cambios, contradicciones y transformaciones que ha tenido.

- **Método Estadístico.**- Permite realizar tabulaciones de datos de las encuestas que se va a realizar. Para el desarrollo e investigación de este trabajo.

Y entre las técnicas más utilizadas para el desarrollo de un proyecto son:

- **La Observación**

- **La Encuesta.**- Es una técnica parecida a la entrevista y el refuerzo de esta última, no requiere la presencia del interesado, pues cada encuestado contesta con mayor libertad las preguntas.

- **La Entrevista.**- en las diversas modalidades, la entrevista tiene en común el que la persona solicita la información a otra para obtener datos de un determinado tema o problema.

### 4.3. FLUJOGRAMA

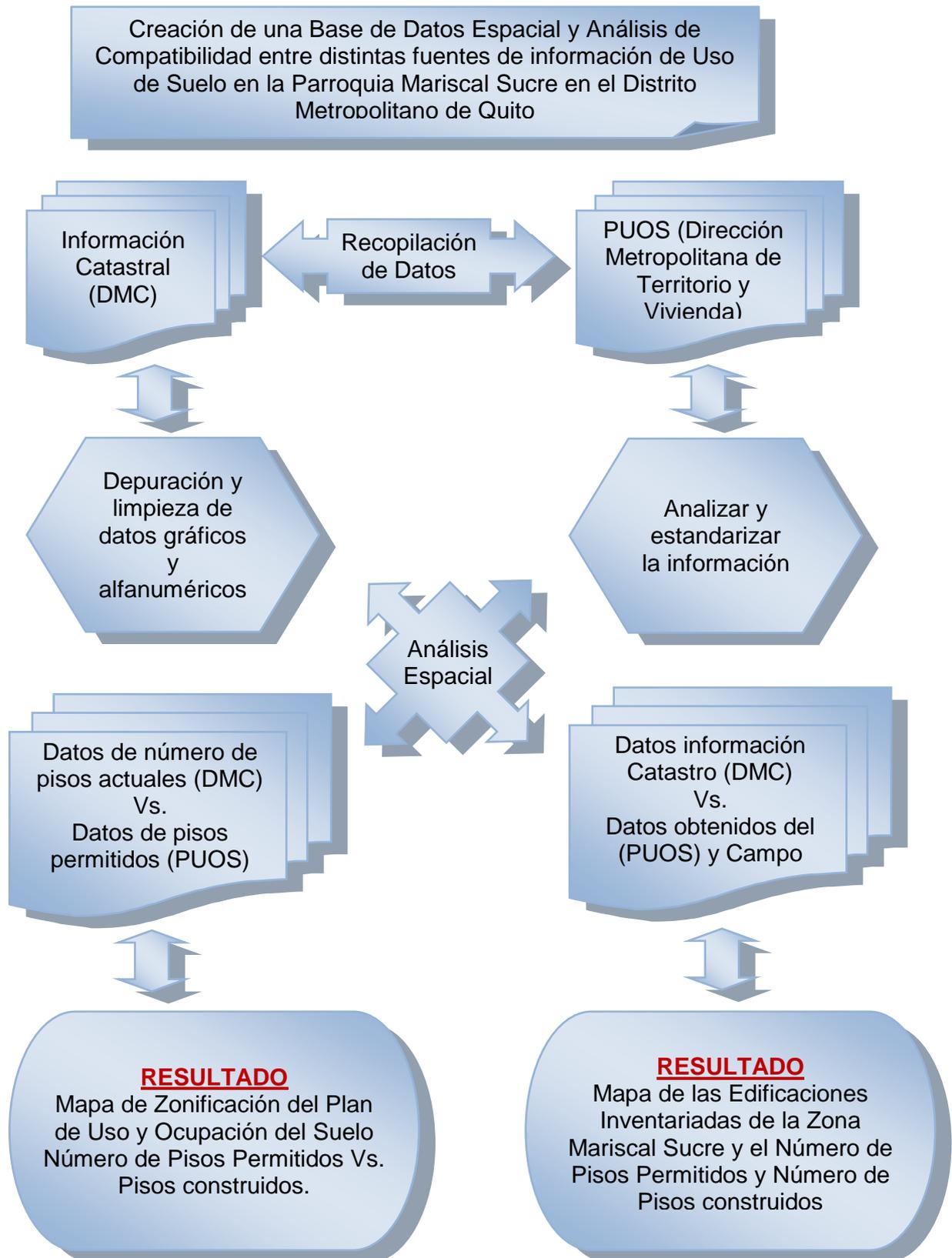


Gráfico 32 Flujoograma Creación de Base de Datos Espacial.

Fuente: Erlita Villota

## 5. Resultados

Actualmente los datos de catastros son manejados en dos partes, uno que es el espacial y se lo lleva en un CAD y el alfanumérico en ORACLE, estos dos elementos, al estar separados genera diversos tipos de inconvenientes, tales como duplicidad de registros, datos sin su correspondiente espacial, predios dibujados con varias claves o sin ellas, problemas que en suma se busca minimizar o eliminar para facilitar el uso, actualización y administración de los datos.

Se creó una Base de datos Espacial que contiene los lotes de la Parroquia Mariscal Sucre enlazados toda la información y atributos de cada uno de los predios cuyas tablas y sus relaciones están basadas en un diseño lógico y físico.

Los datos que cada lote posee son correspondientes al aspecto legal y físico, como son: fecha de elaboración e inscripción de la escritura, notaría en al cual se elaboró; área de terreno según datos de escritura y la real, área de construcción, número de pisos de las edificaciones, avalúo de la propiedad; número de Predio, Clave Catastral o Geoclave, nombre del propietario.

En base a esta información se puede generar capas gráficas como: Bloques de Unipropiedad, Bloques de PH, Unidades Constructivas de Unipropiedad, AIVAS, Uso de Suelo, Barrios, y las capas que requiera la Dirección de Catastros.

Al contar un sistema SIG se pueden realizar consultas y análisis espaciales cuyos resultados se pueden representar en Mapas Temáticos con su simbología, escalas y sistemas de coordenadas de acuerdo a la necesidad.

Esta base contribuye a crear procesos para estructurar y cambiar el manejo de la información además de contar con herramientas topológicas que facilitan la depuración y limpieza de toda la información que posee la institución.

Con la información en un Sistema de Información Geográfica se pueden enlazar datos, ya sea de Entidades Municipales que se comparte la información como el Caso de La Dirección de Territorio y Vivienda, Dirección Financiera Dirección

Tributaria, y Registro de la Propiedad todo esto, si previamente han sido estandarizados, lo que facilitará el proceso de cruce de datos y el uso que se quiera brindar a cada una de estas entidades.

Como por ejemplo con datos facilitados por la Dirección de Territorio y Vivienda de las casas inventariadas se logró crear un Mapa Temático en el cual se representan los Lotes que poseen Casas inventariadas en la Parroquia Mariscal Sucre, éstos han sido obtenidos en base a trabajo de campo y a.

Al cruzar información de la dirección de Catastros con los datos suministrados por la Dirección de Territorio y Vivienda los cuales contenían la información de planificación de uso de suelos (PUOS) se hizo el análisis sobre los números de pisos que están planificados y los que están en la realidad.

De la confrontación de la información del uso de suelos permitido y el uso de suelos actual se obtuvo

Al crear la Base de Datos Espacial se logra agilizar la administración y manejo de los datos alfanuméricos y espaciales, lo que contribuye a reducir tiempos de búsqueda y atención al público, optimizando así recursos económicos y de personal, beneficiando en suma no solamente a Catastros sino a todas las entidades Municipales así como a los contribuyentes.

## 6. Discusión / Análisis de los resultados

El propósito fundamental de este trabajo es la actualización y creación de una Base de Datos Espacial y realizar un análisis con diferentes fuentes de información de la Parroquia Mariscal Sucre del Distrito Metropolitano de Quito. Estableciendo estándares y organizando la información gráfica y alfanumérica existente.

Para este proceso se tuvo que solicitar formalmente a la Dirección Metropolitana de Catastros y a la Dirección Metropolitana de Territorio y Vivienda la información y datos gráficos y alfanuméricos.

