

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL
ECUADOR SEDE ESMERALDAS**



ESCUELA DE SISTEMAS

TESIS DE GRADO

**AUTOMATIZACIÓN DE LA CONSULTA DE DATOS
CATASTRALES URBANÍSTICOS MEDIANTE UN
GEOPORTAL USANDO SOFTWARE GRATUITO,
CASO: GADMCR**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

AUTOR

NAZARENO SOLIS JULIAN ANIVAL

ASESOR

MSC. CASIERRA CAVADA JUAN

Esmeraldas , 2018

Disertación aprobada luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el Reglamento de Grados de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede en Esmeraldas, previo obtención del Título de Ingeniero de Sistemas y Computación.

.....
MGT. JUAN CASIERRA CABADA
ASESOR

.....
MGT. KLEBER POSLIGUA
LECTOR 1

.....
ING. SUSANA PATIÑO
LECTOR 2

.....
MGT. XAVIER QUIÑONEZ K.
DIRECTOR DE ESCUELA

FECHA:

AUTORIA

Yo, Julián Aníbal Nazareno Solís, portador de la cédula de ciudadanía N° 083038959, declaro bajo juramento que el presente trabajo investigativo es de total y absolutamente de mi autoría; constituyéndose en una investigación cuyo contenido es completamente original desarrollado bajo la responsabilidad del autor.

Julián Aníbal Nazareno Solís

AUTOR

0803038959

AGRADECIMIENTO

Agradecer es un gesto noble que hacemos los seres humanos; como reconocimiento al apoyo recibido de las personas que esperan de todo corazón y de la forma más sincera ver cumplidas nuestras metas.

Me gustaría dejar plasmado mi agradecimiento a Dios, por darme sus bendiciones y fortaleza para llegar hasta donde hoy he llegado; permitiéndome que se haga realidad este sueño perseguido con tanto esfuerzo.

A mis padres Alis José Nazareno Bolaños y Dollie Dominga Solís Garcés, por dar todo de sí cada día para que sus hijos logren sus sueños; por ser ejemplos de lucha constante, de superación, honestidad, coraje y sobretodo inculcarme que la educación es la herramienta más importante para enfrentar la vida.

A mi esposa Mariuxi Lisette Klinger Méndez, quien siempre me ha dado su apoyo incondicional, su tiempo y colaboración para alcanzar mis metas.

DEDICATORIA

A Dios, por darme salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis Padres Dollie Dominga Solís Garcés y Alis José Nazareno Bolaños, por haberme apoyado en todo momento; con sus consejos permanentes, entregándome sus valores, la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien y no morir en el intento, pero más que nada, por su infinito AMOR.

A mis Hijos Nahella, Nahel, Isaías e Ismael, para darles un ejemplo de perseverancia y constancia, que nunca debemos darnos por vencidos por más dificultades encontradas en el camino.

A mis Esposa Mariuxi Lissette Klinger Méndez, por su paciencia y amor incondicional.

A mis Hermanas Jesica Salcedo Solís y Xiomara Nazareno Solís, que han sido estimuladoras permanentes; estando siempre presentes con las palabras precisas que reconfortan para no dejarse caer.

ABREVIATURAS

LOTAIP: Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

UTM: Universal Transverse Mercator.

WGS84: Sistema Geodésico Mundial 1984.

IDE: Infraestructura de Datos Espaciales

ISO: Internacional Organización for Standardization.

XML: Lenguaje de Marcas Extensible

WMS: Warehouse Management System, Sistema de Gestión de Almacenes

WFS: Web Feature Service

WCS: Web Coverage Service

GML: Geography Markup Language

SIG: Sistemas de Información Geográfica

GIS: Geographic Information System

BDE: Bases de Datos

CONAGE: Consejo Nacional de Geoinformática,

IEDG: Infraestructura Ecuatoriana de Datos Geoespaciales del país bajo las siglas

SENPLADES: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo

GADMC: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón

COOTAD: Constitución de la República, el Código Orgánico de Ordenamiento Territorial

CAD: CAD / Computer-Aided Design

UPC: Unidad de Policia Comunitaria

CNT: Cooperación Nacional de Telecomunicaciones

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Cartografía	3
Ilustración 2: Mapas.....	3
Ilustración 3: Ortofoto	4
Ilustración 4: Mapa topográfico.....	5
Ilustración 5: Mapas Temáticas	6
Ilustración 6: Proyección Cartográfica	6
Ilustración 7: Sistema UTM.....	7
Ilustración 8: IDE.....	9
Ilustración 9: Infraestructura de Datos Espaciales.....	10
Ilustración 10: SIG	17
Ilustración 11: Orgánico Funcional	30
Ilustración 12: Lugar de Procedencia	39
Ilustración 13: Frecuencia de solicitud de Información.....	40
Ilustración 14: Información Solicitada	41
Ilustración 15: Medios de Contacto	42
Ilustración 16: Calidad de Atención	43
Ilustración 17: Calidad de la información.....	44
Ilustración 18: Dificultad de Consulta	45
Ilustración 19: Necesidad de una herramienta	46
Ilustración 20: Importancia de una herramienta	48
Ilustración 21: Conocimiento de Geoportal	49
Ilustración 22: Nuevo Predios.....	75
Ilustración 23: Actualización de Predio	76
Ilustración 24: Diagrama de Procesos	77

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Normas ISO	12
Tabla 2: Componentes IDE.....	14
Tabla 3: Descripción de Equipo.....	31
Tabla 4: Descripción de personal Avalúos y Catastros	34
Tabla 5: Descripción de personal Planificación	34
Tabla 6: Descripción de personal Gestión Riesgos	35
Tabla 7: Tipos de Catastros	37
Tabla 8: Estructura Tecnológica del área de Sistemas del GADMC Rioverde	51
Tabla 9: Cuadro Comparativo Sistema Operativo Linux	58
Tabla 10: Cuadro Comparativo SIG	60
Tabla 11: Cuadro Comparativo Bases de Datos	64
Tabla 12: Cuadro Comparativo Servidores de Mapas	67
Tabla 13: Ventajas y Desventajas OpenLayers	69
Tabla 14: Ventajas y Desventajas GeoExt.....	71
Tabla 15: Ventajas y Desventajas mapfish	72
Tabla 16: Ventajas y Desventajas GeoExplorer de OpenGeo	73

ÍNDICE DE ANEXOS

HOJA DE CONTROL	i
AUTORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DEDICATORIA	iv
ABREVIATURAS.....	v
LISTA DE ILUSTRACIONES	vii
LISTA DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE ANEXOS	ix
RESUMEN	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN	xvi
1.1 Presentación de la Investigación	xvi
1.2 Planteamiento del Problema.....	xvii
1.2 Justificación	xviii
1.3 Objetivos	xix
1.4.1 Objetivo General	xix
1.4.2 Objetivos Específicos	xix
CAPÍTULO 1 MARCO DE REFERENCIA	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Base Teórica Científica.....	2
1.2.1. Cartografía	2
1.2.2. Mapas	3

1.2.3. Ortofotos	4
1.2.4. Mapas Topográficos.....	4
1.2.5. Mapas Temáticos	5
1.2.6. Proyección Cartográfica.....	6
1.2.7. Sistema de Coordenadas Geográficas	7
1.2.8. Sistema de Coordenadas Geográficas UTM	7
1.2.9. Proyección UTM.....	8
1.2.10. Sistema Geodésico Mundial 1984 (Wgs84).....	8
1.2.11. Infraestructura de Datos Espaciales	8
1.2.11. Interrelación de Software	10
1.2.12. Estandarizadores de Información Geográfica.	11
1.2.13. Normas y Estándares.....	11
1.2.14. Componentes de una IDE	14
1.2.15. Recursos Tecnológico para Estructurar una IDE	15
1.2.15.1. Software	15
1.2.15.2. Software Propietario	15
1.2.15.3. Software Shareware o de Evaluación.....	15
1.2.15.4. Software de demostración	16
1.2.16. Sistema de Información Geográfica.....	16
1.2.16.1. Componentes de un Sistema de Información Geográfica (SIG).....	17
1.2.16.2. Datos	17
1.2.16.3. Software	18
1.2.16.4. Hardware	18
1.2.16.5. Personas	18
1.2.16.6. Almacenamiento	18

1.2.16.6.1. Shapefiles	18
1.2.16.6.2. Base de Datos Espacial	19
1.2.16.7. Servidor Web de Mapas	19
1.2.16.8. Visor de Cartografías	20
1.3. Marco legal	20
1.3.1. CONAGE	21
1.3.1.1. Políticas CONAGE	21
3.1.2 Uso de la Geoinformación	22
3.1.3.3 Difusión de la Geoinformación.....	22
2.1. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Rioverde (GADMC RIOVERDE)	28
2.1.1. Reseña Histórica Rioverde.....	28
2.1.2. Generalidades de la Institución	28
2.1.3. Estructura Orgánica Institucional.....	29
2.1.4. Áreas involucradas	30
2.1.4.1. Sistemas	30
2.1.4.1.1. Descripción Tecnológica de Sistemas.....	31
2.1.4.2. Avalúos y Catastros	33
2.1.4.3. Desarrollo y Ordenamiento Territorial	34
2.1.4.4. Departamento de Gestión Ambiental y Riesgos	35
2.1.5. Catastro Urbano Municipal.....	35
2.1.5.1. Importancia del Catastro Urbano Municipal.....	35
2.1.5.2. Levantamiento de Información Urbana GADMC Rioverde.....	36
2.2. Tipo de investigación	23
2.3. Metodología, Métodos y Técnicas	24

2.4. Técnicas	25
2.5. Población y Muestra.....	25
2.5.1. Población.....	25
2.5.2. Muestras	26
2.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	27
2.7.- Normas Éticas.....	27
CAPÍTULO 3 RESULTADOS.....	28
3.1. Tabulación y Análisis de Información	28
3.2. Análisis de Entrevistas	50
3.2.1. Entrevista al departamento de sistemas del GADMCR	50
3.2.2. Entrevista al departamento de Avalúos y Catastros.....	54
CAPÍTULO 4 PROPUESTA.....	57
4.1. Propuesta Operativa	57
4.2. Evaluación de Herramientas	57
4.2.1 Plataforma base o Sistema Operativo.	57
4.2.2 Sistema de Información Geográfica.....	60
4.2.3 Base de Datos Espaciales	64
4.2.4 Servidor de mapas	67
4.2.5 Visores cartográficos.....	69
4.2.5.1. OpenLayers	69
4.2.5.2. GeoExt	71
4.2.5.3. Mapfish	72
4.2.5.4. GeoExplorer de OpenGeo 4.1	72
4.3. Conclusiones del análisis comparativo	73
4.8. Requerimientos Tecnológicos	74

4.9. Diagrama de Procesos	75
4.9.1. Creación de Nuevo Predio	75
4.9.2. Actualización de Predio	76
4.9.3. Diagrama de Procesos	77
CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	78
5.1. Conclusiones	78
5.2. Recomendaciones.....	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82
ANEXOS	87
ANEXO 1: ENCUESTA.....	88
ANEXO 2: ENTREVISTA	92
ANEXO 3: ANÁLISIS DE IMPACTOS.....	96
ANEXO 4: FICHA CATASTRAL	100
ANEXO 4: LOTAIP	102

RESUMEN

Un Geoportal constituye la búsqueda de herramientas gratuitas, que interconectadas integran la base de datos alfanumérica y la cartografía urbana del cantón Rioverde. Como resultado se obtuvo una aplicación web dinámicas para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Rioverde que permite consultar información predial urbana de las parroquias Rioverde, Rocafuerte, Montalvo, Lagarto, Chontaduro y Chumundé.

Esta investigación necesito establecer bases de conocimiento. El marco teórico ha sido formado de los datos que corresponden a la Institución, su estructura departamental y tecnológica, los procesos para la generación de datos urbanísticos; las normativas y estándares para publicación de datos geográficos, de las conclusiones obtenidas del análisis de cómo debe hacerse una infraestructura de datos espacial, y de las conclusiones resultantes de probar herramientas que logran la integración. Además, el estudio se sustenta en encuestas y entrevistas que establecen el Qué debe o no publicarse y así evitar los trámites institucionales.

La metodología fue cuantitativa porque se utilizaron datos medibles y métodos matemáticos para procesar datos de encuestas hechas a la población muestra de 274 usuarios distribuidos en las parroquias y cualitativa debido a la interpretación de entrevistas y evaluación de herramientas de software gratuito. Conforme avanzó la investigación, se tuvieron tres características, investigación Exploratoria, Documental y Práctica.

Determinadas las herramientas, se realizó una simulación del modelo de integración con los estándares y normas de publicación cartográfica para finalmente evaluar el impacto tecnológico, administrativo y económico.

Finalmente se elaboraron las conclusiones y recomendaciones para implementación.

Palabras claves: Geoportal, cartografía, integración, información

ABSTRACT

A Geoportal is the search for free, interconnected tools that integrate the alphanumeric database and the urban cartography of the Rioverde canton. As a result, a dynamic web application was obtained for the Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Rioverde, which allows consulting urban plot of land information of the parishes of Rioverde, Rocafuerte, Montalvo, Lagarto, Chontaduro and Chumundé.

This research I need to establish knowledge bases. The theoretical framework has been formed of the data corresponding to the Institution, its departmental and technological structure, the processes for the generation of urban data; the regulations and standards for publication of geographic data, the conclusions obtained from the analysis of how a spatial data infrastructure should be made, and the conclusions resulting from testing tools that achieve integration. In addition, the study is based on surveys and interviews that establish what should or should not be published and thus avoid institutional procedures.

The methodology was quantitative because measurable data and mathematical methods were used to process survey data made to the sample population of 274 users distributed in the parishes and qualitative due to the interpretation of interviews and evaluation of free software tools. As the investigation progressed, there were three characteristics: Exploratory, Documentary and Practical research.

Once the tools were determined, a simulation of the integration model with the standards and norms of cartographic publication was carried out to finally evaluate the technological, administrative and economic impact.

Finally, the conclusions and recommendations for implementation were drawn up.

Keywords: Geoportal, cartography, integration, information

INTRODUCCIÓN

1.1 Presentación de la Investigación

El presente trabajo investigativo, tiene como propósito principal de estudio; analizar herramientas de distribución gratuitas que puedan interrelacionarse para integrar datos alfa numéricos y mapas cartográficos del área urbana del Cantón para posteriormente publicarla a través de un portal web o geoportal. En concreto, esta investigación busca establecer una propuesta para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Rioverde, que permita la AUTOMOTIZACIÓN DE LA CONSULTA DE DATOS CATASTRALES URBANÍSTICOS MEDIANTE UN GEOPORTAL CONSTRUIDO A PARTIR DE SOFTWARE GRATUITO. Con la implementación de un geoportal será posible que el usuario externo o interno a la Institución pueda visualizar, consultar y validar información urbana levantada de las parroquias: Rioverde, Rocafuerte, Montalvo, Lagarto, Chontaduro y Chumundé; correspondiente a límites prediales, manzanas, sectorización, barrios, límites urbanos, calles, hoteles, instituciones, restaurantes, áreas esparcimiento, puntos de concentración, zonas seguras, zonas de riego, vías seguras, obras emblemáticas, redes de agua, alcantarillado, rutas de recolección, áreas verdes, establecimientos educativos, áreas de desarrollo.

1.2 Planteamiento del Problema

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Rioverde, es una institución que genera una cantidad considerable de información urbanística proveniente de áreas departamentales como Avalúos y Catastros, Ordenamiento Territorial, Planificación, Higiene, Gestión de Riesgos y Gestión Ambiental. Sin embargo, la problemática a resolver de forma directa con esta investigación son las dificultades que tienen los usuarios internos o externos a la institución para solicitar información geográfica del área urbana de calidad, muestra de ello son las constantes quejas e inconformidades manifestadas por la comunidad. El tiempo invertido por parte del servidor público para generar datos útiles que satisfagan las necesidades del solicitante es otro punto a ser solucionado.

Indirectamente se logrará dar solución a otras problemáticas como el desfase que existe entre datos de un departamento a otro; lo cual es un claro indicador de que no existe una sincronización en cuanto a datos cartográficos levantados, o en su defecto síntomas de poca comunicación entre áreas en cuanto a esta temática, falta de organización o falta de procesos para almacenamiento de mapas es decir, que existen concurrentes reportes de pérdidas de información y finalmente los formatos en los cuales se encuentra almacenada la cartográfica, no es la adecuada para análisis de información.

1.2 Justificación

Tener un Geoportal, es importante porque a través de este medio se podrá visualizar la información del territorio de las parroquias Rioverde, Chontaduro, Chumundé, Montalvo, Lagarto y Rocafuerte del cantón Rioverde y específicamente los datos prediales del catastro urbano; entre los cuales está el área de los predios, acceso a servicios básicos, características del predio, predios colindantes, etc.

Indirectamente se logrará mantener organizada y unificada la información existente en una base de datos espacial; permitiendo al personal de avalúos y catastros modificar y mantener planos actualizados del territorio, aporte que se verá reflejado en la velocidad de ejecución de los procesos internos del departamento. Es importante señalar además, que la digitalización de la información territorial, así como la posibilidad de superponer mediante capas dicha información, posibilita el análisis a profundidad y la reflexión sobre los posibles usos y destinos de los espacios territoriales. Esa actividad favorece, a su vez, una mejor planificación del uso del suelo y una mejor gestión territorial; y es la oportunidad para elaborar planes de ordenamiento urbano y territorial, someterlos a discusión con la población, determinar conjuntamente los usos del suelo de modo participativo y, finalmente tomar decisiones óptimas basadas en una información más veraz y contrastada.

Por último, cabe destacar que este proyecto ayudará también a promover el libre acceso a la información pública, tal y como lo determina la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP) y, de este modo, fomentar la sociedad del conocimiento.

1.3 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Diseñar un modelo de integración de información alfanumérica y cartográfica urbana mediante software gratuito para facilitar las consultas de datos urbanísticos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Rioverde.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Examinar los datos existentes del catastro urbano en el GADM del cantón Rioverde.
- Identificar un método con el cual se puedan integrar los datos del catastro urbano y la información cartográfica del GADM del cantón Rioverde de manera óptima en el geoportal.
- Analizar softwares gratuitos con los cuales se pueda construir el modelo de integración de datos del catastro urbano.
- Establecer la Infraestructura de Datos Espaciales para consultar información catastral urbana del GADMCR basado en las necesidades de los propietarios de predios.

CAPÍTULO 1 MARCO DE REFERENCIA

1.1. Antecedentes

Esta investigación tiene el propósito de proveer a los usuarios de una herramienta que permita agilizar la consulta de información catastral urbana, sin embargo lograr este objetivo implica interconectar varias herramientas con las cuales se construya una estructura que integre los datos urbanísticos.

Este tipo de solución informática es muy nueva y ha nacido a partir del hecho de que cada día la información cartográfica georeferenciada es un factor determinante a la hora de tomar decisiones.

Según Sáens, D (2012) en su investigación “GENERACIÓN DE UN GEOPORTAL PARA PROYECTOS INMOBILIARIOS”, Para la creación de un portal que muestre información acerca de proyectos inmobiliarios, propone implementar un servidor web ya sea apache o en su defecto internet Information services, un servicio de mapas MapServer encargado de gestionar los archivos Mapscript, que bien podrían ser creados usando programación o generados a través del sistema de información geográfica Jusi; es importante hacer mención que la fuente de datos cartográfica inmobiliaria se encuentra almacenada en los archivos tipo shape.