1. La información que se consiguió de la Dirección Metropolitana de Catastros consiste en: Un listado en Excel con datos como:

- NUMERO\_PREDIO
- CLAVE\_CATASTRAL
- BLOQUE
- PISO
- UNIDAD
- GEOCLAVE
- NOMBRE\_PROPIETARIO
- TIPO\_PROPIETARIO
- NUMERO\_CEDULA
- SECTOR\_ECONOMICO
- PROPIEDAD
- AREA\_TERRENO
- AREA\_CONSTRUCCION
- NUMERO\_PISOS
- FRENTE
- USO\_SUELO
- ESTRUCTURA
- ACABADOS
- AVALUO\_TOTAL
- NOTARIA
- FECHA\_ESCRITURA
- FECHA\_INSCRIPCION

Esta base de datos numérica fu proporcionada en este formato pero tiene tienen muchos más elementos y parámetros, para la actividad y análisis que se va a realizar se tomará en cuenta solamente los campos que se requieren. Estos datos están claros y concisos de modo que cualquier usuario esté en capacidad de entenderlos.

Los datos gráficos obtenidos de Catastros están en Escala 1:1000, son polígonos que se dibujaron en un *CAD* con ayuda de herramientas como restitución Escala 1:1000, Ortomosaico que cubre todo el Distrito Metropolitano de Quito, GPS de precisión, y levantamientos topográficos que los contribuyentes presentan en la parte de gestión diaria para la actualización catastral, cada polígono está identificado con un texto que representa la clave catastral y la geoclave, al estar en *DGN* no existen los controles de polígonos y claves duplicadas, por cuanto el sistema SICMA que utiliza La Dirección de Catastros no está creado para prevenir estos conflictos, ya que esto trae malestar a los contribuyentes por cuanto no se pueden definir cual mismo es el lote de un propietario.

2. Los datos obtenidos de Dirección Metropolitana de Territorio y Vivienda también se receptaron en formato Excel los cuales resultan levemente confusos puesto que tienen su propia codificación y un lector común no entendería; fue necesario investigar y leer la ordenanza (*Zonificación No. 0031*), además de consultar con los técnicos que están a cargo de esta actividad para poder interpretar el significado de la codificación que utilizan.

La ley manifiesta que los datos de toda empresa pública debe ser accesible y entendible para los usuarios, así como también se debe dar mayor facilidad de acceso a la información.

En el proceso y desarrollo nos dimos cuenta que los datos gráficos principalmente tienen muchas falencias en cuanto al control de la topología, por cuanto por estar en un *CAD*, no existen herramientas suficientes para depurar y esta información transformar a un GIS, en este caso llevamos los datos a ArcGIS.

Para el proceso de transformación de datos y subirlos al ArcGIS, se tuvo que realizar una depuración gráfica por cuanto existían muchos traslapes, líneas, polígonos e incluso textos duplicados lo cual nos llevó más tiempo de lo esperado para obtener limpia esta información y poderla transformar a SHP. Por cuanto creíamos que la información que tenía Catastros era una base de datos limpia y sin errores.

En lo que respecta a la clave catastral y su enlace con el predio que se encuentra dibujado en el CAD, hubo inconvenientes referentes a la posición del texto que contenía la geoclave o clave catastral y su predio correspondiente, puesto que varios textos se encontraban fuera del límite de cada predio originando así errores tales como: predios con varias claves, predios sin clave o claves que se encontraban fuera de los predios, lo cual se pudo detectar mediante dos procesos, uno de estos es en el CAD que cuenta con herramientas de revisión topológica puntualmente el *Validate Topology* que nos permite detectar cuando suceden errores como los antes mencionados; y otra de las herramientas que nos hizo dar cuenta en el comienzo del proceso fue el *Spatial Join* del ArcGIS, ya que al unir las claves y geoclaves con los lotes correspondientes, varios de estos se quedaban sin su clave.

Una vez que cada lote tenía asignada su Geoclave lo siguiente fue enlazar el resto de datos alfanuméricos que corresponde a cada Geoclave y Clave Catastral, información que me fue suministrada por la Dirección de Catastros en formato Excel.

Para poder enlazar estos datos mediante un *Join de tablas* fue necesario conseguir que el campo en común (en este caso la clave catastral) sea idéntica en las dos tablas, en este caso los lotes con su geoclave tenían reducidos los 4 primeros dígitos, puesto que son comunes para todos los registros, entonces previamente antes de efectuar el enlace de tablas fue necesario agregar los 4 primeros dígitos para lograr coincidir la información que corresponde a cada lote, esto se logró usando la calculadora del ArcGIS y la función concatenar caracteres con los 4 primeros dígitos faltantes mas la Geoclave que estaba incompleta. Lo que no sucedió con la clave catastral ya que esta tiene 10 dígitos, en la Base de Datos Excel y MicroStation.

Una vez que los datos tanto de los lotes con su geoclave y la geoclave de la base de datos alfanumérica fueron idénticos se pudo efectuar el enlace de las tablas y de esta manera unir los datos alfanuméricos que hasta ese momento solo contenían como dato la geoclave.

Adicionalmente la superficie de cada lote pudo ser generada automáticamente con la calculadora de ArcGIS, desplegándose en metros cuadrados.

Como siguiente paso fue cruzar la información del PUOS que fue suministrada por la Dirección Metropolitana de Territorio y Vivienda para determinar si efectivamente cada lote cumple con la planificación efectuada por esta dependencia en esta caso el número de pisos así como también la ubicación espacial de las casas inventariadas.

Cabe mencionar que en este caso la información proporcionada por Dirección Metropolitana de Territorio y Vivienda se encontraba levantada a diferente escala con relación a la información catastral.

Para poder solucionar este problema, fue necesario realizar una investigación de campo con los técnicos que trabajan en esta área y la revisión de los planos físicos para focalizar el área correspondiente a nuestro análisis, de no haber realizado esto, podía dar como resultado que varios lotes cercanos a los límites de la Parroquia Mariscal Sucre queden fuera del análisis, así como también de hacerlo ya de manera global, es decir con todos la parroquias del distrito Metropolitano, se abarcaría información que correspondería a otras zonas.

Luego de esta investigación lo siguiente fue de redefinir las zonas, es decir ajustar las áreas a los límites correspondientes dentro de nuestra área de estudio, de esta manera la información resultante quedaría depurada de las diferencias mencionadas en el párrafo anterior.

Como siguiente paso para determinar si cada construcción cumple o no con lo planificado por la Dirección Metropolitana de Territorio y Vivienda, lo que se hace es un join Spatial para que cada lote reciba los campos correspondientes a los Datos del PUOS, lo que me va a permitir posteriormente de este proceso enfrentar ya en la tabla los datos de lo planificado Vs. Lo real en lo que respecta al número de pisos y reflejar esta diferencia en otro campo, lo que me va a permitir simbolizarlo y mostrarlo en un medio analógico, esto es en una impresión o un PDF, lo cual nos permite como Municipio establecer, planificar y controlar este tipo de situaciones y conflictos.

Otro de los análisis que realizamos es establecer geográficamente donde están las edificaciones históricas las cuales fueron levantadas en Campo y adicionalmente cruzar esos datos con los números de pisos permitidos y construidos, en los cuales podemos determinar si se respeta lo que dice la ordenanza de Plan de Uso y Ocupación del Suelo (PUOS)

Con este análisis también se identifica las zonas que se deben mantener y proteger por ser lugares históricos los cuales no se los puede derrocar ni hacer modificaciones, así como también los que deben ser destinados a restauración y conservación.

Del recorrido de campo también se pudo observar que varias de estas edificaciones históricas, aunque no han sido alteradas en su estructura, han sido agregados elementos para poder cumplir con el uso actual que se le ha estado dando, como por ejemplo domos en los patios y frentes, estructuras metálicas y de vidrio en la parte frontal las cuales fueron montadas en las partes de áreas abiertas o adosadas a estas edificaciones.

Ya con una Base de Datos espacial podemos realizar búsquedas estructuradas de diferente índole que cada entidad municipal lo requiera, ya que según este trabajo nos dimos cuenta que la Base de Catastros es el origen para crear muchos más mapas, cruces, análisis, etc. Y de esta manera mejorar los tiempos en consultas y datos que nos piden los usuarios, no es lo mismo buscar un dato en un documento análogo, que en una Base de Datos Espacial.

Hay que tomar en cuenta que para crear una buena base de datos espacial en este caso de Catastros es muy importante tener un orden y estandarizar los datos, ya que es considerado el Catastro como un producto Multifinalitario, el cual va a ser utilizado por la mayor parte de las Entidades Municipales como: Registro de la Propiedad, Dirección Metropolitana Tributaria, Dirección Metropolitana Financiera, Dirección Metropolitana de Planificación de Territorio y Vivienda, Administraciones Zonales, Comisarias, etc. Registros que sirven para múltiples actividades y planificaciones según las necesidades de cada una de estas entidades, por lo que es necesario ser muy cuidadosos al momento de recopilar y crear esta Base de Datos.

La aplicación de este trabajo en la Parroquia Mariscal Sucre nos da la pauta para definir y realizar cambios en la estructuración y organización de los datos y sobre todo nos muestra la necesidad de integrar el trabajo con las otras Dependencias Municipales, trabajar en conjunto, esto es con el objetivo de coordinar y estandarizar la información, estableciendo acuerdos y convenios, de manera que para que cuando tengamos un SIG no exista los problemas que hemos encontrado anteriormente y minimizar errores, de esta manera se ahorrará tiempo, recursos económicos y humanos para las entidades que integran el Municipio de Quito.

De acuerdo a los resultados obtenidos se pone de manifiesto la importancia que tienen los SIG para ejecutar análisis espaciales, dando como resultado la obtención y generación de nueva información que constituirá una herramienta fundamental para tomas de decisiones y planificaciones más precisa, lo que nos permitirá apoyar un desarrollo sustentable, para brindar a los habitantes condiciones de desarrollo óptimas.

También, es una útil herramienta para el registro de los bienes culturales e históricos, así como de su preservación y protección.

## 7. Conclusiones

El éxito de la creación de una Base de Datos Espacial depende principalmente de la calidad data, si esta es de calidad pues el resultado va hacer igual.

La combinación de las Bases de datos espaciales y el SIG son herramientas muy importantes para realizar los cruces de datos (gráficos-alfanuméricos), en el área de estudio, permitió definir los datos existentes y compararlos.

En la Parroquia Mariscal Sucre se concluyo que existen doscientos ocho edificaciones inventariadas que están declaradas como Patrimonio cultural y se han adaptado estas para los usos que se han planteado en este sector entre las principales actividades son: bares, restaurantes, farmacias comerciales de ropa, alimento, etc.

La aplicación de estas herramientas es de mucha importancia porque ayudan a determinar y llevar un mejor control del tipo de construcción existente y que uso se la está dando, de ésta manera se podrá crear proyectos por sectores de uso de suelo, tipo de vivienda, etc.

Con el desarrollo de estas herramientas hemos logrado determinar y ubicar por ejemplo el número de pisos permitidos y número de pisos construidos y los resultados que hemos obtenido es que está siendo subutilizando por cuanto la norma permite la construcción de más pisos, pero como la parte comercial ha crecido por esta razón el PUOS también se ha visto en la necesidad de realizar cambios, ya que esta Zona esta volviéndose mucho más Turística y comercial y ya dejo de ser solo residencial.

Un manejo eficiente del sistema catastral mediante un SIG lo convertirá en un instrumento que permita analizar, manejar y transmitir la información la que servirá de apoyo en la administración, manejo eficiente y soporte jurídico de la propiedad así como facilitar el intercambiar información con otras entidades tanto públicas como privadas.

## **8. Recomendaciones**

La Dirección Metropolitana de Catastros realice un recorrido masivo en campo, para obtener una mejor base de datos gráfica y alfanumérica mejorar la calidad de los datos.

La institución genere proyectos de capacitación de software que se utilizan a diario para mejorar e involucrar a los técnicos en los cambios y avances tecnológicos que se está atravesando en la actualidad.

Se debe crear un manual de procedimientos con reglas topológicas que se deben aplicar en el trabajo diario del manejo de los datos gráficos y alfanuméricos que posee esta Dirección, para iniciar el trabajo de estandarizar los datos y como siguiente paso crear un GIS para administración de los datos catastrales.

Es necesaria una transformación y cambio de procesos para que la información catastral que se maneja en la Dirección de Catastros sea de calidad, clara, transparente estandarizada y las entidades municipales que utilizan puedan manejar con mayor facilidad y exactitud.

## 9. Anexos

### ANEXO 1 DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA

El territorio del Distrito Metropolitano de Quito está dividido en 11 zonas metropolitanas, las mismas que se conforman de 32 parroquias urbanas y 33 rurales.

<b>17 PROVINCIA DE PICHINCHA</b>						
<b>CANTONES</b>						
<b>01</b>			<b>QUITO</b>			
02			CAYAMBE	07		SAN MIGUEL DE LOS BANCOS
03			MEJÍA	08		PEDRO VICENTE MALDONADO
04			PEDRO MONCAYO	09		PUERTO QUITO
05			RUMIÑAHUI			
<b>17 01</b>			<b>CANTÓN QUITO</b>			
17 01	50		QUITO DISTRITO METROPOLITANO, CABECERA CANTONAL, CAPITAL PROVINCIAL Y DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR			
<b>PARROQUIAS METROPOLITANAS CENTRALES:</b>						
17 01	01		BELISARIO QUEVEDO	17 01	17	LA CONCEPCIÓN
17 01	02		CARCELÉN	17 01	18	LA ECUATORIANA
17 01	03		CENTRO HISTÓRICO	17 01	19	LA FERROVIARIA
17 01	04		COCHAPAMBA	17 01	20	LA LIBERTAD
17 01	05		COMITÉ DEL PUEBLO	17 01	21	LA MAGDALENA
17 01	06		COTOCOLLAO	17 01	22	LA MENA
17 01	07		CHILIBULO	17 01	23	MARISCAL SUCRE
17 01	08		CHILLOGALLO	17 01	24	PONCIANO
17 01	09		CHIMBACALLE	17 01	25	PUENGASÍ
17 01	10		EL CONDADO	17 01	26	QUITUMBE
17 01	11		GUAMANÍ	17 01	27	RUMIPAMBA
17 01	12		IÑAQUITO	17 01	28	SAN BARTOLO
17 01	13		ITCHIMBÍA	17 01	29	SAN ISIDRO DEL INCA

17	01	14	JIPIJAPA	17	01	30	SAN JUAN
17	01	15	KENNEDY	17	01	31	SOLANDA
17	01	16	LA ARGELIA	17	01	32	TURUBAMBA
<b>PARROQUIAS METROPOLITANAS SUBURBANAS (RURALES):</b>							
17	01	51	ALANGASÍ	17	01	70	NAYÓN
17	01	52	AMAGUAÑA	17	01	71	NONO
17	01	53	ATAHUALPA (HABASPAMBA)	17	01	72	PACTO
17	01	54	CALACALÍ				
17	01	55	CALDERÓN (CARAPUNGO)	17	01	74	PERUCHO
17	01	56	CONOCOTO	17	01	75	PIFO
17	01	57	CUMBAYÁ	17	01	76	PÍNTAG
17	01	58	CHAVEZPAMBA	17	01	77	POMASQUI
17	01	59	CHECA (CHILPA)	17	01	78	PUÉLLARO
17	01	60	EL QUINCHE	17	01	79	PUEMBO
17	01	61	GALEA	17	01	80	SAN ANTONIO
17	01	62	GUANGOPOLO	17	01	81	SAN JOSÉ DE MINAS
17	01	63	GUAYLLABAMBA				
17	01	64	LA MERCED	17	01	83	TABABELA
17	01	65	LLANO CHICO	17	01	84	TUMBACO
17	01	66	LLOA	17	01	85	YARUQUÍ
				17	01	86	ZÁMBIZA
17	01	68	NANEGAL				
17	01	69	NANEGALITO				
<b>ZONAS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO</b>							
			<b>ZONAS METROPOLITANAS</b>				
		<b>A.</b>	<b>CENTRALES</b>				
			<b>A.1 ZONA METROPOLITANA QUITUMBE CON LAS PARROQUIAS URBANAS: 01</b>				
17	01	08	CHILLOGALLO	17	01	26	QUITUMBE
17	01	11	GUAMANÍ	17	01	32	TURUBAMBA
17	01	18	LA ECUATORIANA				
			<b>A.2 ZONA METROPOLITANA ELOY ALFARO CON LAS PARROQUIAS URBANAS: 02</b>				
17	01	07	CHILIBULO	17	01	21	LA MAGDALENA