Murillo, K (2014) en la investigación “DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE GEOPORTAL PARA EL OBSERVATORIO DE MERCADO DE PRECIOS DE LA TIERRA EN LA ZONA RURAL DEL ECUADOR”, establece un modelo para creación de Geoportales muy similar a las investigación de Sáens, D (2012), sin embargo a diferencia del modelo anterior como servidor web de aplicaciones se ha propuesto el uso de tomcat, la interfaz de usuario un archivo HTML generado por Groovy Server Pages con las correspondientes acciones, expresiones y condiciones para cada controlador, la información a visualizar proviene del servidor de mapas GeoServer, este último toma los datos almacenados de la base de datos postgresql-PostGIS.

Fratilla, D (2016) “DESARROLLO DE UN INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES Y UN GEOPORTAL MEDIANTE SOFTWARE LIBRE EN EL MUNICIPIO DE VILLAR DEL ARZOBISPO” se apega al mismo modelo de interconectividad de herramientas en su investigación; acción reiterada lleva a la conclusión de que este es el modelo más funcional para la construcción de un geoportal, es decir la siguiente infraestructura: servidor de aplicación web, un visualizador que obtiene los mapas de un servidor de este tipo, cuya alimentación proviene de un medio de almacenamiento de cartografía, ya sea una base de datos espacial o de un conjunto de archivos shape editables por un sistema de información geográfica. Las herramientas empleadas en esta investigación fueron servidor apache MapServer, sistema de información geográfica gvSIG, OpenLayers visualizador de mapas, emisor de metadatos geonetwork, servidor de mapas Geoserver, origen de datos archivos shape.

1.2. Base Teórica Científica

1.2.1. Cartografía

Ciencia con la cual se hace posible la representación de la superficie de la tierra, en un plano; tres factores importantes sistemas de coordenadas geográficas, proyección geométrica, mapa y relaciones de proporción. (Definición de Cartografía, 2016)

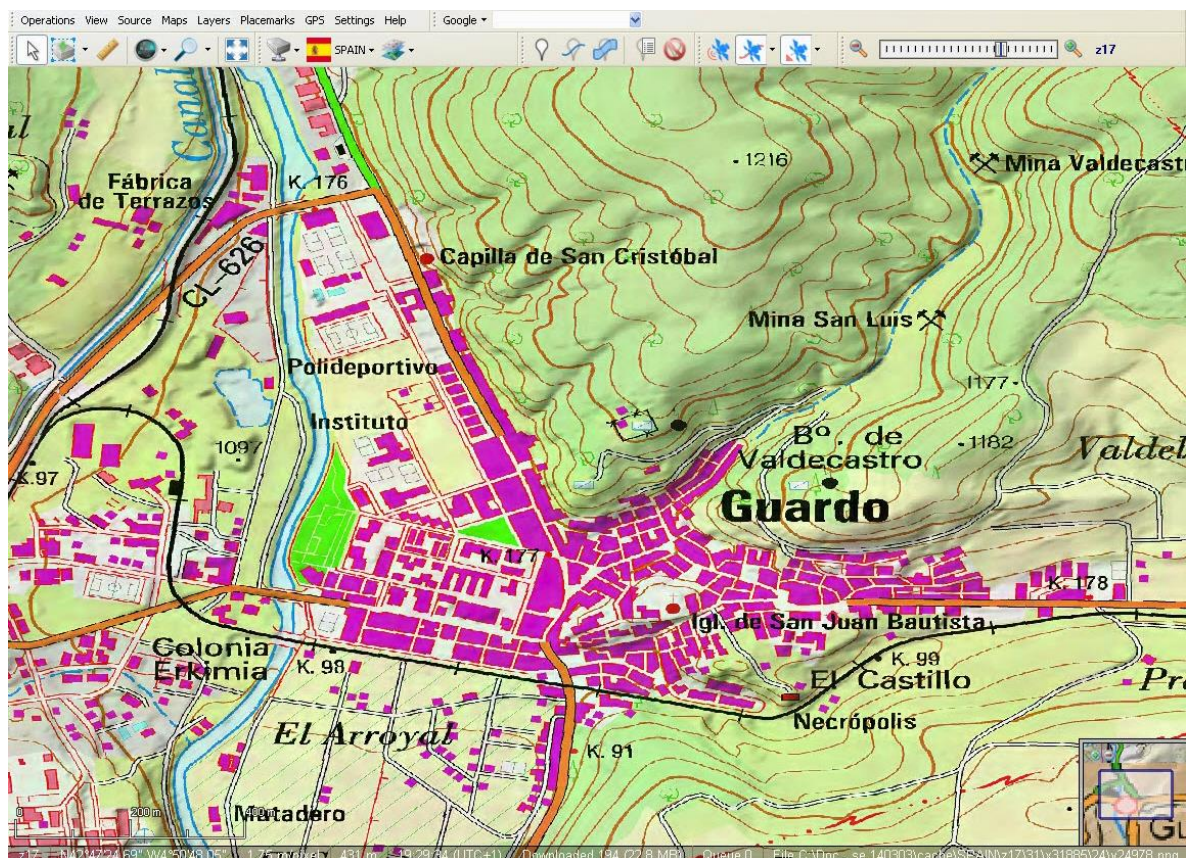


Ilustración 1: Cartografía – Fuente Cartografía Digital (2014). digimapas.blogspot

1.2.2. Mapas

Cualquier representación geográfica de una porción de terreno o fenómeno abstracto o concreto, sobre una superficie plana o bidimensional. (Pérez P. J. y Merino M., 2012)



Ilustración 2: Mapas - Fuente Barroso, F (2015). elpais

1.2.3. Ortofotos

Son fotografías aéreas que sometidas a procesos de corrección digital, se supera la deformación; obteniendo una fotografía del terreno con exactitud posicional y dimensional de los objetos. (Qué es y cómo se hace una Ortofoto, 2013)



Ilustración 3: Ortofoto - Fuente Cuenca GAD Municipal (2014). Ide.cuenca

1.2.4. Mapas Topográficos

Representaciones de porciones de la tierra en el cual se plasman los relieves de terreno empleando curvas de nivel. (Ucha F., 2015)

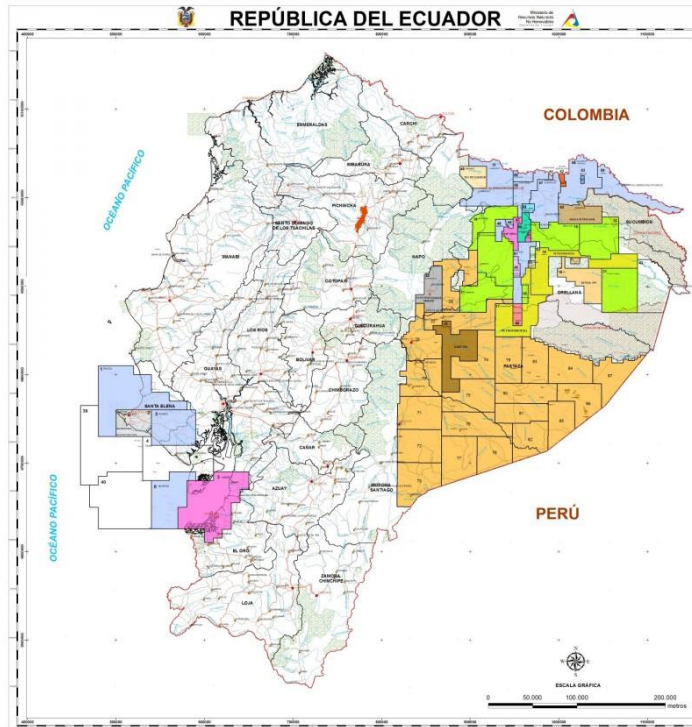


Ilustración 4: Mapa topográfico - Fuente Garcés, F (2013). Labarraespaciadora

1.2.5. Mapas Temáticos

Empleados para la representación de fenómenos geográficos. (Bembibre C., 2009)

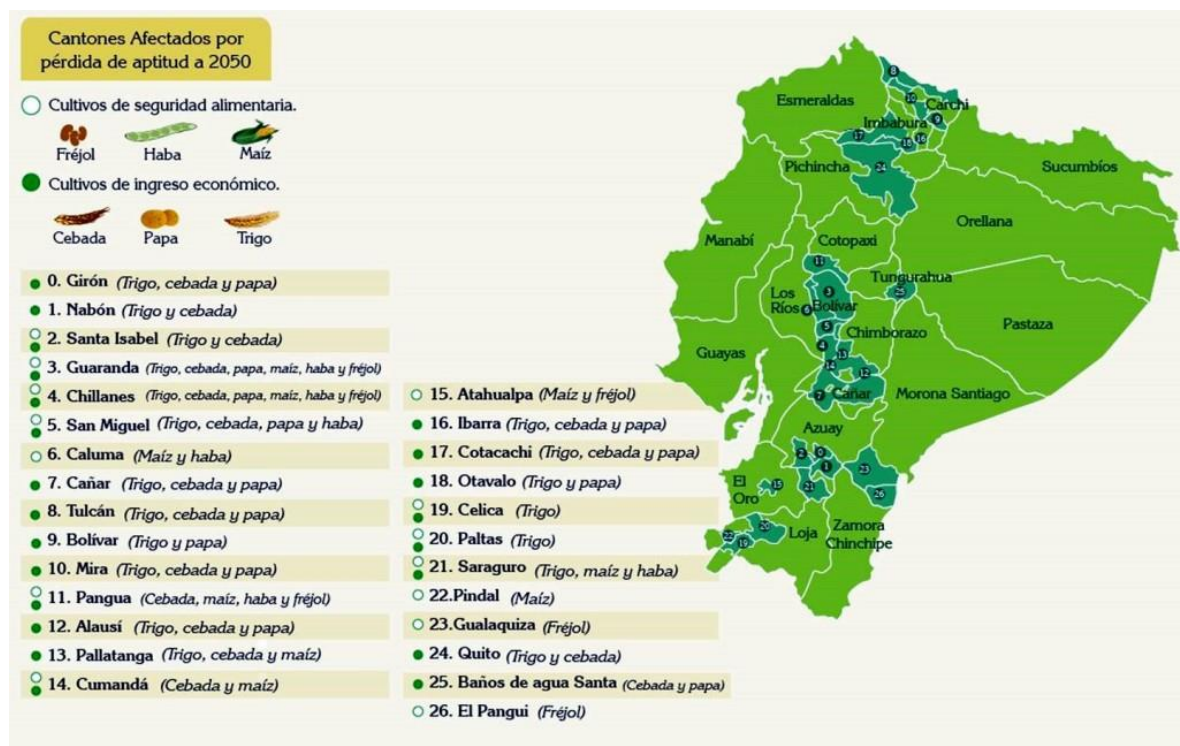


Ilustración 5: Mapas Temáticas - Fuente Washington (2015). Brainly

1.2.6. Proyección Cartográfica

Método que representa la superficie de la tierra sobre un plano. Las proyecciones cartográficas son esenciales para la confección de mapas. Supone un sistema estructurado que traslada la red de meridianos y paralelos desde una superficie curva como la de la esfera a una superficie plana. (Ucha F., 2013)

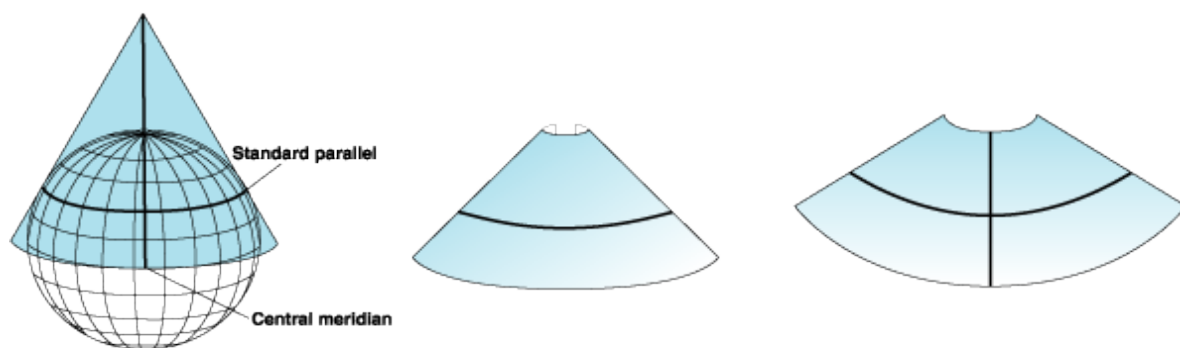


Ilustración 6: Proyección Cartográfica - Fuente ArcGis for Desktop / Tipos de Proyección (2016). desktop.arcgis

1.2.7. Sistema de Coordenadas Geográficas

Sistema que referencia cualquier punto de la superficie terrestre y que utiliza para ello dos coordenadas angulares, latitud (norte o sur) y longitud (este u oeste), para determinar los ángulos laterales de la superficie terrestre con respecto al centro de la Tierra y alineadas con su eje de rotación. (Bembibre C., 2012).

Se utilizan para determinar el posicionamiento exacto de cualquier punto, zona u objeto sobre la tierra. (Bembibre C., 2012).

1.2.8. Sistema de Coordenadas Geográficas UTM

El sistema de coordenadas geográficas UTM (Universal Transverse Mercator) se utiliza para referenciar cualquier punto de la superficie terrestre, utilizando para ello un tipo particular de proyección cilíndrica para representar la Tierra sobre el plano. (Definición de Sistemas, 2009)

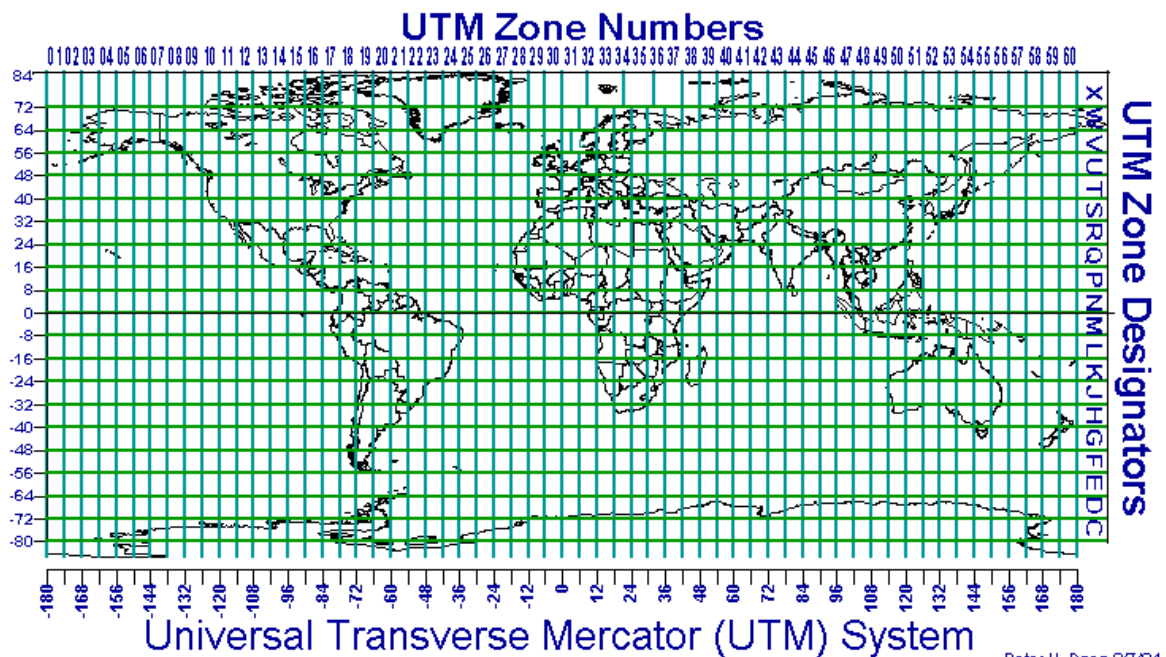


Ilustración 7: Sistema UTM - Fuente Franco, A. (1999). ELGPS.

1.2.9. Proyección UTM

Las proyecciones se utilizan para representar un objeto sobre el plano. (Definición de Sistemas, 2009)

La proyección UTM en concreto posee las siguientes características:

- Es una proyección cilíndrica: Se obtiene proyectando el globo terráqueo sobre una superficie cilíndrica.
- Es una proyección transversa: El cilindro es tangente a la superficie terrestre según un meridiano. El eje del cilindro coincide, pues, con el eje ecuatorial.
- Es una proyección conforme: Mantiene el valor de los ángulos. Si se mide un ángulo sobre la proyección coincide con la medida sobre el elipsoide terrestre.

1.2.10. Sistema Geodésico Mundial 1984 (Wgs84)

El WGS84, Sistema Geodésico Mundial 1984 se considera como un estándar para su uso en la cartografía. Es el sistema de coordenadas geográficas de mayor uso a nivel mundial, gracias a este sistema de coordenadas es posible ubicar cualquier punto de la Tierra apoyándose en tres unidades dadas, sin tomar como referencia ningún otro objeto. (Bembibre C., 2008)

1.2.11. Infraestructura de Datos Espaciales

La IDE o Infraestructura de Datos Espaciales, se definen como el conjunto de elementos imprescindibles que integrados apropiadamente se encaminan a facilitar la producción de información Geográfica, misma que una vez analiza o interpretada correctamente constituye en un factor útil para el desarrollo de los pueblos. (Hernández D, 2017)

Las IDEs integran varios elementos como son: Políticas, Leyes, Normativas, Estándares, Organizaciones, Software, Hardware, Recurso Humano, Datos; para conformar una estructura virtual que materializa su objetivo primario el cual es poner a disposición e

intercambiar información y servicios geográficos usando un Geoportal al cual es accedido a través de internet. (Capdevil j. 2004).

Datos, Metadatos y servicios son los componentes esenciales que deben estar presentes a la hora de dar vida a las IDEs.