17	01	09	CHIMBACALLE	17	01	22	LA MENA
17	01	16	LA ARGELIA	17	01	28	SAN BARTOLO
17	01	19	LA FERROVIARIA	17	01	31	SOLANDA
<b>PARROQUIA SUBURBANA (RURAL):</b>							
17	01	66	LLOA				
<b>A.3 ZONA METROPOLITANA CENTRO O MANUELA SÁENZ CON LAS PARROQUIAS URBANAS: 03</b>							
17	01	03	CENTRO HISTÓRICO	17	01	25	PUENGASÍ
17	01	13	ITCHIMBÍA	17	01	30	SAN JUAN
17	01	20	LA LIBERTAD				
<b>A.4 ZONA METROPOLITANA NORTE O EUGENIO ESPEJO CON LAS PARROQUIAS URBANAS: 04</b>							
17	01	01	BELISARIO QUEVEDO	17	01	17	LA CONCEPCIÓN
17	01	04	COCHAPAMBA	17	01	23	MARISCAL SUCRE
17	01	12	IÑAQUITO	17	01	27	RUMIPAMBA
17	01	14	JIPIJAPA	17	01	29	SAN ISIDRO DEL INCA
17	01	15	KENNEDY				
<b>PARROQUIAS SUBURBANAS (RURALES):</b>							
17	01	70	NAYÓN	17	01	86	ZÁMBIZA
<b>A.5 ZONA METROPOLITANA LA DELICIA O EQUINOCCIAL CON LAS PARROQUIAS URBANAS: 05</b>							
17	01	02	CARCELÉN	17	01	10	EL CONDADO
17	01	05	COMITÉ DEL PUEBLO	17	01	24	PONCIANO
17	01	06	COTOCOLLAO				
<b>PARROQUIAS SUBURBANAS (RURALES):</b>							
17	01	54	CALACALÍ	17	01	77	POMASQUI
17	01	71	NONO	17	01	80	SAN ANTONIO
<b>B. ZONAS METROPOLITANAS SUBURBANAS</b>							
<b>B.1 ZONA METROPOLITANA SUBURBANA NOROCCIDENTAL CON LAS PARROQUIAS SUBURBANAS (RURALES): 06</b>							
17	01	61	GUALEA	17	01	69	NANEGALITO
17	01	68	NANEGAL	17	01	72	PACTO
<b>B.2 ZONA METROPOLITANA SUBURBANA NORCENTRAL CON LAS PARROQUIAS SUBURBANAS (RURALES): 07</b>							

17	01	53	ATAHUALPA	17	01	78	PUÉLLARO	
17	01	58	CHAVEZPAMBA	17	01	81	SAN JOSÉ DE MINAS	
17	01	74	PERUCHO					
			<b>B.3 ZONA METROPOLITANA SUBURBANA CALDERÓN CON LAS PARROQUIAS SUBURBANAS (RURALES): 08</b>					
17	01	55	CALDERÓN	17	01	65	LLANO CHICO	
			<b>B.4 ZONA METROPOLITANA SUBURBANA TUMBACO CON LAS PARROQUIAS SUBURBANAS (RURALES): 09</b>					
17	01	57	CUMBAYÁ	17	01	84	TUMBACO	
			<b>B.5 ZONA METROPOLITANA SUBURBANA LOS CHILLOS CON LAS PARROQUIAS SUBURBANAS (RURALES): 10</b>					
17	01	51	ALANGASÍ	17	01	62	GUANGOPOLO	
17	01	52	AMAGUAÑA	17	01	64	LA MERCED	
17	01	56	CONOCOTO	17	01	76	PINTAG	
			<b>B.6 ZONA METROPOLITANA SUBURBANA AEROPUERTO CON LAS PARROQUIAS SUBURBANAS (RURALES): 11</b>					
17	01	59	CHECA	17	01	79	PUEMBO	
17	01	60	EL QUINCHE	17	01	83	TABABELA	
17	01	63	GUAYLLABAMBA	17	01	85	YARUQUÍ	
17	01	75	PIFO					



**Fuente:** Pagina del Municipio de Quito:

[http://www.quito.gob.ec/planint/Catastral/Manual\\_Ficha\\_Predial\\_Urbana.pdf](http://www.quito.gob.ec/planint/Catastral/Manual_Ficha_Predial_Urbana.pdf).

## ANEXO 2

**Cuadros de Clasificación de Uso de Suelos general: residencial, múltiple, comercial y de servicios, industrial, equipamiento, preservación patrimonial.**

### CLASIFICACIÓN DEL USO RESIDENCIAL Y MÚLTIPLE

USO	SÍMB.	TIPOLOGÍA	SÍMB.	ACTIVIDADES/ESTABLECIMIENTOS
Residencial	R	Residencial	R1	Zonas de uso residencial en las que se permite la presencia limitada de comercios y servicios de nivel barrial y equipamientos barriales y sectoriales.
		Residencial	R2	Zonas de uso residencial en las que se permite comercios y servicios de nivel barrial y sectorial y equipamientos barriales, sectoriales y zonales.
		Residencial	R3	Zonas de uso residencial en las que se permite comercios, servicios y equipamientos de nivel barrial, sectorial y zonal.

### CLASIFICACIÓN DEL USO INDUSTRIAL

USO	TIPOLOGÍA	SIMBOLOGÍA	ACTIVIDADES / ESTABLECIMIENTOS
	Bajo impacto I1	II1	Manufacturas: Confites, mermeladas, salsas, pasteles y similares. Molinos artesanales. Taller de costura o ropa en general, bordados, alfombras y tapetes, calzado y artículos de cuero en pequeña escala. Cerámica en pequeña escala, ebanistería, talleres de orfebrería y joyería. Imprentas artesanales, encuadernación, adhesivos (excepto la manufactura de los componentes básicos), productos de cera,

			<p>artículos deportivos (pelotas, guantes, raquetas), instrumentos de precisión (ópticos, relojes), instrumentos musicales. Carpinterías, tapicerías y reparación de muebles. Talabarterías, cerrajería, ensamblaje de productos (gabinetes, puertas, mallas, entre otros), armado de máquinas de escribir, calculadoras, fabricación de bicicletas, coches (de niño o similares), motocicletas y repuestos. Confección de maletas, maletines y similares, paraguas, persianas, toldos, empacadoras de jabón o detergente, industria panificadora, fideos y afines.</p>
Industrial I	Mediano impacto I2	II2A	<p>Producción de conductores eléctricos y tuberías plásticas, artefactos eléctricos (bujías, lámparas, ventiladores, interruptores, focos), electrodomésticos y línea blanca. Molinos industriales de granos, procesamiento de cereales y alimentos infantiles. Productos de corcho. Fabricación de productos de yute y cáñamo. Hielo seco (dióxido de carbono) o natural.</p>

USO	TIPOLOGÍA	SIMBOLOGÍA	ACTIVIDADES / ESTABLECIMIENTOS
		II2B	<p>Procesamiento industrial de alimentos: productos cárnicos, naturales y refrigerados. Centrales frigoríficos. Producción y comercialización de productos lácteos. Procesamiento de frutas y legumbres. Fabricación y refinación de azúcar, chocolate y confitería, café molido, alimentos para animales. Fabricación de medias, colchones. Producción y comercialización de muebles, puertas, cajas, lápices, palillos y juguetes de madera y similares, aserraderos. Productos farmacéuticos, medicamentos, cosméticos y perfumes, veterinarios. Muebles y accesorios metálicos. Aire acondicionado. Productos de caucho: globos, guantes, suelas, calzado y juguetes. Artículos de cuero (ropa, zapatos, cinturones incluyendo tenerías proceso seco). Producción de plástico (vajillas, discos, botones). Telas y otros productos textiles sin tinturado. Fabricación de láminas asfálticas y otros revestimientos. Producción de cal y yeso. Cerámica, objetos de barro, losa, y porcelana (vajillas, piezas de baño y cocina), baldosas y otros revestimientos. Losetas de recubrimiento, grafito o productos de grafito, tabiques, porcelanizados. Fabricación de vidrio y productos de vidrio y material refractario. Producción de sistemas de encofrados para construcción, puntales, andamios, bloqueras, tubos de cemento. Imprentas industriales (impresión, litografía y publicación de diarios, revistas, mapas, guías), editoriales e industrias conexas. Fabricación de papel, cartón y</p>