Ilustración 8: IDE - Fuente Infraestructura de Datos Espaciales de Costa Rica (2014). snitcr

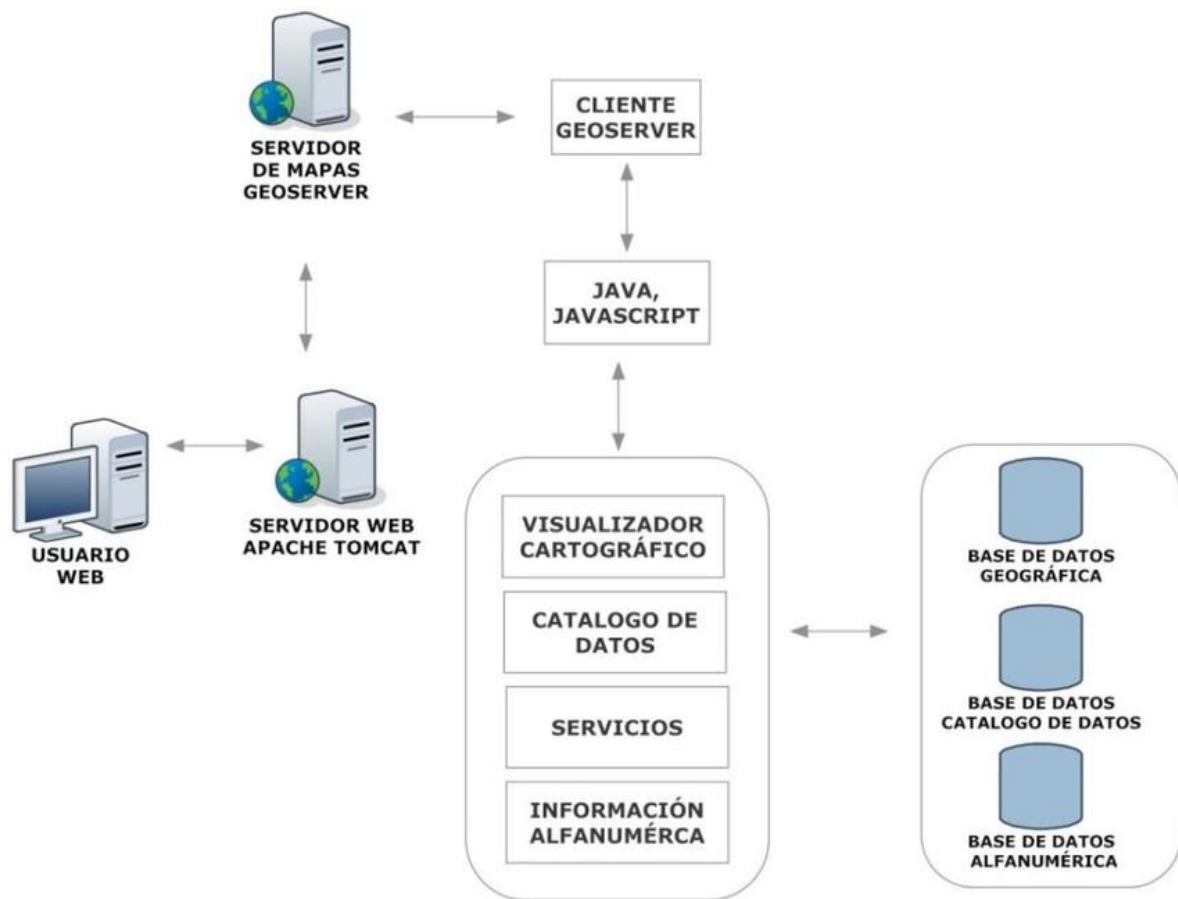


Ilustración 9: Infraestructura de Datos Espaciales - Fuente: Sagayo, J (2015). researchgate

1.2.11. Interrelación de Software

Es la capacidad que tienen componentes o sistemas heterogéneos u homogéneos para comunicar, intercambiar, transferir y usar recursos, información o datos de distintos formatos y plataformas sin la necesidad de conocer las características individuales. Tomando como punto de partida el concepto de interrelación de sistemas es necesario que la interrelación se soporte en estándares.

Las normas ISO 19119 expresa el termino de interrelación de software como una Interoperabilidad Geográfica como la capacidad de para intercambiar libremente toda clase de información geográfica de los objetos y fenómenos existente sobre la superficie terrestre. (Marco de Desarrollo de la Junta de Andalucía, s.f.)

1.2.12. Estandarizadores de Información Geográfica.

ISO.- Internacional Organization for Standardization, es una de las organizaciones de normalización para la información geográfica digital usadas en las IDEs. Para ello se ha establecido una familia normas, generadas por el comité internacional ISO/TC211-Geographic Información. (Levinsohn A, 2011)

OGC.- Open Geospatial Consortium comunidad dedicada a hacer de la información geográfica una parte integral de la infraestructura mundial de información, haciendo que prevalezca la interoperabilidad o interrelación de ésta mediante el desarrollo estándares de interfaz y los estándares asociados, así como buenas prácticas para el intercambio de información geográfica.(Ariza F, 2008)

1.2.13. Normas y Estándares

Son elementos que se perfilan como la base que garantizan la interrelación o la interoperabilidad entre elementos homogéneos o no para la generación, y consumo de información geográfica.

A continuación se detallan las principales normas y estándares que se deben tener en consideración para el desarrollo de una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE):

Tabla 1: Normas ISO - Fuente Julián Nazareno Solís

NORMA	DESCRIPCION
ISO-19115	Define un esquema para describir información geográfica y servicios. Proporciona información sobre la identificación, la extensión, la calidad, la extensión espacial y temporal, las referencias espaciales utilizadas y todo lo relativo a la distribución de los datos geográficos digitales. (Ariza F, 2008)
ISO-19115-2	Provee elementos metadatos adicionales para describir datos raster (imágenes), es una extensión de la norma ISO 19115. La norma ISO 19115-2 proporciona información sobre las propiedades de los equipos de medición utilizados para adquirir los datos, la geometría de los procesos de medición empleados por el equipo y el proceso de producción utilizado para digitalizar los datos obtenidos. Esta norma es solo recomendable cuando se requiera documentar en extenso datos raster. (Ariza F, 2008)
ISO-19139	Esta norma define la codificación XML de la norma ISO 19115, hace posible la comprensión por computadores de los archivos de metadatos.
ISO-19119	La norma proporciona un marco de trabajo a los desarrolladores para crear aplicaciones que permitan a los usuarios acceder y procesar datos geográficos procedentes de diversas fuentes a través de interfaces de computación. La Norma ISO 19119 incluye además elementos de metadatos adicionales para describir e invocar servicios de información geográfica. (Ariza F, 2008)
ISO-19128 (WMS):	Esta norma tiene por función la implementación de servicios web para la visualización de mapas digitales dinámicos. Define operaciones para la obtención de mapas como imágenes, la obtención de capacidades o metadatos de servicio y la obtención de información sobre elementos del mapa. (Ariza F, 2008)

ISO-19142 (WFS):	Esta norma permite visualizar y transferir información geográfica vectorial, permitiendo recuperar y/o modificar los datos que provee el servicio web. (Ariza F, 2008)
WCS:	Este estándar permite visualizar y consultar los valores de los atributos almacenados en cada pixel, además de realizar geo procesos de información raster. (Ariza F, 2008)
CSW	Es el estándar de servicio de catálogo, el cual permite la publicación y búsqueda de información geográfica. El servicio de catálogo es necesario para proporcionar capacidades de búsqueda e invocación sobre los recursos documentados en una IDE. (Ariza F, 2008)

1.2.14. Componentes de una IDE

Tabla 2: Componentes IDE - Fuente Julián Nazareno Solís

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Datos	Son los elementos fundamentales con los cuales se construye cualquier tipo de mapas temáticos o cartografía base de uso general apegada a las políticas y estándares de información geográfica existente. Ejemplo: Ortofotos, relieve, topografías etc. (Capdevila j, 2004)
Servicio	Son el conjunto de funcionalidades a disponibles con los cuales se hace accesible a recursos en estos recursos cartográficos digitales a través de internet, sin la necesidad de que intervengan software adicional. (Carrero A, 2012)
WMS	Servicio definido por el OCG para la visualización en forma dinámica la cartografía digital estructurada por mapas digitales, ortofotos o fotos áreas, archivos de datos producidos Sistemas de Información Geográfica entre otros. Es posible obtener información como: <ul style="list-style-type: none">• Documento metadato de las propiedades del servicios• Mapa según se hayan definido los parámetros geográficos y dimensionales.• Información de características objetos geográficos en una posición espacial.
WFS	Servicio definido por la OCG, que permite el acceso a los datos de los servicios WMS en formato vectorial GML derivado del XML, con lo cual se puede editar la información para un mejor análisis. (Carrero A, 2012)
WCS	Servicio proporcionado por OCG, similar a WFS mediante el cual se facilita el acceso a datos en formato ráster a través del navegador. (Carrero A, 2012)

Metadatos	Los datos empleados en el armado cartográfico no siempre es de fácil interpretación por lo tanto resulta de imperiosa necesidad el tener información descriptiva de los datos, y a esta información que se encarga de descifrar o interpretar los datos y servicios se conoce como metadatos.
-----------	---

1.2.15. Recursos Tecnológico para Estructurar una IDE

1.2.15.1. Software

Programa computacional o conjunto de estos que integran procedimientos, datos, reglas para la realización de operaciones en un sistema informático.

- Software de Sistema
- Software de Aplicación
- Software de Programación

1.2.15.2. Software Propietario

Software de tipo cerrado considerado de esta manera debido a que el dueño o propietario controla la modificación, evolución, atrasos y demás situaciones que podrían ocurrir con este tipo de software, sin la posibilidad que éste (propietario) transfiera sus especificaciones. (Software Libre frente a Software Propietario: legislación y modelos de negocio, 2013)

1.2.15.3. Software Shareware o de Evaluación

Software caracterizado por ser de libre distribución, esto quiere decir que es un software usado con el permiso de su creador o desarrollador durante un tiempo determinado, una vez

vencido el periodo de tiempo para su uso, se debe pagar para continuar disponiendo del software.

1.2.15.4. Software de demostración

El software es aquel que funciona la 100%, ya que a consideración de los creadores del programa, no es necesario que el software en algunos casos tenga todos sus módulos completamente funcionales, en otros soportan una cantidad de información determinada y en algunos otros este software cabo de cierto tiempo deja de funcionar. (Software Libre frente a Software Propietario: legislación y modelos de negocio, 2013)

1.2.16. Sistema de Información Geográfica

Los Sistemas de Información Geográfica SIG o de sus siglas en inglés GIS (Geographic Information System), es el resultado de lograr la integración e interacción de *hardware*, *software* y *datos geográficos* de una forma ordenada y coherente para lograr una herramienta con la cual se hace posible la gestión de información geográfica georeferenciada. (Servicio Geológico Mexicano, 2017)

Su funcionamiento es como una base de datos espacial que contiene información geográfica debidamente referenciada y almacenada independiente la una de otra. Los SIG separan esta información geográfica en capas que hacen alusión cada una a temáticas esto permite la celeridad en los procesos solicitados.

Con un SIG se busca administración de datos espaciales, realizar consultas tanto de datos como de información acerca de temáticas específicas y finalmente la generación de mapas o informes gráficos.

1.2.16.1. Componentes de un Sistema de Información Geográfica (SIG)

Los SIG están conformados por un determinado número de componentes específicos con los cuales se pueden realizar consultas, análisis e interpretación de información geográfica.

1.2.16.2. Datos

Insumo primario para un SIG. Se puede expresar como dato a todo tipo de información proveniente de sensores remotos, GPS, fotografías aéreas, archivos en formatos shapefile, archivos CAD, archivos Excel, etc. (Ingeniería y Soluciones Geográficas, 2012)



Ilustración 10: SIG - Fuente Arana, M (2012). aulagmrubi

1.2.16.3. Software

Es un software de tipo SIG, que tiene la capacidad de trabajar con información de tipo geográfica y georeferenciada. (Ingeniería y Soluciones Geográficas, 2012)

1.2.16.4. Hardware

Es de gran importancia para un SIG contar con un adecuado equipo informático ordenador sobre el cual se implemente el software que servirá para la administración de los datos. (Ingeniería y Soluciones Geográficas, 2012)

1.2.16.5. Personas

Sabiendo lo que se debe analizar y las herramientas con las cuales se debe hacer el análisis de información es importante establecer quien hace la interpretación de datos es en este punto donde intervienen los profesionales de los SIG o el personal humano capacitado para hacerlo. Este es el encargado de obtener los resultados de acuerdo con la investigación o proyecto que se esté llevando a cabo. Otra de sus funciones principales es el desarrollar programas, aplicaciones o similares para la visualización de la información geográfica y la producción de mapas. (Ingeniería y Soluciones Geográficas, 2012)

1.2.16.6. Almacenamiento

1.2.16.6.1. Shapefiles

Una vez terminado el proceso de levantamiento de datos geográficos el siguiente paso a seguir es el almacenamiento digital de los mismos, entre las formas existentes en la actualidad tenemos una común por ser muy conocida. Los shapefile almacenan datos forma vectorial como puntos, líneas y polígonos que representan diferentes realidades que se producen sobre la superficie terrestre.

Lamentablemente esta no es la mejor opción de almacenamiento ya que un shapefile no es un archivo único más bien es un conjunto de archivos de distintas clases en los cuales está contenida la información como si se tratara de una relación independiente.

- .shp – almacena las entidades geométricas de los objetos.
- shp – almacena el índice de las entidades geométricas y el
- .dbf – tabla BASE donde se almacenan los atributos de los elementos geométricos.

1.2.16.6.2. Base de Datos Espacial

Las bases de datos por naturaleza un conjunto o un banco de datos que se almacenan para su posterior uso, esta definición se aplica a las bases de datos espaciales con una característica particular la cual es que los datos que se guardan son de tipo geográficos referenciados.

Las BDE almacenan datos en forma organizada y estructurada para ser utilizados por una aplicación SIG, relacionando los datos espaciales o gráficos los cuales describen la geometría relación de los datos representados y los datos no espaciales o atributos encargados de describir las características de los elementos representados.

1.2.16.7. Servidor Web de Mapas

Dentro de una infraestructura de datos espacial los servidores de mapas permiten la devolución de información geográfica ya sea vectorial la misma que viene a ser grafica o alfanumérica o raster imágenes png, jpg, tiff, etc.; recibidas por las peticiones por parte de los clientes ya sea a través de una aplicación web o un SIG.

1.2.16.8. Visor de Cartografías

Componente de una Infraestructura accesible para los usuarios de datos geográfica responsable de la visualización, consulta y análisis de información geográfica, obtener mapas y datos de los metadatos de la información almacenada.

1.3. Marco legal

Constitución Política de la República, En su Art. 81 Garantiza el derecho de todos los ecuatorianos al libre acceso de las fuentes de información, y así poder ejercer participación democrática de veeduría y fiscalización en todos los aspectos de la cosa pública.

El Decreto Ejecutivo del Consejo Nacional de Planificación No. 1577; de febrero 11 de 2009, establece que las instituciones de carácter público que dependen de la Función Ejecutiva por obligatoriedad deben integrar su información al Sistema Nacional de Información, a fin de tener disponible la visualización de datos geográficos para desarrollo de proyectos de planificación.

El Registro Oficial No. 269, del 01 de septiembre del 2010, se hacen públicas las Políticas Nacionales de Información Geoespacial, donde se le da el carácter de obligatorio para todas las instituciones del sector público, y del sector privado que con recursos del Estado generan geo información. Dentro de las Políticas Nacionales de Información Geoespacial, en los lineamientos 1.6, 1.7 y 1.13 se menciona la aplicación de las normas y estándares nacionales y la necesidad de garantizar la calidad de la información.

La Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP), en cada uno de sus artículos establece el Principio de Publicidad de la Información Pública, conforme el cual se busca garantizar el acceso a la información pública como derecho de las personas garantizado por el Estado, y a su vez, se determina que se considera información pública a todo documento en cualquier formato que se encuentre en poder de las instituciones públicas y de las personas jurídicas a las que se refiere esta Ley, contenidos, creados u

obtenidos por ellas, que se encuentren bajo su responsabilidad o se hayan producido con recursos del Estado.

Mediante Decreto Ejecutivo No. 2250, publicado en el Registro Oficial No. 466 de 22 de noviembre del 2004, se crea el Consejo Nacional de Geoinformática (CONAGE), como organismo técnico dependiente de la Presidencia de la República, con el objetivo de impulsar la creación, mantenimiento y administración de la Infraestructura Ecuatoriana de Datos Geoespaciales. (SENPLADES, 2013)

1.3.1. CONAGE

Es el Consejo Nacional de Geoinformática, organismo ecuatoriano responsable garantizar la generación, procesamiento, disponibilidad, intercambio, actualización, difusión y uso de información geoespacial, generada a nivel nacional, al igual que esta entre sus funciones velar por la creación, mantenimiento y administración de la Infraestructura Ecuatoriana de Datos Geoespaciales del país bajo las siglas IEDG. (SENPLADES, 2013)

1.3.1.1. Políticas CONAGE

- La generación de la información geoespacial está supeditada a su demanda y a la disponibilidad de recursos del Estado.
- Las instituciones productoras de información geoespacial deben garantizar la interoperabilidad de sus productos.
- Cada institución productora y/o custodia debe producir, mantener, actualizar y difundir la información geoespacial, de acuerdo con su competencia. En caso de no existir la información, la entidad interesada y la entidad competente de la producción deben plantear acuerdos para su generación.
- La información geoespacial debe ser actualizada periódicamente, de acuerdo con las normativas establecidas por la institución competente, debido a cambios importantes que modifiquen el territorio y/o necesidades específicas del Estado.

- Todas las instituciones productoras y/o custodias de información geoespacial deben generar los metadatos de acuerdo con la normativa vigente, precautelando la propiedad intelectual del titular.
- La calidad de la información geoespacial debe cumplir con normas y estándares nacionales, y documentarse a través de los metadatos geográficos.
- Las instituciones productoras y/o custodias de información geoespacial deben contar con una base de datos geográfica estructurada, basada en el catálogo de objetos nacional vigente.

3.1.2 Uso de la Geoinformación

- Toda persona natural o jurídica debe utilizar como insumo la información geoespacial oficial.
- Toda persona natural o jurídica que difunda por cualquier medio de información geoespacial generada por las entidades del sector público, está en la obligación de reconocer la fuente respectiva y señalar explícitamente la institución que la produjo, así como las principales características de la información. La violación de esta disposición será sancionada de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Propiedad Intelectual.
- Las instituciones u organismos generadores de información geoespacial deben mantener un registro de la entrega, para fines estadísticos. (SENPLADES, 2013)

3.1.3.3 Difusión de la Geoinformación

- La información que posea el principio de publicidad debe cumplir los estándares aprobados por la institución competente, asegurando que no sea falsa, incompleta o alterada.
- Todas las instituciones custodias de información pública deben garantizar el acceso a su información, salvo que esta sea declarada secreta, reservada y confidencial.
- Todas las instituciones u organizaciones custodias de información geoespacial deben dar a conocer que información está disponible para el acceso al público, y la que se considera reservada.

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Esta investigación a más de direccionarse por el análisis de las problemáticas en cuanto a la generación de información y cómo se organiza la misma, se direcciona también por el objetivo de obtener una propuesta que dé solución a estas problemáticas de acuerdo a los requerimientos ciudadanos. Para ello se ha interpretado los datos recopilados a partir de las encuestas a usuarios externos y de las entrevistas hechas a los servidores públicos; Así como también se realizaron pruebas entre herramientas informáticas para elegir la más acorde según experiencias propias.

Exploratoria, Documental y Práctica. Son las tres características que describen la investigación realizada. Tomó la particularidad de investigación exploratoria en el momento en el cual se realizó una revisión detallada de la información catastral urbana tanto digital como física que existe de temas como vialidad, división predial, de riesgo entre otros con lo cual se consiguió una idea del estado de esta información comparada con la realidad actual del cantón.

Los procesos y planificaciones utilizadas para el levantamiento y tratamiento de los datos geográficos fue otro punto a escudriñar, considerando que de estos depende la calidad de la información que se solicita para tomar decisiones ante eventos.