			<p>artículos (sobres, hojas, bolsas, cajas, envases, etc.), Fabricación de discos, cintas magnéticas, cassettes. Producción de instrumentos y suministros de cirugía general y dental, aparatos ortopédicos y protésicos. Fabricación, almacenamiento de productos químicos no considerados en 13 e 14. Laboratorios de investigación, experimentación o de pruebas.</p>
	Alto impacto I3	II3	<p>Fabricación o procesamiento de productos estructurales (varilla, vigas, rieles), maquinaria pesada eléctrica, agrícola y para construcción. Industria metalmecánica (herramientas, herrajes y accesorios, clavos, navajas, utensilios de cocina, máquinas y equipos para la industria), fabricación de productos primarios de hierro y acero, productos metálicos (desde la fundición, aleación o reducción de metales hasta la fase de productos semi-acabados, acabados con recubrimientos). Fabricación y montaje de vehículos motorizados, partes de automóviles y camiones. Industrias de aluminio, asfalto o productos asfálticos. Procesamiento de pétreos, hormigoneras. Fabricación de cemento. Fósforos. Destilación, mezcla, fabricación de bebidas alcohólicas y no alcohólicas. Producción y comercialización de fertilizantes, abonos, plaguicidas, desinfectantes.</p> <p>Fabricación de caucho natural o sintético (incluyendo llantas y tubos), jabones y detergentes (fabricación), linóleum, procesamiento de madera (triplex, pulpas o aglomerados). Fabricación de películas</p>

			<p>fotográficas, pinturas, barnices, lacas, resinas sintéticas y materiales plásticos, procesamiento de productos fibras artificiales, curtiembre (proceso húmedo), tinturas. Bodegas de chatarra. Tinturado de textiles y pieles. Producción y distribución de energía eléctrica (centrales termoeléctricas).</p> <p>Procesamiento de gelatinas. Industria tabacalera. Faenamiento de animales, planteles avícolas, procesamiento de pescado, crustáceos y otros productos marinos, plantas frigoríficas. Procesamiento de aceites y grasas animales y vegetales. Ladrillera.</p>
	Alto riesgo I4	II4	<p>Incineración de residuos. Obtención, almacenamiento, comercialización de productos químicos peligrosos determinados en el Libro VI, Anexo 7, Art. 1 y 2 del Texto Unificado de Legislación Secundaria (TULAS). Fabricación de abonos y plaguicidas, Fábricas de ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido nítrico, ácidos clorhídrico, pícrico, radioactivos (manejo y almacenamiento de desechos radioactivos), Solventes (obtención y recuperación). Explosivos y accesorios (fabricación, almacenamiento, importación y comercialización cumpliendo las disposiciones de la materia). Gas licuado de petróleo (almacenamiento, envasado), petróleo o productos de petróleo (almacenamiento, manejo y refinado), almacenamiento de productos limpios de petróleo. Asbestos. Fabricación y recuperación de baterías de automotores.</p>

## CLASIFICACIÓN Y ESTABLECIMIENTOS DEL USO EQUIPAMIENTOS DE SERVICIOS SOCIALES Y DE SERVICIOS PÚBLICOS

### EQUIPAMIENTOS DE SERVICIOS SOCIALES

USO	SÍMB.	TIPOLOGÍA	SÍMB.	ESTABLECIMIENTOS
Educación	EE	Barrial	EEB	Preescolar, escolar (nivel básico).
		Sectorial	EES	Colegios secundarios, unidades educativas (niveles básicos y bachillerato).
		Zonal	EEZ1	Institutos de educación especial, centros de capacitación laboral, institutos técnicos, centros artesanales y ocupacionales, escuelas taller, centros de investigación y experimentación, sedes académicas-administrativas sin aulas, centros tecnológicos e institutos de educación superior.
			EEZ2	Centros de interpretación de la naturaleza: Museo ecológico, Jardín Botánico, miradores, observatorios, puntos de información.
		Ciudad o Metropolitano	EEM	Centros tecnológicos e institutos de educación superior y universidades de más de 20 aulas.
Cultural	EC	Barrial	ECB	Casas comunales, bibliotecas barriales.
		Sectorial	ECS	Bibliotecas, museos de artes populares, galerías públicas de arte, salas de exposiciones; teatros, auditorios y cines de hasta 150 puestos.
		Zonal	ECZ	Centros de promoción popular, centros culturales, centros de documentación; teatros, auditorios y cines desde 150 hasta 300

				puestos. Sedes de asociaciones y gremios profesionales.
		Ciudad o Metropolitano	ECM	Casas de la cultura, museos, cinematecas y hemerotecas; teatros, auditorios y salas de cine mayores a 300 puestos.
Salud E	EES	Barrial	ESB	Subcentros de Salud.
		Sectorial	ESS	Clínicas con un máximo de 15 camas de hospitalización, centros de salud, unidad de emergencia, hospital del día, consultorios médicos y dentales de 6 a 20 unidades de consulta. Centros de rehabilitación.
		Zonal	ESZ	Clínica, hospital entre 15 y 25 camas de hospitalización; consultorios mayores a 20 unidades de consulta.
		Ciudad o Metropolitano	ESM	Hospital de especialidades, hospital general más de 25 camas de hospitalización.
Bienestar social E	EB	Barrial	EBB	Centros Infantiles, casas cuna y guarderías.
		Sectorial	EBS	Asistencia social: centros de formación juvenil y familiar, aldeas educativas, asilos de ancianos, centros de reposo, orfanatos.
		Zonal	EBZ	Albergues de asistencia social de más de 50 camas.
		Ciudad o Metropolitano	EBM	Centros de protección de menores.
Recreativo o y deportes	ED	Barrial	EDB	Parques infantiles, parque barrial, canchas deportivas, gimnasios, piscinas y escuela deportiva.

E		Sectorial	EDS	Parque sectorial, área de camping.
		Zonal	EDZ1	Estadios, polideportivos y coliseos (hasta 2500 personas). Centro de espectáculos, galleras, plazas de toros.
			EDZ2	Parque zonal. Centros recreativos deportivos públicos y privados, karting.
		Ciudad o Metropolitan o	EDM1	Parques de ciudad y metropolitano, jardín botánico, zoológicos, parque de fauna y flora silvestre
			EDM2	Estadios y polideportivos de más de 2500 personas.
Religioso E	ER	Barrial	ERB	Capillas, centros de culto religioso hasta 200 puestos.
		Sectorial	ERS	Templos, iglesias hasta 500 puestos
		Ciudad o Metropolitan o	ERM	Catedral o centro de culto religioso más de 500 puestos, conventos y monasterios.

### CLASIFICACIÓN DEL USO PATRIMONIAL CULTURAL

USO	SÍMB.	TIPOLOGÍA	SÍMB.	USOS
Áreas patrimoniales	H	Áreas históricas, hitos arquitectónicos urbanos y territoriales y zonas arqueológicas.	H1	Los usos destinados a la protección del patrimonio cultural y sus componentes serán determinados por ordenanza de Patrimonio Cultural y sujetos a un planeamiento especial que determine los usos compatibles con su conservación y desarrollo.

## TIPOLOGÍA Y ESTABLECIMIENTOS DEL USO COMERCIAL Y DE SERVICIOS

USO	SÍMB.	TIPOLOGÍA	SÍMB.	ESTABLECIMIENTOS
Comercio barrial C	CB	Comercio básico	CB1A	Abarrotes, frigoríficos con venta de embutidos, bazares y similares, carnicerías, fruterías, panaderías, pastelerías, confiterías, heladerías, farmacias, boticas, pequeñas ferreterías, papelerías, venta de revistas y periódicos, micro mercados, delicatessen, floristería, fotocopiadoras, alquiler de videos.
			CB1B	Kioscos, cafeterías, restaurantes con venta restringida de bebidas alcohólicas.
		Servicios básicos	CB2	Venta de muebles, recepción de ropa para lavado, servicio de limpieza y mantenimiento, lavado de alfombras y tapices, teñido de prendas, sastrerías, peluquerías, salones de belleza, zapaterías.
		Oficinas administrativas(1)	CB3	Oficinas privadas y públicas individuales hasta 120 m <sup>2</sup> .
		Alojamiento doméstico (1)	CB4	Casa de huéspedes, posadas, residencias estudiantiles con menos de 6 habitaciones.
Comercio sectorial C	CS	Comercios especializados	CS1A	Alfombras, telas y cortinas, antigüedades y regalos, artículos de decoración, artículos de cristalería, porcelana y cerámica, equipos de iluminación y sonido, artículos para el

			hogar en general, deportivos y de oficina, venta de bicicletas y motocicletas, distribuidora de flores y artículos de jardinería, galerías de arte, artículos de dibujo y fotografía, instrumentos musicales, discos (audio y video), joyerías, relojerías, ópticas, jugueterías, venta de mascotas, electrodomésticos, librerías, licorerías (venta en botella cerrada), mueblerías, muebles y accesorios de baño, venta de ropa, almacén de zapatos, repuestos y accesorios para automóvil (sin taller), venta de llantas, venta de pinturas, vidrierías y espejos, internet, cabinas telefónicas, café net y similares, ferreterías medianas, comidas rápidas, centros de cosmetología y masajes terapéuticos, baños turcos y sauna, centros de reacondicionamiento físico y servicios vinculados con la salud y la belleza (SPA). Venta, alimentos y accesorios para mascotas.
			CS1B Artesanías
		Servicios especializados: A	CS2 Sucursales bancarias, cajas de ahorro, cooperativas, financieras. Agencias de viajes, servicio de papelería e impresión, laboratorios médicos y dentales, consultorios médicos y dentales hasta 5 unidades, renta de vehículos y alquiler de artículos en general, reparación de electrodomésticos, reparación de

			relojes, reparación de joyas, talleres fotográficos. Salas de danza y baile académico. Consignación de gaseosas. Consultorios y clínicas veterinarias. Entrega de correspondencia y paquetes.
	Servicios especializados: B	CS3	Cambios de aceite, lavadoras de autos y lubricadoras, gasolineras y estaciones de servicio, distribución al detal de gas menos de 250 cilindros de 15 kg, mecánicas livianas, mecánicas semipesados, mecánica general, electricidad automotriz, vidriería automotriz, mecánica de motos, pintura automotriz, chapistería, mecánica eléctrica, vulcanizado ras, fibra de vidrio, refrigeración, mecánica de bicicletas, mecánica de precisión y patio de venta de vehículos livianos.
	Comercios de menor escala	CS4	Patio de comidas, bodegaje de artículos de reciclaje (vidrio, cartón, papel, plástico). Centros comerciales de hasta 1000 m <sup>2</sup> de área útil, almacenes por departamentos, comisariatos institucionales.
	Comercio temporal	CS5	Ferias temporales, espectáculos teatrales, recreativos.
	Oficinas Administrativas(2)	CS6	Edificios de oficinas públicas, privadas y corporativas.
	Alojamiento (2)	CS7A	Residenciales, hostales, hosterías y apart- hoteles, pensiones, mesones, servicios de hotel-albergue mayor a 6 hasta 30 habitaciones.
		CS7B	Cabañas ecológicas, campamentos,

				refugios, hostales rústicos, menos de 6 habitaciones.
		Centros de juego	CS8	Juegos de salón, electrónicos y mecánicos sin apuesta o premios en dinero, salas de billar sin venta de licor, ping pong, bingos, salas de bolos.
Comercio zonal C	CZ	Centros de diversión	CZ1A	Bares, billares con venta de licor, cantinas, vídeo bar, karaoke, pool-bar, discotecas, peñas, cine para adultos.
			CZ1B	Cafés - concierto, salones de banquetes y recepciones, casinos, juegos electrónicos y mecánicos con apuestas o premios en dinero.
		Comercio y servicios.	CZ2	Distribuidora de llantas y servicios, talleres mecánicos pesados, comercialización de materiales y acabados de la construcción, centros de lavado en seco, centro ferretero, mudanzas, casas de empeño. Distribuidoras de gas de hasta 500 cilindros de 15 kg.
		Venta vehículos y maquinaria liviana	CZ3	Agencias y patios de vehículos (con taller en local cerrado), venta y renta de maquinaria liviana en general.
		Almacenes y bodegas	CZ4	Bodegas de productos (elaborados, empaquetados y envasados que no impliquen alto riesgo), distribuidora de insumos alimenticios y agropecuarios, bodegas comerciales de productos perecibles y no perecibles.
		Centros de comercio	CZ5	Comercios agrupados en general hasta 5000 m <sup>2</sup> de área útil. Mercados tradicionales y centros de comercio popular. Establecimiento de carga y encomiendas.

		Alojamiento (3)	CZ6	Hoteles, complejos hoteleros con o sin centros comerciales y de servicios, apart- hotel de más de 30 habitaciones.
Comercio de ciudad y Metropolitano C	CM	Comercio restringido	CM1	Moteles, casas de cita, lenocinios, prostíbulos, cabarets, espectáculos en vivo para adultos (striptease).
		Venta vehículos y maquinaria pesada	CM2	Áreas de exposición y ventas maquinaria y vehículos y maquinaria pesada.
		Talleres servicios y venta especializada	CM3	Insumos para la industria, comercio mayorista. Distribuidoras de gas de más de 500 cilindros de 15 kg.
		Centros comerciales	CM4	Comercios agrupados en general mayores a 5.000 m <sup>2</sup> . De área útil, Central de abastos.

**Fuente:** Ordenanza 0031 (Ordenanza que contiene el Plan de Uso y Ocupación del Suelo PUOS)

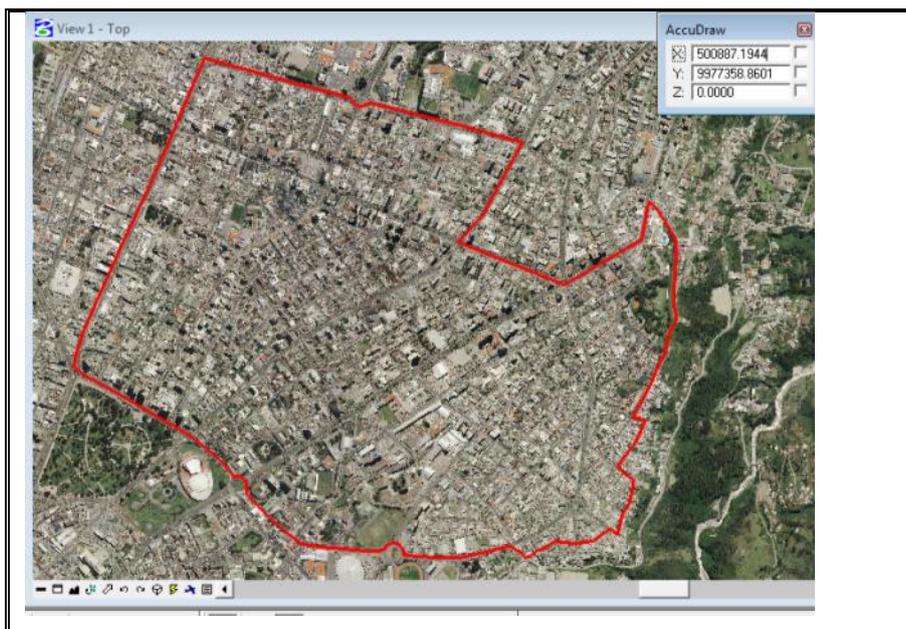
### ANEXO 3

#### Imágenes de Ortofotos, AIVAS, lotes, etc. de la Parroquia Mariscal Sucre.

Ortomosaico.- Generada por el STEREOCARTO, toma fotográfica del año 2010.