Una vez establecido los objetos analizados fue de gran importancia establecer un material teórico científico que sirva de apoyo a la investigación las veces que fueran necesaria, en este caso el marco teórico fue la herramienta de apoyo misma que resultó de las conclusiones luego de estudiar trabajos previos con los que hay similitud en la investigación, de las bases legales ecuatorianas, de las normativas, de las estandarizaciones publicadas etc. La resultante de este momento durante la investigación la hizo una investigación documental.

Para finalizar se destaca un momento más en el que la investigación fue también de tipo práctica; Momento en el cual se tomó las conclusiones del análisis de la información geográfica con la que cuenta el GAD Rioverde y las conclusiones teóricas a las que se

llegaron, para realizar un modelo de interconectividad de software que logró la integración de datos alfanuméricos y geográficos con lo que se da solución a la desactualización de información, la redundancia de datos en formatos diferentes, multiversiones de archivos, lentitud en entrega de información, limitaciones para la interpretación de datos, poca agilidad en el análisis de información, pérdida de tiempo y riesgos de pérdida información.

2.2. Metodología, Métodos y Técnicas

Las metodologías es Cuanti-Cualitativa; Por el enfoque de recolección de datos medibles o cuantificables a través de los instrumentos es de carácter cuantitativo y por realizarse análisis de datos que se enfocan a características de elementos tiene una tendencia a considerarse una investigación también cualitativa.

De los métodos aplicados tenemos los siguientes:

Método Inductivo porque se realizó estudios de publicaciones, entrevistas digitalizadas en internet, foros y otras investigaciones con características similares o al menos en las que su objetivo guardara una estrecha relación con el que busca esta investigación; De esa manera se extrajeron datos particulares como normativas, soportes legales, estándares formatos, modelos de integración que se pudieron adaptar y así llegar a la solución requerida para la automatización de consulta de datos.

De los métodos empíricos de la investigación se utilizó el método Experimental, porque para hacer una propuesta sólida fue obligatorio el hacer pruebas con diferentes software de distribución gratuita que pudieran primero recibir la migración de tablas desde a base de datos de oracle del sistema cabildo; luego, crear una base de datos espacial en conjunto con las cartografías más reciente; como siguiente punto establecer un software de edición de cartografía que se conectará con la base de datos espacial, de esta manera la edición se realizará sobre un registro único; Con la consecución de los dos puntos anteriores se requería la visualización de la cartografía espacial para ellos se evaluaron diferentes servidores de mapas; finalmente se encontró una herramienta gratuita que permite extraer

los mapas desde el servidor de mapas y visualizarlos a través de cualquier navegador sin registrar problemas.

2.3. Técnicas

En la presente investigación se usaron la entrevista y la encuesta como técnicas para la recolección de datos:

La entrevista, estuvo dirigida a los servidores públicos que conforma el departamento de Avalúos y Catastros; De la información obtenida podremos saber cómo funciona este departamento y el estado en el que se encuentra la información catastral levantada; Además la entrevista sirvió de apoyo para mantener el direccionamiento del diseño de la infraestructura de datos espaciales capaz de automatizar la consulta de información predial urbana. (ANEXO 1).

Las encuestas se realizaron a los usuarios, las mismas que permitieron establecer el tipo de información a la cual los contribuyentes desean tener acceso (ANEXO2);

Las entrevistas fueron realizadas a la muestra definida, durante horarios laborables a lo largo de todo el mes de febrero del año en curso (2017).

Las encuestas fueron realizadas en horarios laborables y no laborables aprovechando en gran número los contribuyentes que se acercaban a cancelar sus impuestos, mientras que el resto de encuestas complementarias se llevaron a cabo en las parroquias del cantón, las encuestas fueron realizadas durante el mes de marzo.

2.4. Población y Muestra

2.4.1. Población

Para el desarrollo de este proyecto se ha tomado como objeto de análisis dos poblaciones la población uno, la cual se encuentra presente al interior de la institución, integrada por los funcionarios del departamento de Avalúos y Catastros y los que integran el departamento de Sistemas, teniendo una población exacta de 4 personas.

La segunda población es aquella población que se encuentra al exterior de la institución a la que está dirigido el resultado de la investigación, conformada por 22794 contribuyentes.

2.4.2. Muestras

Muestra 1: Para la obtención de resultados de la entrevista realizadas a la población interna de GADMCR se ha determinado una muestra de 4 personas conformada por:

- Jefe Avalúos y Catastros
- Técnico 1 de Avalúos y Catastros
- Técnico 2 de Avalúos y Catastros
- Jefe de Sistemas

Muestra 2: Para la obtención de resultados de la encuesta realizadas a la población externa se partió de una población de 22794, de la cual se extrajo una muestra de 274 personas resultantes de utilizar la fórmula para el cálculo no probabilística.

Cálculo de la muestra

Fórmula

$$n = \frac{N}{e^2(N - 1) + 1}$$

Población N = 22974

Tamaño de la muestra n =?

Error administrable e= 6% o 0.06

$$n = \frac{22974}{0.06^2(22974 - 1) + 1}$$

$$n = 274 \text{ personas}$$

2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El procesamiento de datos fue realizado en dos etapas, que tiene que ver con los datos obtenidos de las encuestas y los datos obtenidos de las entrevistas.

Para la primera etapa tabulación de las encuestas fue necesario emplear un componente del paquete Microsoft Office, en este caso Microsoft Excel, en el que se ingresó la información recabada de las encuestas que fueron llenadas por los contribuyentes; y bajo fórmulas matemáticas y estadísticas se obtuvieron gráficas que permitieron hacer una mejor interpretación de los resultados.

Para la segunda etapa se procedió a revisar las grabaciones de las entrevistas, se hicieron resúmenes breves de cada una, luego se compararon los criterios para finalmente establecer las coincidencias acerca de la realidad institucional en cuanto a temas de cartografía urbana.

2.6.- Normas Éticas.

De acuerdo a principios morales y profesionales que enfatiza la PUCESE; con los cuales debe llevarse una investigación de cualquier tipo respecto al manejo de información solicitada a terceros; resulta muy necesario dejar claro que “Por ningún motivo las opiniones y respuestas obtenidas de los entrevistados y encuestados a través de medios impresos serán divulgados ni tendrán otro fin que no sea el perseguido por esta investigación.

CAPÍTULO 3 DIAGNÓSTICO Y RESULTADOS

3.1. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Rioverde (GADMC RIOVERDE)

3.1.1. Reseña Histórica Rioverde

La cantonización de Rioverde con sus parroquias: Rioverde, Rocafuerte, Montalvo, Lagarto, Chontaduro, Chumundé inicio 9 de diciembre de 1993, cuando un grupo de Rioverdeños residentes en Esmeraldas se constituyeron en la “Asociación de Rioverdeños Residentes en Esmeraldas”, con su base legal No. 286.

Transcurridos 30 meses de trabajo y gestiones, el Diputado López Homero, logró la aprobación del proyecto por parte del plenario de las comisiones Legislativas del Congreso nac, en primera y segunda instancia; habiéndose aprobado en última y segunda ratificación el 18 de junio de 1996. Por decisión de los gestores de esa creación cantonal el acto inaugural se dió el 4 de Agosto de 1996, como coincidencia con las efemérides Provincial, cuyo movimiento se realizará en Rioverde el 5 de Agosto de 1820. (GAD Rioverde – Cantón, 2014)

3.1.2. Generalidades de la Institución

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Rioverde ubicado en la cabecera cantonal, es una institución de carácter público sin fines de lucro, y como su nombre lo indica goza de una autonomía política, administrativa y financiera respaldada por la constitución, para gestionar sus recursos bienes, servicios, de carácter humano y económicos denominados alícuotas, provenientes del estado; y aquellos recursos generados a partir de recaudaciones propias o de proyectos propuestos a organismo gubernamentales o no, en favor del desarrollo económico, social, cultural del cantón. (GAD Rioverde, 2014)

El propósito es alcanzar una gestión eficiente, participativa y planificada con los diferentes niveles de gobierno, aportar al bienestar material, espiritual y calidad de vida de sus

habitantes, garantizando que los recursos sean utilizados de modo eficaz y transparente, en cumplimiento del objetivo del buen vivir. (GAD Rioverde, 2014)

El GADMC Rioverde promueve la voluntad política, liderazgo, trabajo en equipo, eficacia, eficiencia, transparencia, honestidad y equidad como valores a practicar en todo momento para la consecución de sus objetivos administrativos. (GAD Rioverde, 2014)

3.1.3. Estructura Orgánica Institucional

La estructura organizacional del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Rioverde se sustenta en su direccionamiento estratégico, así como en las atribuciones y competencias establecidas en la Constitución de la República, el Código Orgánico de Ordenamiento Territorial - COOTAD y demás cuerpos legales que regulan la gestión de los gobiernos autónomos descentralizados municipales. (GAD Rioverde – Institución, 2014)

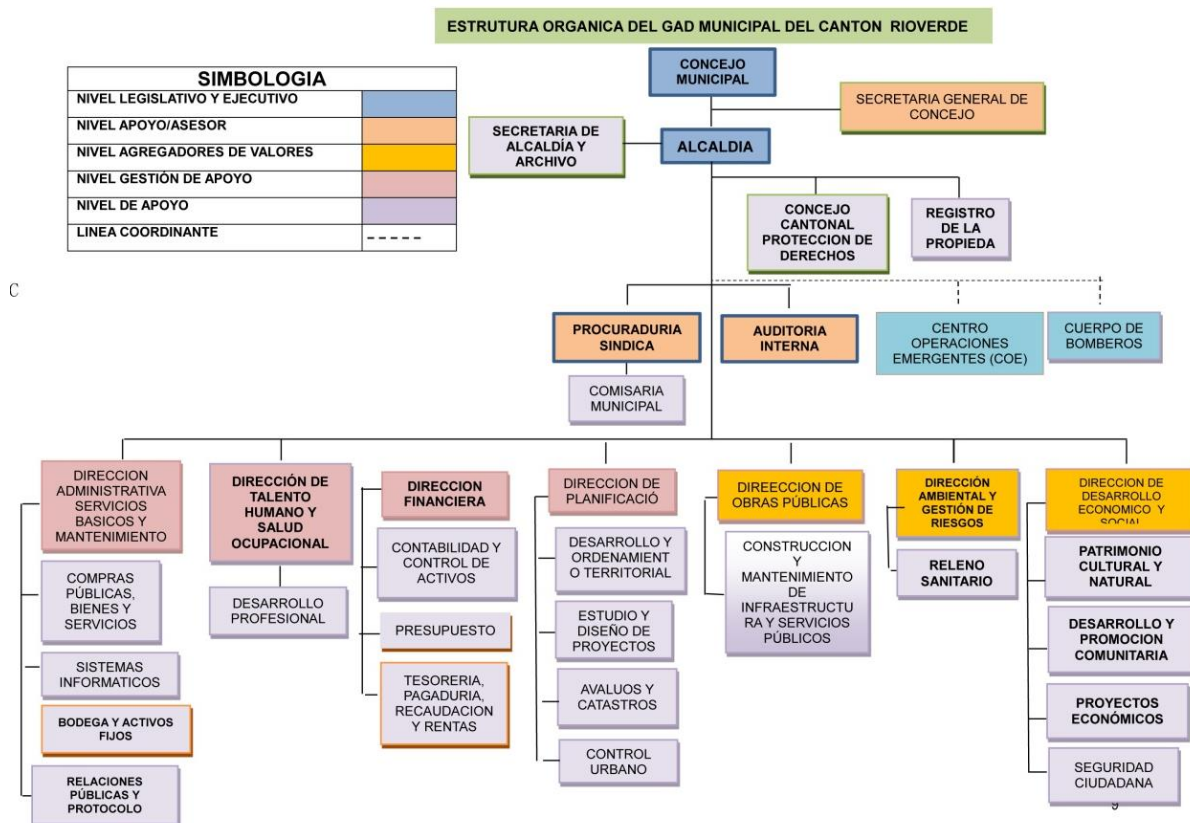


Ilustración 11: Orgánico Funcional - Fuente Cedeño F. (2015). rioverde

3.1.4. Áreas involucradas

3.1.4.1. Sistemas

El departamento de Sistemas del GADMC Rioverde es el motor tecnológico institucional, conformado por personal humano dinámico y a la vez multidisciplinar con capacidad de lograr dar respuestas inmediatas a problemáticas de cualquier tipo.

Es un área dedicada a generar proyectos para el desarrollo integral del área y de la institución.

Está integrado por una Jefatura departamental, dos técnicos informáticos y una asistente administrativa. (GAD Rioverde – Institución, 2014)

3.1.4.1.1. Descripción Tecnológica de Sistemas

Tabla 3: Descripción de Equipo - Fuente Julián Nazareno Solís

EQUIPO	FUNCIÓN	MARCA	MODELO	DISCO	MEMORIA	PROCESADOR	SO
Estación de Trabajo	Realizar documentación, investigación, revisión de dispositivos	Clon	Clon	500 gb	4GB	Core i5 3.2 GHz	Windows 7 - 64bits
Estación de Trabajo	Realizar documentación, investigación, revisión de dispositivos	Clon	Clon	500 gb	4GB	Core i5 3.2 GHz	Windows 7 - 64bits
Estación de Trabajo	Realizar documentación, investigación, edición de cartografía Qgis, Google Earth, acceso a servidores, edición de imágenes	Clon	Clon	1 tb	8GB	Core i7 3.2 GHz	Windows 7 - 64bits
Estación de Trabajo	Realizar documentación, Máquinas virtuales para pruebas, edición de imágenes	Clon	Clon	1 tb	8GB	Core i5 3.2 GHz	Windows 7 - 64bits
Servidor	Servidor Active Directory, documentos, DNS, DHCP	Clon	Clon	2 tb	4GB	Core 2 duo 3.2 GHz	Windows server 2008 - 32bits

Servidor	Sistema de control de asistencias de empleados y almacena también la consola que administra las acciones del antivirus instalado en los equipos de la institución.	HP	Proliant ML 350 G5	140 gb	8gb	XEON 2.4 GHz	Windows server 2008 - 32bits
Servidor	Sistema administración y bienes SIG-AME, y el sistema SARP para la gestión de procesos del área de Registro de la Propiedad y Mercantil.	HP	Proliant ML 350 G6	140gb	8gb	XEON 2.4 GHz	Windows server 2008 - 32bits
Servidor	Permite el almacenamiento de las bases de datos y el sistema de Administración Catastral y Recaudación CABILDO.	HP	Proliant ML 110 G9	2 tb	8gb	XEON 3.5 GHz	Centos 6.7
Servidor	Aplicaciones como mensajería instantánea Openfire, un motor de base de datos mysql que sirve para el almacenamiento de la base de datos Openfire y finalmente este equipo permite el alojamiento de la aplicación web SIGCIUDADANO con la cual se pone a disposición de los usuarios el sistema de consulta de impuestos.	HP	Proliant ML 110 G9	2 tb	8gb	XEON 3.5 GHz	Centos 6.7

- El departamento de tecnologías suministra a sus usuarios un velocidad de internet de 10 megabyte de carga y 10 megabyte de descarga para la navegación. Y acceder a sus servicios entre ellos correos electrónicos personales e institucionales.
- Finalmente existe un portal web desarrollado con el administrador de contenidos Joomla 2.5, a través de este sitio es posible realizar la publicación de datos necesarios para los usuarios. (GAD Rioverde – Institución, 2014)

3.1.4.2. Avalúos y Catastros

Productos y Servicios.

- Realizar la actualización catastral permanente de los contribuyentes catastrados.
- Realizar el registro y avalúo de predios urbanos y rurales.
- Mantener actualizado el sistema de información socio - económica y geográfica del Cantón.
- Mantener los catastros automatizados y dinámicos, que permitan obtener información oportuna y confiable.

Descripción del departamento de Avalúos y Catastros

El departamento está integrado en la actualidad por seis funcionarios que desempeñan diferentes cargos.

Tabla 4: Descripción de personal Avalúos y Catastros - Fuente GAD Rioverde

ITEM	CARGO	Nº FUNCIONARIOS
1	Jefatura del departamento	1
2	Técnico de levantamiento	1
3	Técnico de levantamiento	2
4	Georreferencista	1
5	Asistente Administrativa.	1

3.1.4.3. Desarrollo y Ordenamiento Territorial

Productos y Servicios

- Organizar y elaborar un detalle de la cartografía existente;
- Cuantificar cantidad y costos para actualización, adquisición o elaboración de cartografía;
- Elaborar propuestas alternativas para ejecutar actualización de cartografía;
- Elaborar planos del cantón.

Descripción del departamento de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

Tabla 5: Descripción de personal Planificación - Fuente GAD Rioverde

ITEM	CARGO	Nº FUNCIONARIOS
1	Jefatura del departamento	1
2	Asistente Administrativa.	1

3.1.4.4. Departamento de Gestión Ambiental y Riesgos

- Cartas topográficas y satelitales de zonas inundables urbanas y rurales adquiridas.
- Identificar y desarrollar proyectos de ejecución de acciones en gestión del riesgo para el municipio, vías recursos nacionales, regalías y de cooperación internacional.

Descripción del departamento de Gestión Ambiental y de Riesgos.

El departamento está integrado por dos funcionarios que se distribuyen en la siguiente manera:

Tabla 6: Descripción de personal Gestión Riesgos - Fuente GAD Rioverde

ITEM	CARGO	Nº FUNCIONARIOS
1	Jefatura del departamento	1
2	Asistente Administrativa.	1

3.1.5. Catastro Urbano Municipal

3.1.5.1. Importancia del Catastro Urbano Municipal

El catastro urbano viene a constituir un inventario de todos los bienes inmuebles del cantón Rioverde descritos por sus características primordiales como superficie del terreno, ubicación, linderación, estado legal, representación geográfica, fechas de origen, datos de la propiedad, valoraciones entre otros; El levantamiento de esta información de acuerdo a las condiciones tecnológicas se convierte en la base de datos física o digital a disposición de la comunidad. (GAD Rioverde – Institución, 2014).

El resultado operativo de un catastro urbano se refleja en distintos fines:

- Fines fiscales o tributarios.
- Simplificación administrativa
- Planificación Urbanística
- Planificación de desarrollo y reordenamiento urbano
- Registro de Propiedades
- Diseño de Infraestructura
- Identificación de área de protección
- Identificación de áreas en riesgo
- Actividades Escolares

Es importante resaltar que toda la información levantada tiene un respaldo posicional obtenido de la georeferenciación de cada objeto inventariado. (GAD Rioverde, 2014)

3.1.5.2. Levantamiento de Información Urbana GADMC Rioverde

El GADMC Rioverde se preocupa por mantener una robusta y sólida base de datos almacenada y gestionada por el motor de base de datos oracle, la misma que se actualiza periódicamente con el objetivo de poner al servicio de la comunidad Rioverdeña y no rioverdeña un inventario real del catastro urbano de las parroquias. (GAD Rioverde – Institución, 2014)

Tabla 7: Tipos de Catastros - Fuente Julián Nazareno Solís

ITEM	TIPO DE CATASTRO	DESCRIPCIÓN
1	Catastro Vial	Inventario físico de las vías del cantón, determinando tramos viales, condiciones, aceras, jardines, postes, semáforos, topes, pasos viales etc.
2	Catastro de Manzaneros	Inventario físico de las manzanas presentes las cuales están delimitadas por las vías de tránsito, geo-referenciadas. Se destacan detalles como acotamientos y numeración.
3	Catastro de Predios Urbanos	Inventario físico de bienes inmuebles territoriales de tipo tierra. En este catastro se hace imprescindible registrar datos como: Clave catastral, Número de predio, Nombre sector, Tipo de predio, Régimen de tenencia (Propiedad horizontal, Unipropiedad), Nombre del predio, Uso del predio, Dirección (eje principal, placa predial y eje secundario), Área gráfica del lote o predio, Dimensión del frente, Localización en la manzana, Cobertura natural predominante(rural), Ecosistema relevante (rural), Infraestructura, servicios e instalaciones o Tipo de vía de acceso, Rodadura, entre otras
4	Catastro de Alcantarillado	Inventario físico de la infraestructura de la red de alcantarillado existente en el cantón. Esta base de datos está integrada de información que hace referencia a materiales de la tubería, ubicación, diámetro, material, fecha de

		instalación y vida útil, presión a la que está sometida su ubicación geográfica referenciada
5	Catastro de Agua Potable	Inventario físico de la infraestructura de la red de agua potable existente en el cantón. Esta base de datos está integrada de información que hace referencia a materiales de la tubería, ubicación, diámetro, material, fecha de instalación y vida útil, presión a la que está sometida su ubicación geográfica referenciada
6	Catastro de Áreas en Riesgo	Inventario físico de las zonas urbanas que se consideran área en riesgo para habitabilidad.
7	Catastro de Obras	Inventario de todo tipo de infraestructuras desarrollada por el GADMC Rioverde.

3.2. Tabulación y Análisis de Información

El siguiente análisis es el resultado de procesar las encuestas dirigidas a la muestra de 274 personas

1. ¿En qué parroquia del cantón Rioverde reside Ud.? Actualmente

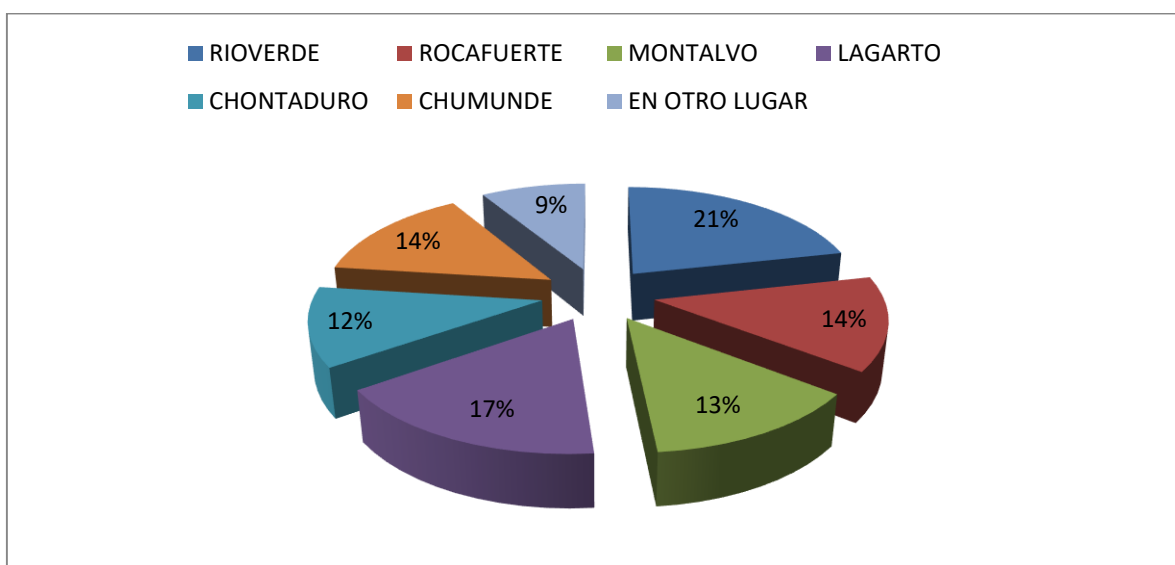


Ilustración 12: Lugar de Procedencia - Fuente: Elaborado por Julián Nazareno Solís

Análisis: De acuerdo a las gráficas obtenidas del levantamiento de información a través de las encuestas hechas a los contribuyentes, es posible notar que el número de encuestados está bastante equilibrado, no existen diferencias considerables entre los contribuyentes residentes en una u otra parroquia, por lo tanto los datos que se generaran de las siguientes preguntas no estará parcializados hacia una parroquias en particular

2. ¿Con qué frecuencia solicita información de sus predios al municipio?

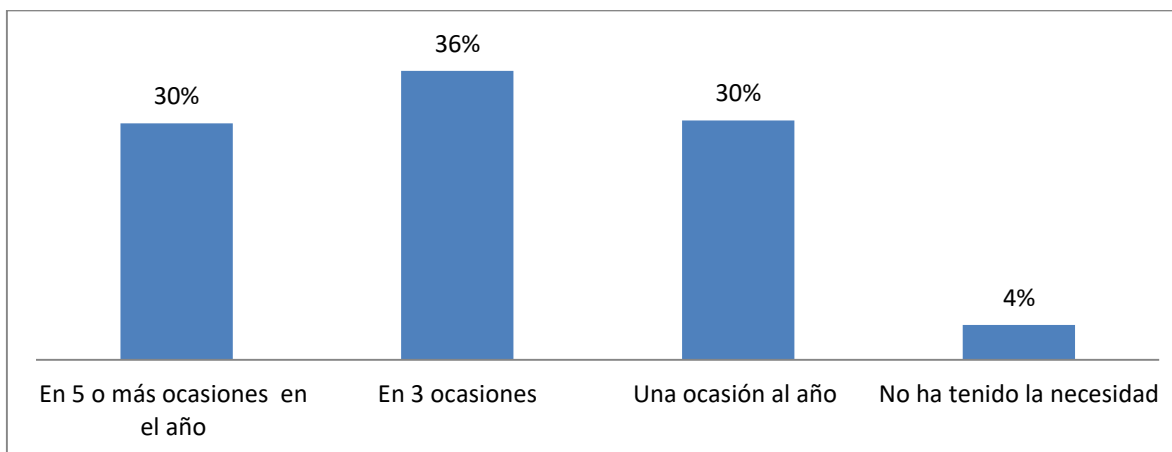


Ilustración 13: Frecuencia de solicitud de Información / Fuente: Elaborado por Julián Nazareno Solís

Análisis: En el caso de la solicitud de información, los porcentajes son muy cercanos independientemente del número de concurrencias, en esta situación lo realmente importante es resaltar que los contribuyentes en gran medida siempre están en consulta de algún tipo dato predial lo cual permite establecer que a esta acción debe prestársele atención y darle facilidades, mientras que los contribuyentes que no han tenido la necesidad es un número bajo de 4%.

3. Marque el tipo de información que normalmente solicita Ud. al municipio.

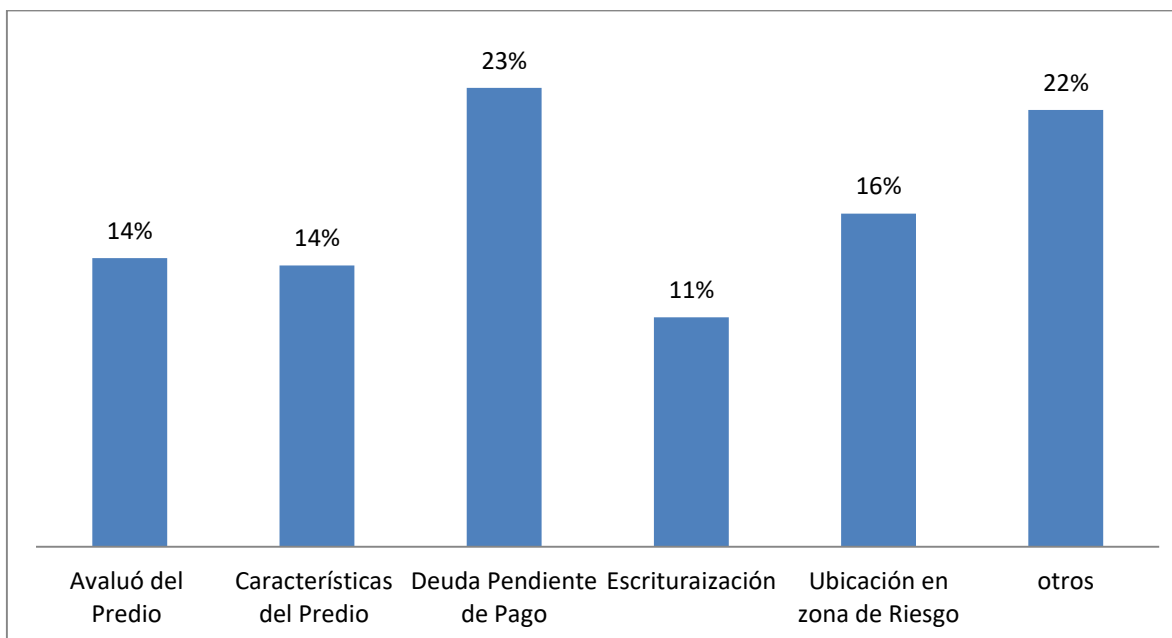


Ilustración 14: Información Solicitada / Fuente: Elaborado por Julián Nazareno Solís

Análisis: El estado de deuda pendiente con un 23% es el dato más consultado, seguido de un 22% que corresponde a un tipo de dato aún no definido, sin embargo los datos restantes a pesar de estar en un número menor, están bastante cercanos lo cual ayuda a entender que es necesario crear herramientas con la cual se ayude a satisfacer las necesidades de forma inmediata.

4. ¿Cuál de estos medios emplea Ud. para consultar información de sus predios?

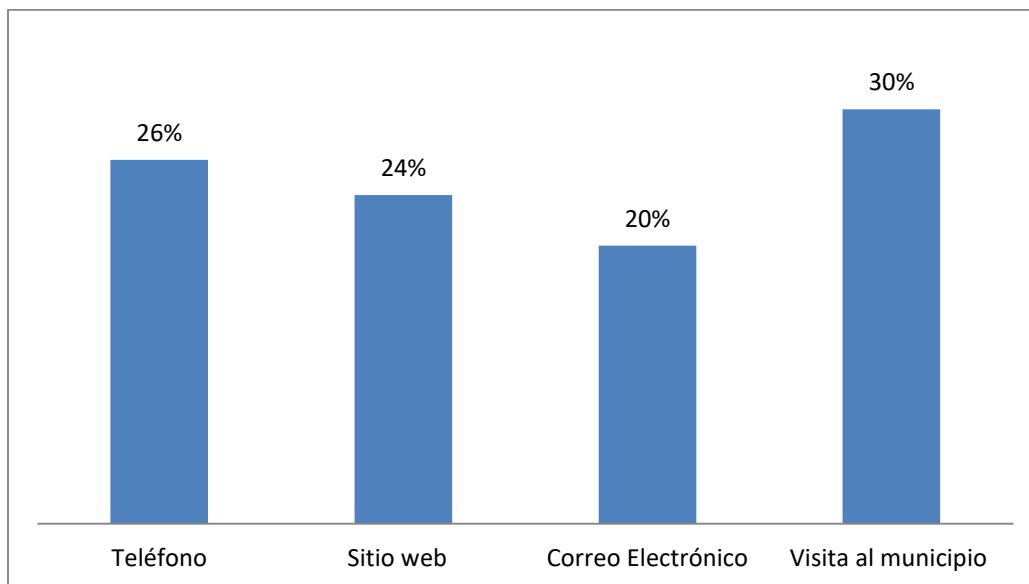


Ilustración 15: Medios de Contacto / Fuente: Elaborado por Julián Nazareno Solís

Análisis: Las visitas al municipio con un 68% y el teléfono con un 60% son los medios más utilizados por los contribuyentes para solicitar información; Este es un indicativo de que por alguna razón es necesario contacto presencial con los servidores públicos, y en segundo plano se dejan las herramientas tecnológicas las cuales hoy en día debería ser principales.

5. ¿Cómo considera la atención prestada al usuario por parte de los funcionarios?

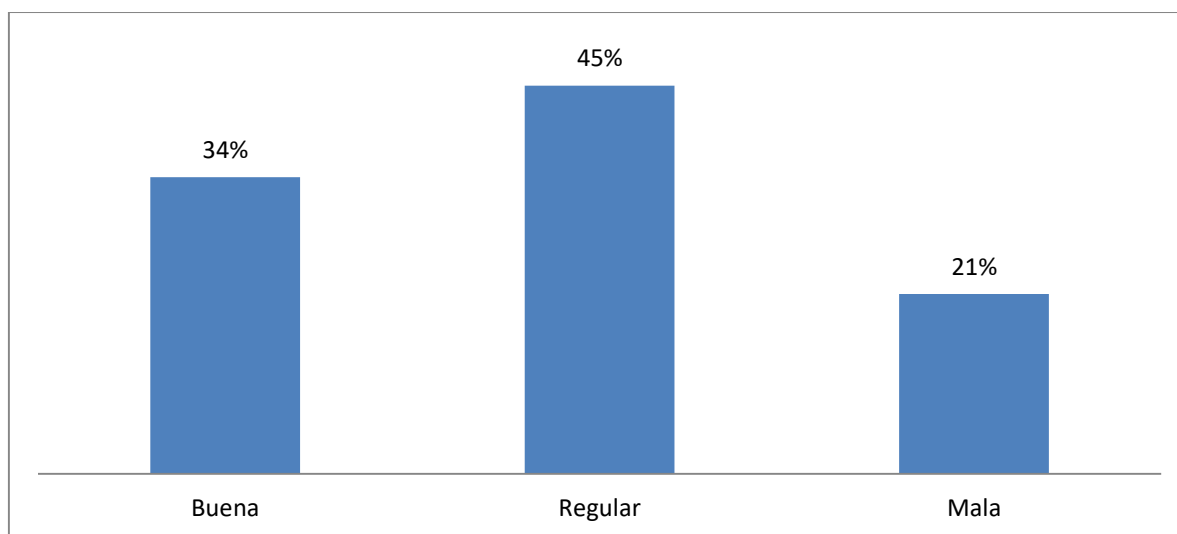


Ilustración 16: Calidad de Atención/ Fuente: Elaborado por Julián Nazareno Solís

Análisis: El 45% considera que la atención recibida por los funcionarios no es la mejor o al menos no llena el modelo del trato que se espera recibir por parte de un servidor público.

6. ¿Cómo considera Ud. la información proporcionada por los funcionarios?

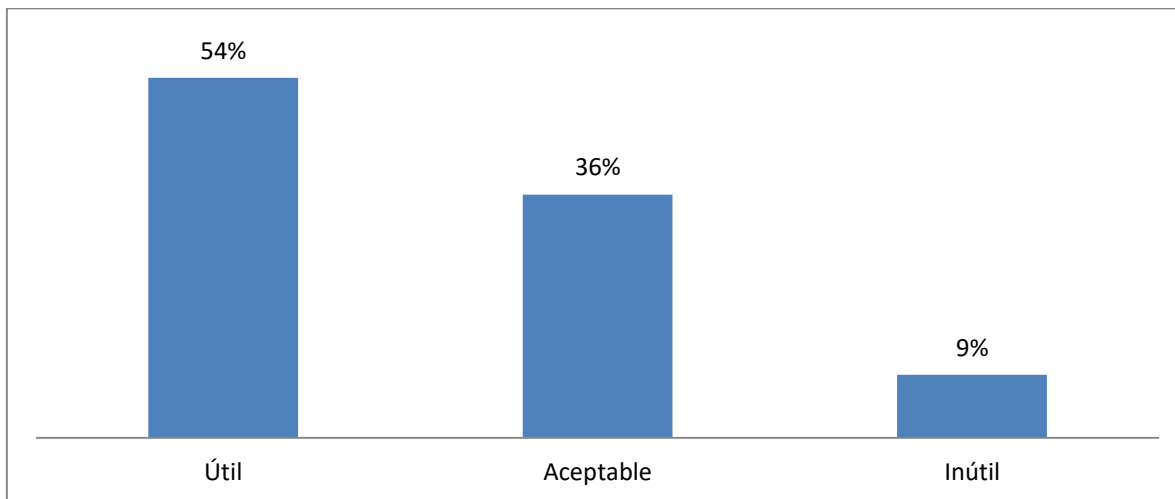


Ilustración 17: Calidad de la información / Fuente: Elaborado por Julián Nazareno Solís

Análisis: Porcentajes muy altos de 54% y 36% de solicitantes consideran que la información entregada por los funcionarios es de utilidad para solucionar trámites. Esta gráfica permite concluir que existe información valiosa que debe estar accesible.

7. ¿Cuán complicado le resulta consultar la información de sus predios al municipio?

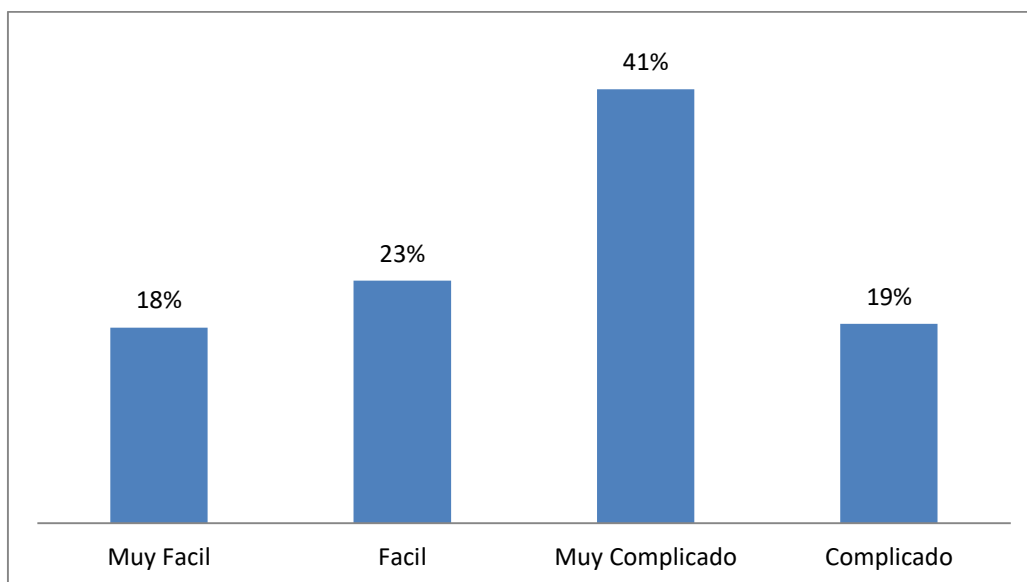


Ilustración 18: Dificultad de Consulta / Fuente: Elaborado por Julián Nazareno Solís

Análisis: La forma de conseguir información es donde radica la problemática, Según los porcentajes el 41% considera que existen dificultades para obtener información cuando realizan algún tipo de trámite.

8. ¿Le gustaría a Ud. que el GADMC Rioverde le facilitara una herramienta con la cual Ud. pudiera consultar los datos que necesita a través de internet?