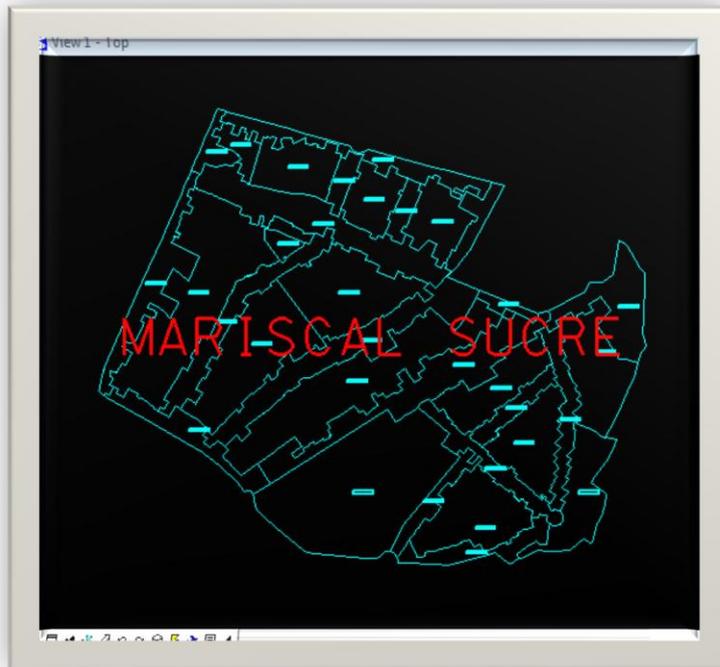
Escala 1:5 000

Ortomosaico de La Parroquia Mariscal Sucre:



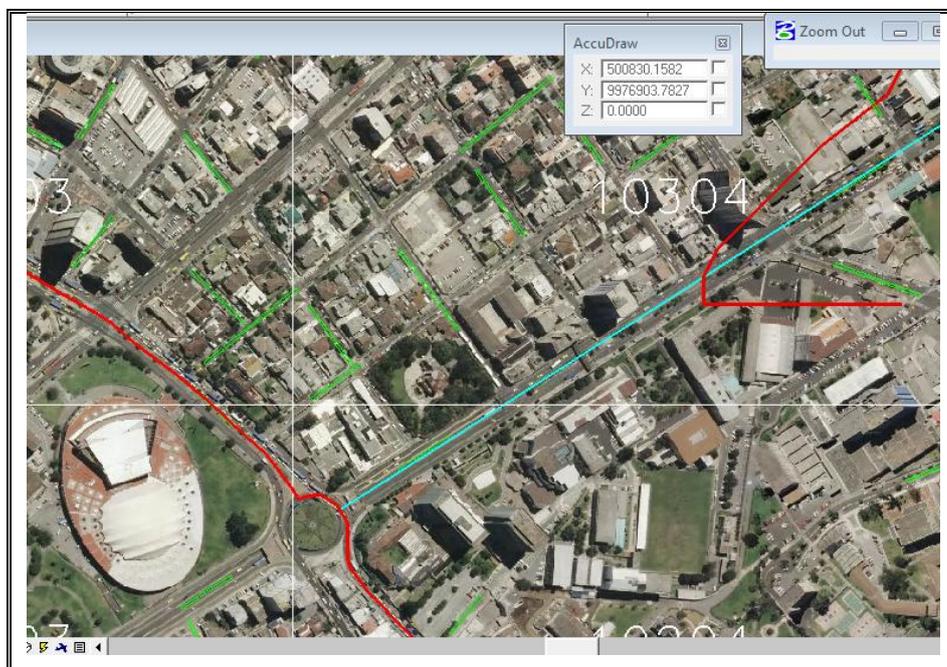
Fuente: Dirección de Catastros del Distrito Metropolitano de Quito.

Las AIVAS que pertenecientes a la Parroquia Mariscal Sucre:.



**Fuente:** Dirección de Catastros del Distrito Metropolitano de Quito.

Acercamiento del Ortomosaico Sector Av. 12 de Octubre con fotografía de 2010.



**Fuente:** Dirección de Catastros del Distrito Metropolitano de Quito.

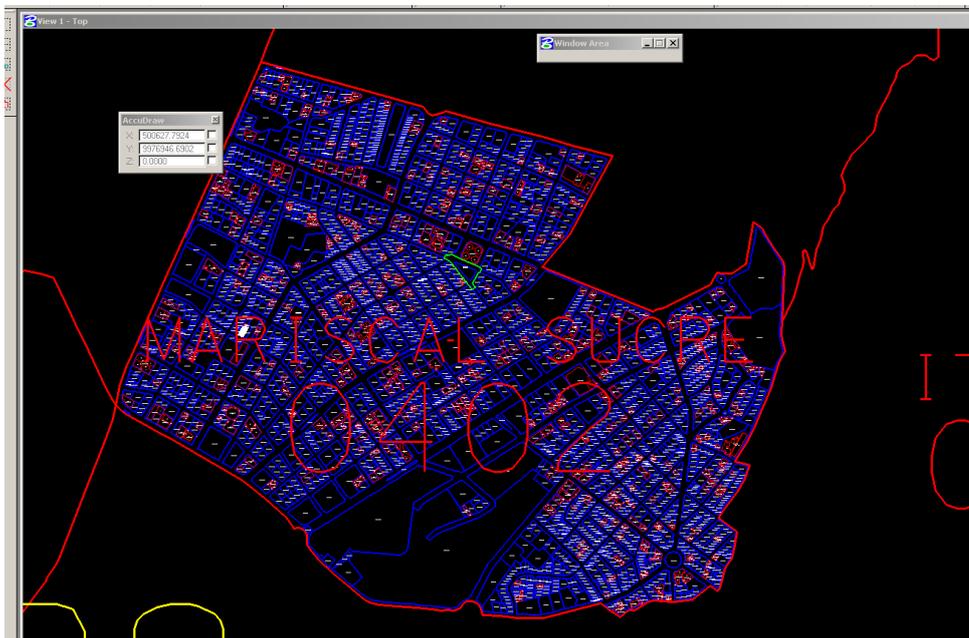
**ANEXO 4****Imágenes de lotes, Bloques PH, Bloques constructivos, Unidades Unipropiedad, de la Parroquia Mariscal Sucre.**

Lotes con Claves Catastrales y Geoclaves de Parroquia Mariscal Sucre en CAD (MICROSTATION):



**Fuente:** Dirección de Catastros del Distrito Metropolitano de Quito.

### Polígonos de la Bloques de PH de Parroquia Mariscal Sucre en CAD (MICROSTATION)



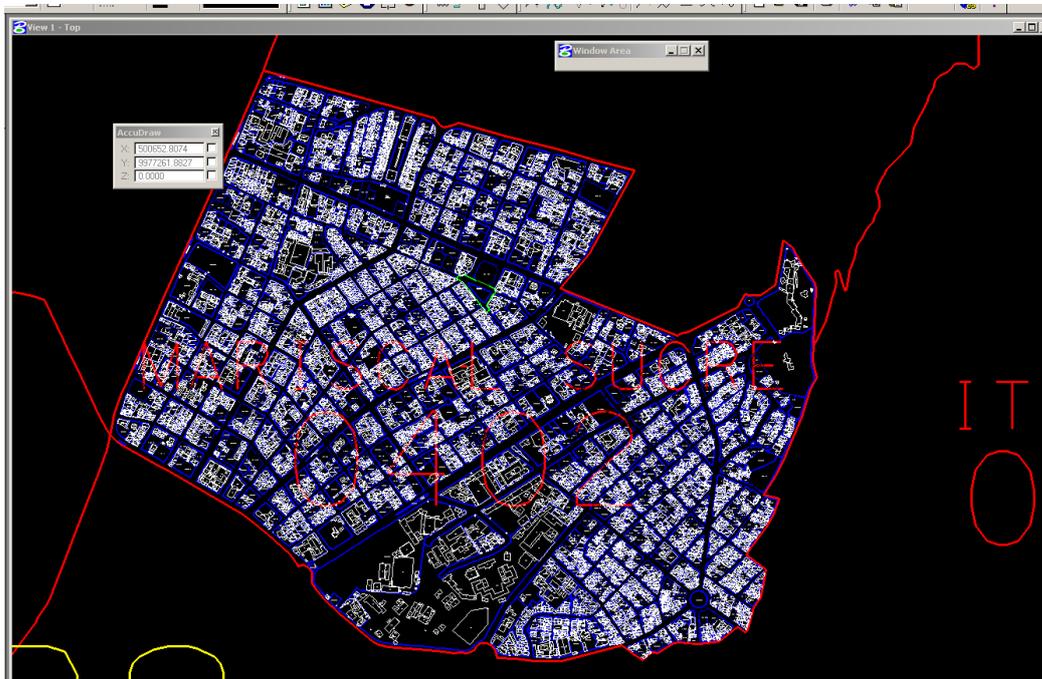
Fuente: Dirección de Catastros del Distrito Metropolitano de Quito.