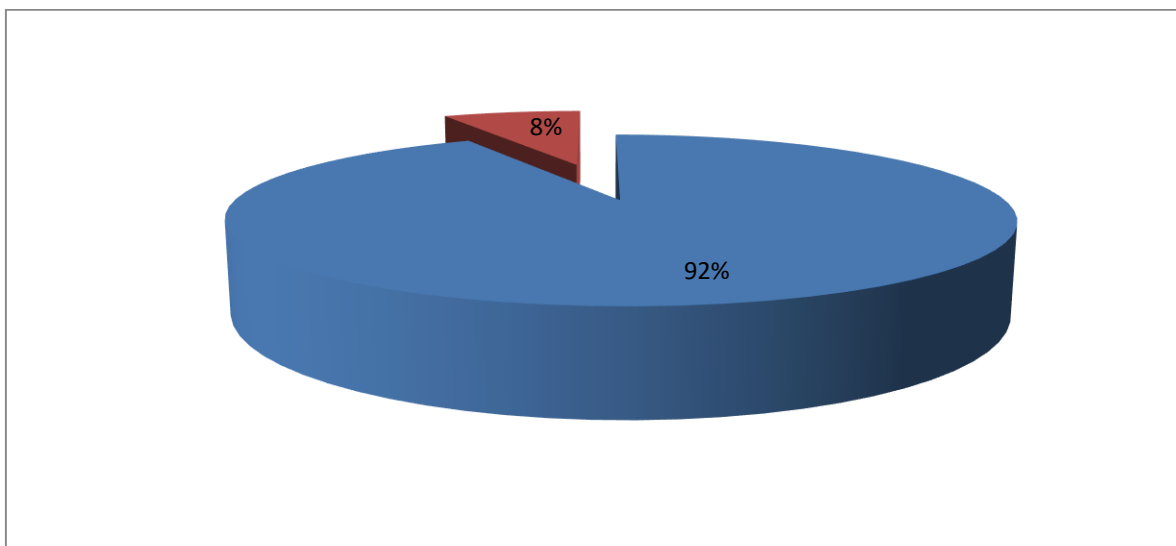


Ilustración 19: Necesidad de una herramienta / Fuente: Elaborado por Julián Nazareno Solís

Análisis: El 92% de la muestra considera que es muy necesario que el GADMCR cuente con una herramienta informática que les facilite a los usuarios la consulta de datos prediales, mientras que un 8% de la población cree que la necesita.

9. ¿Cómo le gustaría que funcionara la herramienta para consulta de datos de predios urbanos?

El banco de preguntas realizada a una población, muestra en un número determinado de 274 personas mayores a 20 años, encuestando a personas por cada una de las parroquias Rioverde, Rocafuerte, Montalvo, Lagarto, Chontaduro y Chumundé del cantón Rioverde. Dentro de los puntos de interés se ha buscado conocer la forma ideal como debe funcionar

el geoportal, al momento de realizar búsquedas de datos de los predios urbanos. La población muestra se ha podido extraer ideas claras de las opiniones un tanto vagas expuestas por los encuestados, de las cuales se puede establecer un corto listado:

- El geoportal debe poder ser accedido desde cualquier ubicación del mundo donde exista internet,
- Debe ser rápido en su carga y ágil en las consultas,
- De fácil comprensión dirigido para un público tecnológicamente no adaptado,
- Sea estable
- Siempre disponible
- Datos reales y actualizados.

10. ¿Qué información le gustaría que estuviese publicada a través del internet acerca de sus predios?

Dentro de los puntos de interés se ha buscado conocer los datos que los encuestados consideran que también deberían ser mostradas con libre acceso al público a través del geoportal. De acuerdo a los datos obtenidos determinan que muchas de las opiniones han enfatizado que a más de información predial urbana, debería mostrarse en el geoportal el siguiente tipo de dato: Vías, rutas viales, rutas de transportes, hoteles, puntos de ayuda ciudadana, UPCs, restaurantes, centros de salud, Ubicación de los parques y áreas municipales, zonas turísticas, playas, áreas históricas y patrimoniales.

11. ¿Qué información NO le gustaría que estuviese publicada a través del internet acerca de sus predios?

Dentro de los puntos de interés se ha buscado conocer los datos que los encuestados consideran que no debería ser mostrado con libre acceso al público. Muchos de los encuestados han enfatizado en varias ocasiones que no deberían ser difundidos sin ninguna restricción o seguridad datos referentes a: Avalúos Prediales, Estado de deuda o Estado de cuenta, Datos completos de los contribuyentes # cédula de identidad, nombres completos, dirección de residencia del contribuyente. Porque al presentar este tipo de datos en forma abierta y sin seguridad, se expone al contribuyente a algún tipo de delincuencia o crimen, motivo de observación y finalmente pérdida de discreción de sus propiedades

12. ¿Considera necesario tener una herramienta que visualice sus predios en forma gráfica?

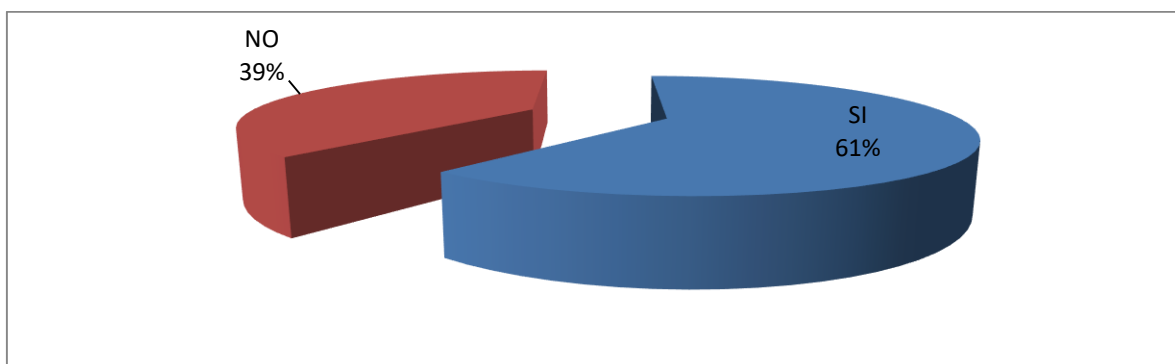


Ilustración 20: Importancia de una herramienta / Fuente: Elaborado por Julián Nazareno Solís

Dentro de los puntos de interés se ha buscado conocer que tan necesario que el GADMCR proporcione una herramienta que permita la visualización de los datos prediales en forma gráfica. De acuerdo a los datos establecidos de las encuestas se determina que el 39% de los encuestados no ven como importante o necesaria la presentación gráfica de predios,

mientras que un 61% de la muestra a acoger positivamente la posibilidad de contar con una herramienta que a más de presentar datos, se lo haga gráficamente.

13. ¿Tiene Ud. una idea de lo que es un Geoportal?

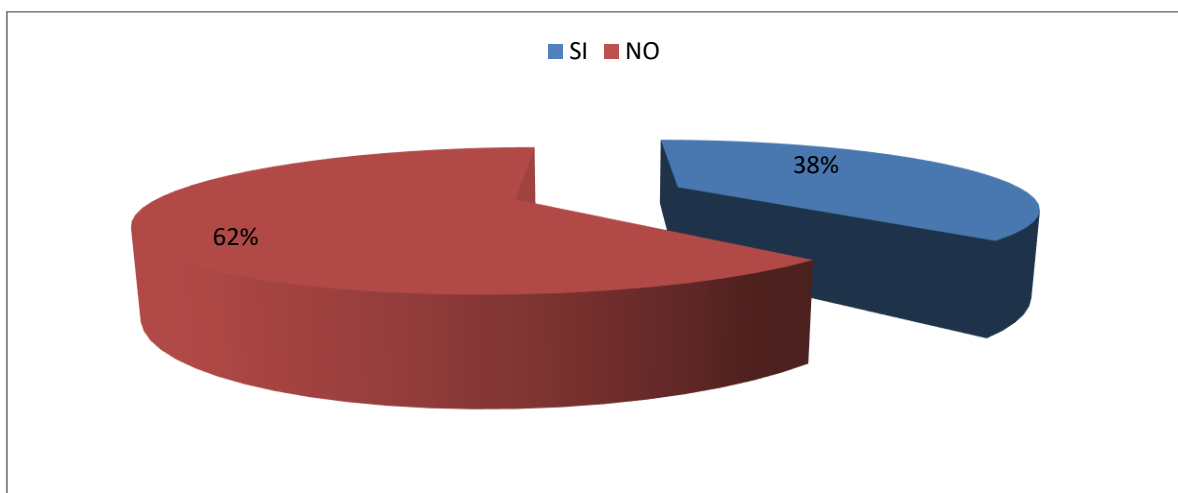


Ilustración 21: Conocimiento de Geoportal / Fuente: Elaborado por Julián Nazareno Solís

Dentro de los puntos de interés se ha buscado conocer el grado de conocimientos que tiene los usuarios a cerca de lo que es un Geoportal, obteniendo un porcentaje de 62% de las personas desconocen el término y menos aún para que sirve; sin embargo existe un 38 % de personas que tienen una idea de lo que es un geoportal o al menos una idea vaga de cómo funciona.

3.2. Análisis de Entrevistas

3.2.1. Entrevista al departamento de sistemas del GADMCR

Como columna vertebral en cuanto a tecnologías es importante obtener la información acerca de la tecnología que cuenta el GADMCR, en caso de necesitar hacer implementaciones o desarrollo de software informáticos.

El GADMCR tecnológicamente se encuentra soportado de la en la siguiente forma según los datos recopilados de las entrevistas (Anexo2).

Tabla 8: Estructura Tecnológica del área de Sistemas del GADMC Rioverde / Fuente: Creación Propia

EQUIPO	SISTEMA OPERATIVO	MARCA	MODELO	MEMORIA RAM	DISCO DURO	VELOCIDAD DEL PROCESADOR
Servidor de Antivirus, base de datos marcaciones, archivos.	Windows server 2008 / 32bitd	HP	Servidor HP proliant ML 350 g5	6 GB	500 GB	2 GHZ
Servidor Sistema SIG-AME, sistemas SARP, almacenamiento de base de datos.	Windows server 2008 / 32bitd	HP	Servidor HP proliant ML 350 g6	6GB	500GB	2.4 GHZ
Servidor Sistema ERP CABILDO, almacenamiento base de datos.	Centos 6.7 / 64bist	HP	Servidor HP proliant ML 110 g9	8GB	2 TB	3.5 GHZ
Servidor consultas online, mensajería instantánea, almacenamiento base de	Centos 6.7 / 64bist	HP	Servidor HP proliant ML 110 g9	8GB	2 TB	3.5 GHZ

datos y respaldos.						
Swich administrable trendnet para la red lan.						
Router	Linux	MIKROTIK				

Entre otra información relevante para el proyecto tenemos que el GADMCR dispone de:

- **Sitio web**
 - www.rioverde.gob.ec
 - Almacenado en un servidor exterior
- **Velocidad de internet**
 - 10 megas de subida y 10 mega de bajada
 - Proveedor CNT
- **Red de datos LAN**
 - 192.168.0.0/24
 - Estructura de la red
- **Información Catastral**
 - La información catastral actualmente es de dos tipos, la información digital alfanumérica almacena en la base de datos Oracle misma que es administrada por el sistema Cabildo
 - y la información digital geográfica la cual está contenida en archivos CAD y almacenadas en un espacio del disco duro de uno de los servidores.
- **Sistemas de administración de información geográfica**
 - A más de AutoCAD desde la versión 2012 a la 2018, se encuentran instalados en los computadores de los departamentos de planificación, avalúos y catastros, obras públicas, riesgos el software Qgis para la elaboración de cartografía.

- **Otra información relevante**

- Los equipos informáticos con los cuales cuentan el departamento de avalúos y catastros necesitan ser reemplazados en su totalidad para llevar a cabo un proyecto como el que se persigue; por dos razones: la primera los equipos ya han cumplido su tiempo de vida superando los 5 años de trabajo, y la segunda razón no se encuentran en la capacidad para trabajar con procesos que demanden gran cantidad de memoria ram o un procesador más agilg.
- Existen procesos de almacenamiento y espacio de discos duros en los servidores que permitirían que la información catastral sea manejada con homogeneidad no solo en el área de avalúos y catastros sino que podría ser extensiva para áreas como planificación, riesgos, seguridad ciudadana, obras públicas o cualquier área que necesite de ella.

3.2.2. Entrevista al departamento de Avalúos y Catastros.

El departamento de Avalúos y Catastros está integrado por 5 personas, de las cuales las fuentes a entrevistar fueron 4: representante de la jefatura, los técnicos uno y dos, y el Georreferencista; la quinta persona es la asistente administrativa por ello no forma parte de las fuentes de información.

Fue posible recopilar la siguiente información:

- La información catastral urbana no sólo es generada por Avalúos, sino que otra buena parte es generada por otras áreas como Obras Públicas, Desarrollo económico, Control Urbano, Planificación, Desarrollo y Ordenamiento Territorial y Gestión de Riesgo, porque datos como obras emblemáticas, áreas urbanas en riesgo, zonas turísticas etc. se generan en estos departamentos.

- La información catastral no se encuentra totalmente actualizada, más bien su actualización se hace día a día por los técnicos y Georeferencista de acuerdo a las necesidades que se den, siguiendo estos procesos.
 - Diagrama de procesos para el levantamiento de información
- La información predial que se cuenta del área urbana es la siguiente.
 - Clave Catastral del predio
 - Ubicación del predio Propietario
 - Propietario Anterior
 - Referencia Cartográfica
 - Superficie del predio
 - Colindantes
 - Descripción del Terreno
 - Tenencia predial
 - Infraestructura y servicios accesibles
 - Uso del Suelo
 - En caso de edificación características de la misma:
Es el resultado de lo que se tiene registrado físicamente en fichas catastrales y que también se tiene registradas en la base de datos oracle.
- Avalúos y Catastros, es una de las principales opciones al momento de solicitar información para la toma de decisiones a más de tener el insumo base para la emisión de impuestos prediales.
- Uno de sus principales inconvenientes es el desfase de información catastral, es que existe entre departamentos y más grave aún es el desfase que existe entre la información geográfica digital gráficamente, entre los miembros del departamento.

- A pesar de existir métodos de respaldo de información, inevitablemente siempre existen pérdida de información digitada gráficamente en planos CAD, ya sea porque se eliminó voluntaria o involuntariamente, virus o por que los usuarios no recuerdan dónde fue guardado el archivo o el nombre de este.
- Sería ideal un entorno que permitirá tener los datos alfanuméricos y geográficos unificados con lo cual se ahorraría tiempo en los trabajos realizados.
- Diariamente se recibe peticiones de información que tiene que ver con limites prediales, actualización de predios etc., proporcionar este tipo de información en ocasiones demora en entregarse al público ya sea que porque los técnicos capacitados no se encuentran presentes, están realizando alguna otra actividad, esto genera inconformidad para el usuario interno externo de la institución solicitante, y en caso de ser atendidos resta tiempo para continuar trabajo de cada técnico
- Actualmente se cuenta con software de tipo pirata porque no existe un presupuesto para adquirir software con licenciamiento.
- Mucha de la información que se pide podría entregarse online o descargarse de internet en caso de existir un medio para ello.
- A criterio unificado de todos los miembros del departamento consideran que por seguridad y la experiencia hay información que no debería ser mostrada con facilidad salvo al usuario que le correspondiese como Avalúos Prediales, Estado de deuda o Estado de cuenta, Datos completos de los contribuyentes # cedula de identidad, nombres completos, dirección de residencia del contribuyente.

CAPÍTULO 4 PROPUESTA

4.1. Propuesta Operativa

AUTOMATIZACIÓN DE LA CONSULTA DE DATOS CATASTRALES URBANÍSTICOS MEDIANTE UN GEOPORTAL PARA EL GADMCR ANALIZANDO LAS DIFERENTES SOFTWARE E DISTRIBUCION GRATUITA.

4.2. Evaluación de Herramientas

4.2.1 Plataforma base o Sistema Operativo.

Escoger el sistema operativo es fundamental ya que es esta la plataforma base donde estarán albergados otros sistemas con los cuales se llevará a efecto el desarrollo del proyecto con el cual se automatiza la consulta de datos del catastro urbano del cantón Rioverde.

Hoy en día, existe un gran número de sistemas operativos entre los cuales tenemos los de tipo Windows en cualquiera de sus versiones, Mac y los de tipo Linux en cualquiera de sus versiones. Sin embargo, teniendo como prioridad para la propuesta del proyecto implementar herramientas de distribución gratuita; resulta innecesario establecer comparaciones entre los sistemas operativos ya mencionados y simplemente direccionarnos por un sistema operativo que sea no comercial en este caso el análisis para el escogimiento se realizara únicamente entre las versiones de Linux existentes en el mercado y al tiempo excluirémos a Windows y Mac por ser plataformas comerciales.

A continuación se establece una tabla comparativa de diferentes versiones de Linux según Isaac Martínez en su publicación Las mejores distribuciones Linux de 2017 y en función a los datos publicados en los sitios <https://www.linuxadictos.com/mejores-distribuciones-linux-2017.html> se presenta los siguientes datos:

Tabla 9: Cuadro Comparativo Sistema Operativo Linux / Fuente: Creación Propia

DISTRIBUCIÓN	BASADO EN:	TIPO DISTR.	PROPOSITO	ULTIMAS ACT	CICLO DE VIDA
CentOS Basado sobre Red Hat™ Enterprise Linux Mantenido por comunidad	<i>Red Hat Enterprise Linux</i>	Gratuita	Servidores Est. trabajo Producción	VER 7 / 2016	10 AÑOS DE MANTENIMIENTO A CADA ACTUALIZACIÓN
Red Hat™ Enterprise Linux Mantenido por Red Hat, Inc.	<i>Red Hat Enterprise Linux</i>	Comercial	Servidores Est. trabajo Producción	VER 7.3 / 2016	10 AÑOS DE MANTENIMIENTO A CADA ACTUALIZACIÓN
SUSE™ Linux Enterprise Mantenido por SUSE	SUSE	Comercial	Servidores Est. trabajo Producción	VER 42.1 / 2016	7 AÑOS DE MANTENIMIENTO A CADA ACTUALIZACIÓN
Ubuntu™ Server LTS Mantenido por Canonical	GNU/Linux	Gratuita Comercial	Servidores Producción	VER 16.04 /2017	5 AÑOS DE MANTENIMIENTO A CADA ACTUALIZACIÓN
Ubuntu™ LTS Mantenido por Canonical	GNU/Linux	Gratuita Comercial	Est. trabajo Escritorios Producción	VER 16.04 /2017	3 AÑOS DE MANTENIMIENTO A CADA ACTUALIZACIÓN
Ubuntu™ (estándar) Mantenido por Canonical	GNU/Linux	Gratuita	Escritorios Vanguardia	VER 17.04 / 2017	9 MESES DE MANTENIMIENTO A CADA ACTUALIZACIÓN
Debian™ Linux Mantenido por comunidad	GNU/Linux	Gratuita	Multiuso Producción	VER 9 / 2017	3 AÑOS DE MANTENIMIENTO A CADA ACTUALIZACIÓN
Fedora™ Mantenido por comunidad y Red Hat, Inc.	<i>RPM (RPM, Red Hat Package Manager)</i>	Gratuita	Multiuso Vanguardia	VER 25 / 2016	13 MESES DE MANTENIMIENTO A CADA ACTUALIZACIÓN

OpenSUSE™ Mantenido por comunidad y SUSE	SUSE	Gratuita	Escritorio Vanguardia	VER 42.2 /2016	18 AÑOS DE MANTENIMIENTO A CADA ACTUALIZACIÓN
LinuxMint Mantenido por comunidad	Debian	Gratuita	Escritorio Vanguardia	VER 18.2 / 2017	36 MESES DE MANTENIMIENTO A CADA ACTUALIZACIÓN

A través del cuadro comparativo es posible determinar que la mejor opción para la plataforma base es Centos, en este caso con la versión 7 de 64 bit para mayor rendimiento.

4.2.2 Sistema de Información Geográfica

Tabla 10: Cuadro Comparativo SIG / Fuente: Creación Propia

CARACTERÍSTICAS	ARCGIS DE ESRI	QGIS	KOSMOS	GVSIG	OPENJUMP
Plataforma de instalación	Windows 7 o superior.	GNU/Linux, Unix, Mac OS, Microsoft Windows y Android.	Windows, Linux	Español, inglés	inglés, español, francés, alemán, finlandés, japonés, portugués, checo
Idiomas para interface de usuario	11 idiomas.	40 idiomas.	Español, inglés, portugués, ruso, italiano y alemán.	Microsoft Windows, Linux y Mac OS X	Windows, Linux, Unix, Macintosh
Conexión a Base de datos	Si, PostgreSQL, MySQL u Oracle	PostgreSQL, PostGIS.	Si, PostgreSQL, MySQL u Oracle	PostGIS, MySQL, ArcSDE, Oracle, JDBC, CSV.	PostGIS.

Extensión de archivos (Cantidad)	ESRI SHP, DXF, DWG, DGN.	69 formatos vectoriales, 100 formatos raster.	(TIFF, GeoTIFF, ECW, MrSID u otros formatos de imagen georeferenciados, como BMP, GIF, JPG, PNG)	GML, SHP, DXF, DWG, DGN, KML y formatos de imagen rasterizada como MrSID, GeoTIFF, ENVI o ECW. OGC (WMS, WFS, WCS, WFS-	(BMP), como TIFF, JPEG, PNG y ECW, JPEG y PNG
Formatos de salida (Exportación de mapas)	10 formatos: EMF, EPS, AI, PDF, SVG, BMP, JPEG, PNG, TIFF y GIF.	3 formatos: Formato imagen, SVG y PDF.	PDF	3 formatos: Formato imagen, SVG y PDF.	3 formatos: Formato imagen, SVG y PDF

Geoprocesamiento (Análisis Vectorial)	Buffer, Clip, Dissolve, Merge, Intersect, Union, Erase, Symmetrical Difference, Spatial Join, Model Builder/ Constructor de modelos/ Modelizador.	Envolvente convexa, Buffer, Intersección, Unión Diferencia Simétrica, Cortar, Diferencia, Disolver, Eliminar polígonos.			
Visualización de atributos y metadatos	<div>– Si atributos.</div> <div>– Si metadatos.</div>	<div>– Si atributos.</div> <div>– Si metadatos.</div>	<div>– Si atributos.</div> <div>– Si metadatos.</div>	<div>– Si atributos.</div> <div>– Si metadatos.</div>	
Layout (Estrella del norte, escala)	Posee los 3 elementos	Excepto estrella de norte.	Posee los 3 elementos	LIMITADO	LIMITADO

y leyenda)					
Entorno Web	Sí	Sí	NO	NO	NO
Licencia y Costo	Licencia comercial, costo depende del nivel de licencia (Básico, Estándar y Avanzado). Costo aproximado de una licencia nivel básico: 2730 USD.	GNU (GPL) – Gratis.	Distribuida bajo licencia GNU/GPL.	Distribuida bajo licencia GNU/GPL.	GRATIS

Según Morales, A. (2017) en su publicación ¿ArcGIS, gvSIG o QGIS? No elijas y en función a los datos publicados en el sitio www.mappinggis.com se presentaron los datos anteriores.

4.2.3 Base de Datos Espaciales

Según la publicación Comparación de manejadores de datos espaciales y en función a los datos publicados en el sitio <http://www.geofumadas.com> se adjunta la siguiente tabla.

Tabla 11: Cuadro Comparativo Bases de Datos / Fuente: Creación Propia

Característica	SQL Server 2008 Spatial	MySQL 5-6	PostgreSQL / PostGIS 1.3-1.4
Sistema Operativo	Windows XP, Windows Vista, Windows 2003, Windows 2008	Windows XP, Windows Vista, (no comprobado en 2008), Linux, Unix, Mac	Windows 2000+ (including Vista and 2003, no comprobado en 2008), Linux, Unix, Mac
Licencia	Comercial- fuente cerrada	Comercial código abierto (COSS), algunas partes GPL.	FLOSS (PostgreSQL es BSD, PostGIS es GPL Open Source – se pueden usar aplicaciones comerciales pero si se hacen cambios que afectan las librerías de PostGIS, debes regresarlas a la comunidad
GIS gratuitos que cargan los datos	shp dataloader for SQL Server 2008 desarrollado por Morten Nielsen (aún no trabaja con RC0)	OGR2OGR, shp2mysql.pl script	se incluyen shp2pgsql, OGR2OGR, QGIS SPIT, SHP loader para PostGIS también desarrollado por Morten usando SharpMap.NET, existen otros

GIS Comerciales que lo soportan	Manifold , Safe FME Objects, ESRI ArcGIS 9.3 (en un último service pack)	Safe FME Objects	Manifold , FME Objects, ESRI ArcGIS 9.3
Disponibilidad de controladores específicamente para componentes espaciales	? aún no – SharpMap.NET eventualmente y probablemente construido en un nuevo ADO.NET 3.5+	GDAL C++, SharpMap via OGR, AutoCAD FDO	SharpMap.Net, JDBC postgis.jar incluido con PostGIS, JTS etc. tons para Java, GDAL C++, AutoCAD FDO beta support
Visores de escritorio y editores gratuitos	Se construirán sobre SQL Manager, pero no disponibles en RCO y solo para viewer	GvSig	OpenJump, QGIS, GvSig, uDig
Visores de escritorio y editores comerciales	ESRI ArcGIS 9.3 Server SDE en el último service pack, Manifold , FME	FME	ESRI ArcGIS 9.3 Server, Sigas para escritorio, Manifold , FME
Herramientas para web mapping – algo así como OpenLayers y otros entornos que soportan GML	Manifold , MapDotNet, ArcGIS 9.3 (en el último service pack), UMN MapServer ver, MapGuide Open Source (usando beta FDO driver)	UMN Mapserver, GeoServer, MapGuide Open Source	Manifold , MapDotNet, ArcGIS 9.3, UMN Mapserver, GeoServer, FeatureServer, MapGuide Open Source (usando beta FDO driver)
Funciones espaciales	Ambos OGC SFSQL MM y Geodetic custom (más de 70 funciones)	OGC MBR (bounding box functions) algunas funciones para relaciones espaciales, 2D solamente	Más de 300 funciones y operadores, no soporte geodésico, excepto para poing-2-point en funciones de distancia no indexadas, personalizado PostGIS para 2D y algo de 3D, algo de soporte MM en

			arreglos circulares y curvas compuestas
Indexado espacial (de acuerdo a algunos reportes, Oracle también usa algo de R-Tree y puede usar quadtree IBM DB2... o algo por el estilo)	Si, 4 grillas multinivel (BOL says its B-Tree based)	R-Tree quadratic splitting – indexado solo existe para MyISAM	GIST – una variante de R-Tree
Soporte geodésico real, soporte para mediciones a lo largo de un esferoide. Hay que anotar que Oracle tiene soporte para esto	Si, con algunas limitantes	No	No
Hospedaje compartido	Mucho	Mucho	Algo, a menos que tengas un servidor dedicado sobre Linux / Windows se puede lograr muchas cosas

4.2.4 Servidor de mapas

Según Morales, A. (2015) en su publicación Comparativa ArcGIS, gvSIG y QGIS (peticiones WFS) y en función a los datos publicados en el sitio www.mappinggis.com se adjunta la siguiente tabla.

Tabla 12: Cuadro Comparativo Servidores de Mapas

	GEOSERVER	MAPSERVER
LICENCIA	NO COMERCIAL	NO COMERCIAL
SISTEMA OPERATIVO	GNU/Linux, MS-Windows, Mac OS X, sistemas operativos que cumplan estándares POSIX	Linux/Apache y Windows
SERVICIO WMS	SI	SI
SERVICIO WFS	SI	SI
TECNOLOGÍA	J2EE	CGI

ADMINISTRACIÓN	HERRAMIENTAS WEB	La generación de Mapfile puede ser ayudada por QGIS, pero no comparable con la herramienta de administración web de Geoserver
DESARROLLO	Bueno para los desarrolladores de Java	PHP Mapscript, bueno para los desarrolladores de PHP
REPRESENTACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA	Utiliza SLD estandarizados	Los estilos deben ser creados en el archivo mapfile
SERVICIOS	Un servicio WMS / WFS / WCS para todos los usuarios	Un archivo de mapa significa un servicio
CONSULTA	Filtros CQL y OGC	Sentencias SQL incorporadas
FACIL ADMINSTRACIÓN	SI	NO – NECESITA CONOCIMIENTOS BÁSICO DE PROGRAMACIÓN MAPFILE

4.2.5 Visores cartográficos

Desarrollar un visor cartográfico resulta imposible si no se tienen los conocimientos a nivel de programación bastos para lograrlo.

En la búsqueda de éstas herramientas, se han logrado establecer cuatro: *OpenLayers*, *GeoExt*, *Mapfish* y *GeoExplorer de OpenGeo*, con las cuales es posible conseguir el desarrollo de un visor cartográfico. Sin embargo, cada una de estas herramientas a pesar le lograr una muy buen contribución para la visualización de mapas interactivos, ventajas y desventajas, que bien podrían favorecer o no ante los fines perseguidos.

4.2.5.1. OpenLayers

Según Sánchez, J. (2013) en su publicación Introducción a OpenLayers: un visor de mapas javascript y en función a los datos publicados en el sitio www.adictosaltrabajo.com se adjunta la siguiente tabla.

Tabla 13: Ventajas y Desventajas OpenLayers / Fuente: Creación Propia

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Se visualiza en cualquier navegador	Requiere conocimientos de JavaScript para integrar módulos, procesos y herramientas para construir un visor geográfico completo.
Soporta navegadores de móviles	
Interfaz Amigable	
CAPAS Raster: WMS/WMTS, OpenStreetMap, MapQuest, Stamen, Bing, static images, etc. Vectores: WFS, KML, GeoJSON,	

<p>TopoJSON, GPX, y IGC.</p> <p>Mapas de calor.</p> <p>Renderizado de capas vectoriales como raster.</p>	
<p>Controles e interacciones</p> <p>Vista general, deslizador de zoom, botones de zoom in/out, barra de escala, rotación, etc.</p> <p>Desplazamiento de mapa, zoom y rotación, selección de entidades, modificación, etc.</p> <p>Definición de estilos y personalización</p> <p>Potente definición de estilos de entidades: puntos, líneas, polígonos e iconos.</p> <p>Personalización de la apariencia de los controles usando CSS3.</p> <p>Overlays</p> <p>Renderiza cualquier elemento del DOM en cualquier lugar del mapa.</p> <p>Gran flexibilidad para crear tooltips (descripciones emergentes) y marcadores.</p> <p>Mezcla la potencia de las capacidades de HTML5 con una aplicación de mapeo.</p> <p>Eventos</p> <p>Enlazado de funciones listener para atender</p>	

a los eventos del mapa. Creación de controles o interacciones personalizadas.	
Varias versiones	
Biblioteca ligera. Construcción de paquetes personalizados para reducir el tamaño.	
Comunidad dedica al desarrollo de esta herramienta.	

4.2.5.2. GeoExt

Según Morales, A. (2015) en su publicación Por qué utilizar OpenLayers + GeoExt y en función a los datos publicados en el sitio [www. mappinggis.com](http://www.mappinggis.com) se adjunta la siguiente tabla.

Tabla 14: Ventajas y Desventajas GeoExt / Fuente: Creación Propia

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Varias versiones	Requiere conocimientos de JavaScript
Se visualiza en cualquier navegador, Soporta navegadores de móviles	
Interfaz Amigable	
Comunidad dedica al desarrollo de esta herramienta.	

<p>CAPAS</p> <p>Raster: WMS/WMTS, OpenStreetMap, MapQuest, Stamen, Bing, static images, etc.</p> <p>Vectores: WFS, KML, GeoJSON, TopoJSON, GPX, y IGC.</p> <p>Mapas de calor.</p> <p>Renderizado de capas vectoriales como raster.</p>	
--	--

4.2.5.3. Mapfish

Según Milan, K. (2013) en su publicación Por qué utilizar Mapfish y en función a los datos publicados en el sitio https://prezi.com/d3cbyalogc_h/mapfish/ se adjunta la siguiente tabla.

Tabla 15: Ventajas y Desventajas mapfish / Fuente: Creación Propia

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Basado en OpenLayers, ExtJS y GeoExt para desarrollar su GUI	Requiere conocimientos de JavaScript para integrar módulos, procesos y herramientas para construir un visor geográfico completo

4.2.5.4. GeoExplorer de OpenGeo 4.1

Según Ramos, B. (2016) en su publicación GeoExplorer en OpenGeo Suite y en función a los datos publicados en el sitio www.cursosgis.com se adjunta la siguiente tabla.

Tabla 16: Ventajas y Desventajas GeoExplorer de OpenGeo / Fuente: Creación Propia

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Basado en OpenLayers, ExtJS y GeoExt para desarrollar su GUI	Es un diseño definido sin posibilidad de personalización
No se necesita programar	
Administración Gráfica	
Fácil Manejo	
<p>CAPAS</p> <p>Raster: WMS/WMTS, OpenStreetMap, MapQuest, Stamen, Bing, static images, etc.</p> <p>Vectores: WFS, KML, GeoJSON, TopoJSON, GPX, y IGC.</p> <p>Mapas de calor.</p> <p>Renderizado de capas vectoriales como raster.</p>	

4.3. Conclusiones del análisis comparativo

De acuerdo a los cuadros comparativos de los sistemas analizados según sus características se establece que:

Como plataforma base para un Sistema Operativo debe implementarse Centos 6.7, por ser software de libre distribución estable capaz de soportar varios sistemas a fines a la conformación de una Infraestructura de Datos Espaciales.

PostgreSQL con su extensión PostGIS, es la mejor opción por todas las bondades ya explicadas para ser empleado como base espacial de datos geográficos.

El sistema de información geográfico tanto para producción como para administración cartográfica Qgis.

Cómo servidor de mapas se ha seleccionado Geoserver

Finalmente la visualización del mapa interactivo será realizada con GeoExplorer de OpenGeo.

4.8. Requerimientos Tecnológicos

Los requerimientos en cuanto a equipos se refiere será necesario uno que cumpla con las siguientes características:

- Capacidad de realizar RAID 1 o redundancia de información ante fallos de disco duro.
- Procesador de 3 GHz o mayor
- Memoria ram de 16GB
- 2discos duros de 2 TB

4.9. Diagrama de Procesos

4.9.1. Creación de Nuevo Predio

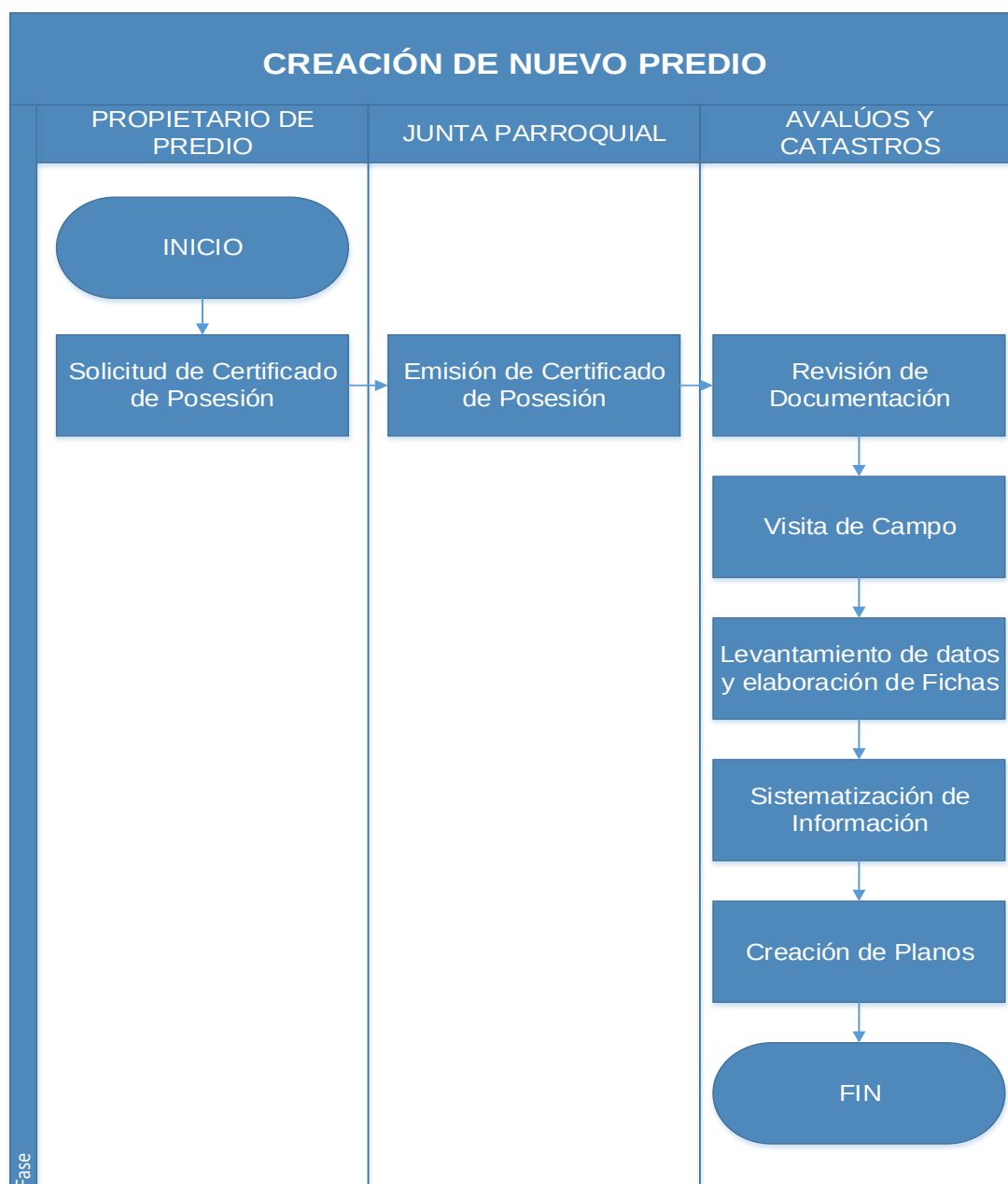


Ilustración 22: Nuevo Predio / Julián Nazareno Solís

4.9.2. Actualización de Predio



Ilustración 23: Actualización de Predio / Julián Nazareno Solís

4.9.3. Diagrama de Procesos

Proceso para desarrollo de Infraestructura de Datos Espacial del GADMCR

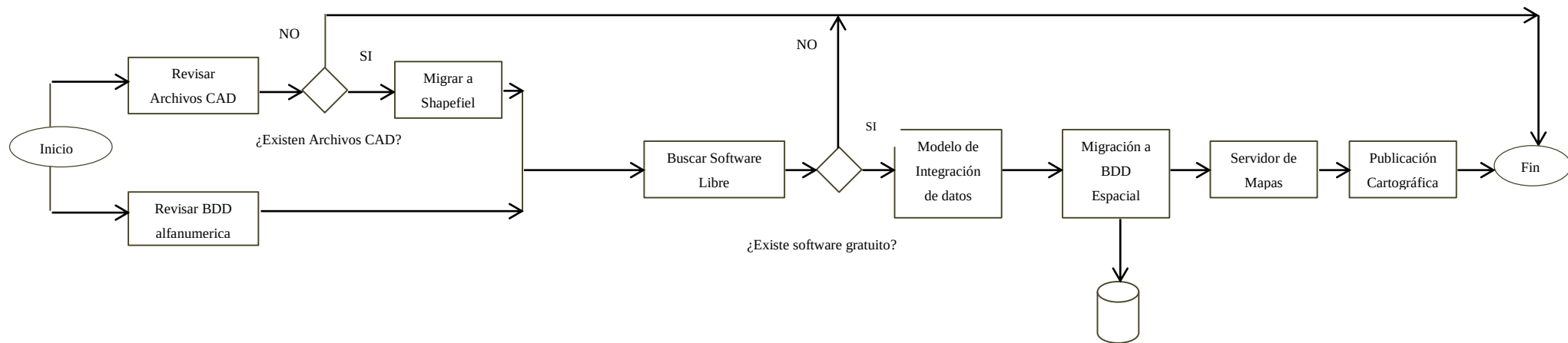


Ilustración 24: Diagrama de Procesos creación de IDE / Julián Nazareno Solís

CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

El GADMCR, no aplica las normativas que son exigencias gubernamentales plasmadas en la LOTAIP, de acuerdo al art. 1, art. 4 en los literales a,b,c y e, en especial la información catastral urbana que no se encuentra accesible con facilidad a para cualquier miembro de la comunidad.