### Polígonos de la Bloques de Unipropiedad de Parroquia Mariscal Sucre en CAD (MICROSTATION)



Fuente: Dirección de Catastros del Distrito Metropolitano de Quito.

## Polígonos de Unidades Constructivas de Parroquia Mariscal Sucre en CAD (MICROSTATION)



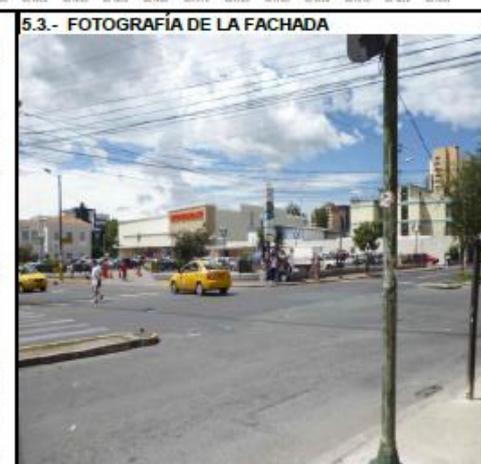
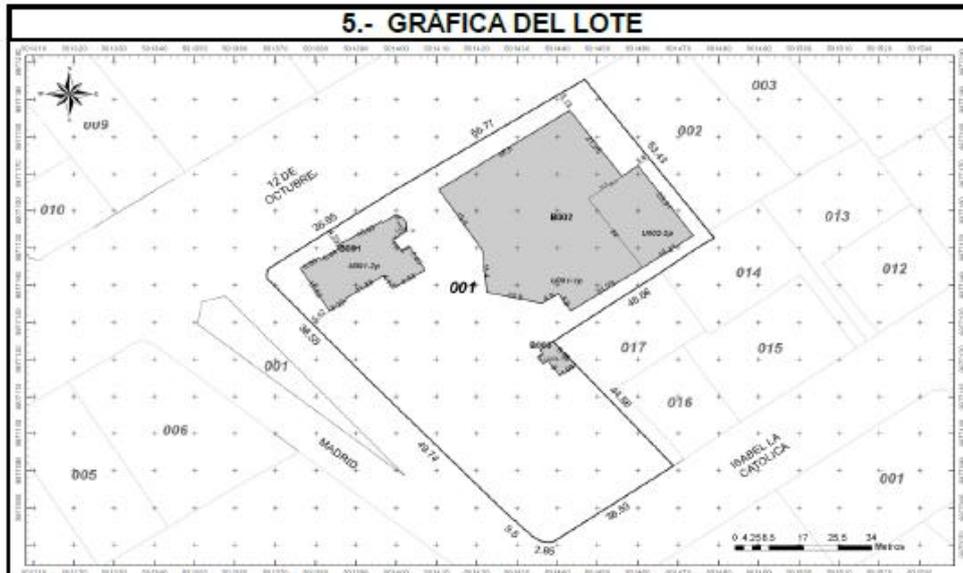
Fuente: Dirección de Catastros del Distrito Metropolitano de Quito.











**OBSERVACIONES:** Se dejo tercera notificación  
SE DEJO TERCERA NOTIFICACIÓN

		<b>DIRECTOR DE OPERACIONES</b> NOMBRE: Ing. BENOIT LECLEF C/a-g FECHA: 02/02/2012 FIRMA:	
<b>FISCALIZADOR</b>		<b>PROPIETARIO O INFORMANTE</b>	
NOMBRE:		NOMBRE:	
FECHA:		FECHA:	2012/02/02
FIRMA:		FIRMA:	

Clave catastral: 170104230102001      Número de predio: 0020816

**Fuente:** Empresa contratada por el Municipio de Quito TECSULT

**ANEXO 6**

Fotos de edificaciones Históricas de la Parroquia Mariscal Sucre del distrito  
Metropolitano de Quito.



**Gráfico:** Fotografía de la fachada de inmueble inventariado

**Fuente:** Erlita Villota



**Gráfico:** Fotografía de la fachada de inmueble inventariado

**Fuente:** Erlita Villota



**Gráfico:** Fotografía de la fachada de inmueble inventariado

**Fuente:** Erlita Villota



**Gráfico:** Fotografía de la fachada de inmueble inventariado

**Fuente:** Erlita Villota



**Gráfico:** Fotografía de la fachada de inmueble inventariado

**Fuente:** Erlita Villota



**Gráfico:** Fotografía de la fachada de inmueble inventariado

**Fuente:** Erlita Villota



**Gráfico:** Fotografía de la fachada de inmueble inventariado

**Fuente:** Erlita Villota

## 10. Bibliografía

ALICE Y. H. TSAI. (1990). **Sistemas de Bases de Datos Administración y Uso**. México, Primera Edición.

CAMPDERRICH, Benet. (1984). **Técnicas de Bases de Datos**. España

CIAMPAGNA, José. **Teledetección, Usos y Aplicaciones en SIG para Usos Urbanos**.

Lincoln Institute of Land Policy. 2008

DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA - Vigésima segunda edición, 2010

DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, **El ABC del Catastro** (Normativa Catastral), Quito, 2011

EUROPEAID. **Guía para la identificación, formulación y selección de proyectos piloto**.

Versión 1.1. diciembre de 2007

GALVEZ, Leal Yosleny, **Sistema de Información Geográfica (SIG) en el manejo agroecológico de variedades de Tabaco en la Empresa Tabaco de Pinar del Río**. 2007. Universidad Municipal de San Luis, Pinar del Río, Cuba. Monografías.com.

KORTH, Henry, SIBERSCHATZ, Abraham. (1993). **Fundamentos de Bases de Datos**. España, Segunda Edición.

LONGLEY Paul A., GOODCHILD Michael F., Maguire David J., Rhind David W.; (2001) Geographic

PIATTINI, Mario, MARCOS, Esperanza, CALERO, Coral, VELA, Belén. (2007). **Tecnología y Diseño de Bases de Datos**. México

RAMEZ, Elmasri, SHAMKANT, Navathe. (1997). **Sistemas de Bases de Datos Conceptos Fundamentales**. México, Segunda Edición.

**Revista De La Red De Expertos iberoamericanos en Catastro**, Segundo Semestre, No. 1, España, 2007

ROSALES, Ángel Rodríguez, **Texto del Ingeniero**, funcionario de Catastros.

VARIOS AUTORES. Módulos de instrucción. UNIGIS  
**Metodología índice de Valoración predial**. N° 68. DANE. Colombia 2009

Uazuay (2013). **“Estudio de Catastro Urbano e Implementación de un SIG Multifinalitario 2003”**. Disponible en:  
<http://www.uazuay.edu.ec/geomatica/source/web/links/curbano.html>, visitado el 3 de mayo de 2011.

Arquitectura (2012). “Que es un CAD”. Disponible en:  
<http://www.arquitectura.com/cad/artic/elcad.asp>, visitado el 3 de enero de 2013.

Maestrosdelweb (2013) “Qué es una Base de datos”. Disponible en:  
<http://www.maestrosdelweb.com/principiantes/%C2%BFque-son-las-bases-de-datos/>, visitado en febrero de 2013.

Masadelante (2013). “Qué es una Base de datos”. Disponible en:  
<http://www.masadelante.com/faqs/base-de-datos>, visitado en febrero de 2013.

Wikipedia (2013) “Qué es una Base de datos”. Disponible en:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Base\\_de\\_datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos), visitado en febrero de 2013.

Wikipedia (2013). “Catastro”. Disponible en:  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Catastro>, visitado enero 8 de 2013

Wikipedia (2013) “Que es información”. Disponible en:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Informaci%C3%B3n>, visitado en febrero de 2013.

Wikipedia (2012). “Historia de Quito”. Disponible en:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Quito>, visitado el 25 de octubre de mayo de 2012.

Quito (2012) “Catalogo de Objetos y División Política”

[http://www.quito.gob.ec/planint/Catastral/Manual\\_Ficha\\_Predial\\_Urbana.pdf](http://www.quito.gob.ec/planint/Catastral/Manual_Ficha_Predial_Urbana.pdf), visitado en octubre 2012