Existen procesos para levantamiento; actualización de información catastral urbana en general, sin embargo los problemas no se originan en ese aspecto, más bien tiene inclinación a la carencia de organización para realizar el almacenamiento de los datos cartográficos y al poco empoderamiento de cada responsable para socializar las nuevas cartografía que van resultando de cada actualización.

Teniendo en cuenta que el análisis incluiría únicamente software libre, se decidió realizar comparaciones entre herramientas que cumplan esta característica, dando como resultado que el software con mayores opciones son Centos 7 como sistema operativo, postgresql con sus extensión PostGIS para motor de base de datos espaciales, Qgis como editor cartográfico, Geoserver servidor de mapas, geoExplorer de OpenGeo 4.1 para visualización de cartografía y consulta de datos, por ser software libre que está a la vanguardia, que se interrelaciona con mucha comodidad con otras herramientas, tienen alta compatibilidad con los formatos de datos espaciales, y como aporte adicional haya acompañamiento de la comunidad desarrolladora.

El acceso a información geográfica a través de un geoportal es de gran importancia teniendo en cuenta que para toma de decisiones es importante tener a disposición temas relevantes como división predial urbana, manzaneros, sitios turísticos, establecimientos educativos, vías, estaciones de gasolina, instituciones administrativas, puntos hoteleros, puentes parques, áreas de concentraciones, zonas de riesgos para construcción. Zonas seguras ante eventos como terremotos y tsunamis, vías de evacuación, redes de agua,

alcantarillado y electricidad, la cual debería estar siempre disponible mientras no ponga en riesgo el bienestar de las personas como lo determina el art. 6, 23 y 24 de la LOTAIP.

Finalmente se establecieron tres tipos de impactos: Administrativo, Económico y Tecnológico que como resultado dan un indicador general de un impacto medio positivo para la institución, con lo cual se puede decir que implementar un proyecto de este tipo es factible para el GADMC Rioverde. (ANEXO 3).

5.2. Recomendaciones

Finalizada la propuesta en base a un análisis de la realidad institucional y sus departamentos es necesario realizar las siguientes recomendaciones:

Socializar cada uno de los artículos de la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública con todos los servidores que conforman el GADMCR, a fin de que estén claros de que la información que se genera es pública y debe estar a disposición de cualquier persona que lo solicite siempre que esta no afecte confidencialidad según artículo art.6, 23 y 24 de la LOTAIP.

Según el art. 7 de la LOTAIP el estado garantiza el acceso a la información pública, por lo tanto el GADMCR debe hallar mecanismos para mantener disponible la información catastral urbana, con las debidas facilidades en su accesibilidad y en formatos que sean legibles.

El área de Sistemas debe estructurar sus servidores de tal manera que se pueda estructurar un plan de tolerancia a fallas en este caso un RAID 1, para evitar caída de servidor por fallos de disco, y prevenir perdida de datos por esta misma razón.

Adquirir un dispositivo tipo NAS-Synology o servidor en el cual se realicen los respaldos diarios de información para evitar pérdida de datos, y con estos backup restablecer los servidores en otro o el mismo servidor según el caso.

Por ser un sistema que apunta a tener una característica adicional como el estar disponible 24 horas 7 días a la semana, no puede existir la posibilidad de caída prolongada de sistema lo cual implica tomar todas contingencias necesarias para evitar que ocurra un evento de este tipo, para ello es necesario aprovechar las características de los servidores existentes, implementar la virtualización de servidores y asea con Citrix o Vsphere que aunque son herramienta comerciales invertir en la compra de alguno daría la posibilidad de tener a más de un servidor corriendo en el equipo mismo equipo físico por lo tanto en caso de caída de algún servidor podría restablecerse el servidor a partir de alguno de los backup del sistema operativo realizados periódicamente.

Al menos debe hacerse todo lo posible por reducir el tiempo de la interrupción. Para ello es necesario tener un plan de contingencias

Generar normativas internas con las cuales se motive a los servidores públicos que generan datos para que sigan los procesos establecidos y así se puede tener la información organizada.

Implementar un proyecto de estas características requiere muchas herramientas que sin duda alguna se encuentran en el mercado y las hay tanto software propietario como software de libre distribución. No obstante el GADMCR por ser una institución pública está exigido a optar prioritariamente por software gratuito y como consecuencia de un análisis comparativo de lo que existe se propone emplear Centos como sistema operativo, Postgresql con su extensión PostGIS para motor de base de datos, Qgis 2.18 en cualquiera de sus versiones para sistema de información geográfica, Geoserver para proveer mapas digitales y finalmente Geoserver de opengeo4.1 para visualización de cartografía.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE CANTÓN RIOVERDE. (2016). ORGÁNICO ESTRUCTURAL DEL GADMCR. Recuperado de www.rioverde.gob.ec/orgánico_estructural.

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE CANTÓN RIOVERDE. (2013). PLAN DE DESARROLLO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN RIOVERDE 2015-2019. Recuperado de http://www.rioverde.gob.ec/images/PDYOT_RIOVERDE_2015-2019.pdf

Ministerio de Coordinación de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados. (2011). Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD

Subgerencia Cultural del Banco de la República. (2015). Partes del libro. Recuperado de: <http://www.banrepultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/geografia/cartografia>

Julián P. y María M. (2010). Definición de cartografía. Recuperado de <https://definicion.de/cartografia/>

Gómez M. (2004) Métodos y Técnicas de la Cartografía Temática Recuperado de <http://www.tysmagazine.com/libro-gratuito-metodos-tecnicas-la-cartografia-tematica/>

Santamaría J. y Sanz T. (2005). Manual de prácticas de topografía y cartografía Recuperado de <http://www.tysmagazine.com/libro-gratuito-manual-practicas-topografia-cartografia/>

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. (2015). Ortofotos. Recuperado de <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam/menuitem.aedc2250f6db83cf8ca78ca731525ea0/?vgnextoid=eab1d61d8470f210VgnVCM2000000624e50aRCRD>

Constitución de la República del Ecuador. (2008)¿Cuáles son las competencias de los gobiernos autónomos descentralizados? Recuperado de <https://guiaosc.org/cuales-son-las-competencias-de-los-gobiernos-autonomos-descentralizados/>.

Dirección Nacional De Transparencia Y Acceso A La Información Pública. (2012). Le Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Dirección Nacional de Comunicación Social. Recuperado de <http://www.dpe.gob.ec/wp-content/dpedocumentoslotaip/LOTAIPyReglamento-2015.pdf>

SENPLADES. (2016). Guía Técnica para la Generación de Metadatos de Consejo Nacional de Geoinformación. (2013). Infraestructura Ecuatoriana de Geodatosespaciales. Recuperado de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/PORTAL/CONAGE/T/1_catologo_nacional_de_objetos_geograficos__v1.pdf

SENPLADES. (2016). Lineamientos para la Implementación del Catálogo de Objetos Institucionales. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, Recuperado de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/PORTAL/CONAGE/D/LINEAMIENTO_CATALOGO_OBJETOS_INSTITUCIONAL.pdf

SENPLADES. (2016). Guía Técnica para la Generación de Metadatos de Geoinformación. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, Recuperado de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/PORTAL/CONAGE/D/Guia_tecnica_para_la_generacion_metadatos.pdf

Infraestructura Ecuatoriana de Geodatosespaciales. (2010). Perfil Ecuatoriano de Metadatos. Infraestructura Ecuatoriana de Geodatosespaciales. Recuperado de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/PORTAL/CONAGE/T/13_perfil_ecu_metadatos_pem.pdf

SENPLADES. (2013). Estándares de Información Geográfica. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Recuperado de <http://app.sni.gob.ec/sni->

link/sni/PORTAL_SNI/PORTAL/CONAGE/T/14_estandares_de_informacion_geografica.pdf

INEGI. (S.F.). Instituto Nacional de Estadísticas Geografía. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/imgpercepcion/imgsatelite/espaciomapas.aspx>

Pérez Porto. J y Gardey A. (2013). Proyección Cartográfica. Recuperado de <https://definicion.de/proyeccion-cartografica/>

IBM. (S.F.). Sistema de coordenadas geográficas. Recuperado de https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSEPGG_8.2.0/com.ibm.db2.udb.doc/opt/csb3022a.htm.

Bravo Chancay E. y Montenegro Benítez P. (2011). Proyecto: Base de Datos Geográfica - Cartográfica en el Instituto Geográfico Militar del Ecuador con software libre. IGM. Recuperado de <http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/index.php/infraestructura-de-datos-espaciales/>

Bravo Chancay E. y Montenegro Benítez P. (2011). Infraestructura de Datos Espaciales. IGM. Recuperado de <http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/index.php/infraestructura-de-datos-espaciales/>

Olivera Ramírez J. (2008). Como Construir una IDE. IGM. <http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/index.php/infraestructura-de-datos-espaciales/>

IGM. (2008). Infraestructura de Datos Espaciales. IGM. <http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/index.php/infraestructura-de-datos-espaciales/>

Alfonso Morillo. (2014, 08,01). DEFINICIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=NMyuMoxcCm0>

Paloma Abad. (2008, 05, 12). Infraestructura de Datos Espaciales de España www.idee.es Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=NNGBvprsV8A&t=14s>

Departamento de Computación, UNAN-Managua. (2014, 07, 11). Base de Datos Espaciales y Geográficas. <https://www.youtube.com/watch?v=Q4c52kVrSnc&t=9s>

Mariano Reingart. (2014, 02, 06). Consultas Espaciales en PostgreSQL - José Venegas Acevedo - PgDay Argentina 2013 Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Hku1YoTEF7s>

CartoSiG UPV. (2013, 09, 04). PostGIS 2 Análisis Espacial Avanzado: Operadores Espaciales. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Fy7l8yeQFMA>

Morales A. (2017). Utilización de mapas base personalizados (tiles) en OpenLayers y Leaflet (parte II) – MAPPINGIS. Recuperado de <https://mappinggis.com/2017/04/utilizacion-de-mapas-base-personalizados-en-librerias-webmapping/>

Morales A. (2017). OpenLayers vs Leaflet ¿cuál es mejor? – MAPPINGIS. Recuperado de <https://mappinggis.com/2017/04/utilizacion-de-mapas-base-personalizados-en-librerias-webmapping/>

Morales A. (2016). QGIS 2.16 Nødebo: más de 80 novedades– MAPPINGIS. Recuperado de <https://mappinggis.com/2017/04/utilizacion-de-mapas-base-personalizados-en-librerias-webmapping/>

Morales A. (2016). ¿Qué lenguajes necesito aprender para crear una aplicación web mappping?– MAPPINGIS. Recuperado de <https://mappinggis.com/2016/04/que-necesito-para-crear-una-aplicacion-webmapping/>

Morales A. (2016). GeoExt 3: enriquece tus visores web mapping de OpenLayers 3 – MAPPINGIS. Recuperado de <https://mappinggis.com/2016/01/geoext-3-enriquece-tus-visores-webmapping-de-openlayers-3/>

Alonso D. (2015). 10 motivos para elegir QGIS frente a ArcGIS – MAPPINGIS. Recuperado de <https://mappinggis.com/2015/11/motivos-para-elegir-qgis-frente-arcgis/>

Morales A. (2017). GeoCSV, GeoPackage y GeoJSON: ¿las nuevas alternativas al shapefile? – MAPPINGIS. Recuperado de <https://mappinggis.com/2015/09/como-conectar-con-servicios-wms-y-wfs-con-arccgis-qgis-y-gvsig/>

Diego A. (2015). Cómo calcular el área de un polígono con ArcGIS, QGIS y gvSIG – MAPPINGIS. Recuperado de <https://mappinggis.com/2015/07/como-calculer-el-area-de-un-poligono-con-arccgis-qgis-y-gvsig/>

Morales A. (2015). Seguridad en GeoServer: evitar la descarga de datos – MAPPINGIS. Recuperado de <https://mappinggis.com/2015/07/seguridad-en-geoserver-evitar-la-descarga-de-datos/>

Fratila, D. (2016). Desarrollo de una Infraestructura de Datos Espaciales y un Geoportal mediante software libre en el municipio de Villar del Arzobispo. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España.

Armas, C. (2012). Desarrollo e Implementación de un Sistema de Información Geográfica para control y consultas de tramos viales para el Ministerio de Transporte y Obras Públicas. Escuela Politécnica del Ejército. Sangolquí, Ecuador.

Murillo, F. (2014). DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE GEOPORTAL PARA EL OBSERVATORIO DE MERCADO DE PRECIOS DE LA TIERRA EN LA ZONA RURAL DEL ECUADOR. Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

ANEXOS

ANEXO 1: ENCUESTA

El objetivo del cuestionario a contestar es conocer detalles específicos del tipo de información que normalmente se solicita al departamento de Avalúos y Catastros del GADM Rioverde y de los procesos y tiempos de respuesta para la entrega de información por parte de la institución al solicitante.

Se solicita al encuestado contestar con la mayor sinceridad y responsabilidad posible y en caso de no conocer del tema preguntar al encuestador o dejar los espacios vacíos. Por la atención prestada de antemano mi más sincero agradecimiento.

Preguntas:

- **¿En qué parroquia del cantón reside Ud.? Actualmente**
 - **Rioverde** ()
 - **Rocafuerte** ()
 - **Montalvo** ()
 - **Lagarto** ()
 - **Chontaduro** ()
 - **Chumundé** ()
 - **En otro lugar** ()

- **¿Con qué frecuencia solicita información de sus predios al municipio?**
 - **En 5 o más ocasiones en el año** ()
 - **En 3 ocasiones** ()
 - **Una ocasión al año** ()
 - **No ha tenido la necesidad** ()

- **Marque el tipo de información que normalmente solicita Ud. al municipio.**
 - **Avaluó del Predio** ()
 - **Características del Predio** ()

- **Deuda Pendiente de Pago** ()
 - **Escriturización** ()
 - **Ubicación en zona de Riesgo** ()
 - **Avalúo Predial** ()
 - **Otros:**.....
.....
- **Cuál de estos medios emplea Ud. para consultar información de sus predios.**
 - **Teléfono** ()
 - **Sitio web** ()
 - **Correo Electrónico** ()
 - **Visita al municipio** ()
- **¿Cómo considera la atención prestada al usuario por parte de los funcionarios?**
 - **Buena** ()
 - **Regular** ()
 - **Mala** ()
- **¿Cómo considera Ud. la información proporcionada por los funcionarios?**
 - **Útil** ()
 - **Aceptable** ()
 - **Inútil** ()
- **¿Cuán complicado le resulta consultar la información de sus predios al municipio?**
 - **Muy complicado** ()
 - **Complicado** ()
 - **Fácil** ()
 - **Muy fácil** ()

¿Por qué?:

.....
.....
.....
.....
.....

- **¿Le gustaría a Ud. que el GADMC Rioverde le facilitara una herramienta con la cual Ud. pudiera consultar los datos que necesita a través de internet?**

- SI ()
- NO ()

- **¿Cómo le gustaría que funcionara la herramienta para consulta de datos de predios urbanos?**

.....
.....
.....
.....

- **¿Qué información le gustaría que estuviese publicada a través del internet acerca de sus predios?**

.....
.....
.....

- **¿Qué información no le gustaría que estuviese publicada a través del internet acerca de sus predios?**

.....
.....
.....

¿Por qué?:

.....
.....
.....

- **¿Considera necesario tener una herramienta que visualice sus predios en forma gráfica?**

- SI ()
- NO ()

- **¿Tiene Ud. una idea de lo que es un Geoportal?**

- SI ()

Defina:.....
.....
.....

- NO ()

ANEXO 2: ENTREVISTA

PROTOCOLO

- 1. Saludo**
- 2. Presentación del entrevistador**
- 3. Presentación del Proyecto**

AUTOMOTIZACIÓN DE LA CONSULTA DE DATOS CATASTRALES URBANÍSTICOS A TRAVÉS DE UN GEOPORTAL USANDO HERRAMIENTAS FREEWARE O GRATUITAS, CASO: GADMCR

- 4. Justificación de la razón por la cual se hace la entrevista en el GADMC Rioverde**
- 5. Explicación de la entrevista**

El presente cuestionario está dirigido a los miembros del departamento de Avalúos y Catastros. En este caso se ha determinado un número de dos representantes de éste; los mismos que serán el jefe departamental y un técnico del área; a través del jefe departamental será posible obtener información acerca de las políticas internas, el tipo de información existente, estadísticas acerca de la demanda de información y los procesos que se realizan para el levantamiento catastral de los predios. Del técnico obtendrá información que describa la forma en la cual se realizan los levantamientos de información, cómo se procesa y el que se hace finalmente con la información.

La entrevista a contestar en forma oral tiene dos objetivos a conseguir. El primero; es el recolectar la mayor cantidad de datos acerca de los procesos empleados para el levantamiento y actualización de información del catastro urbano; y el segundo es conocer el tipo de información existente, el estado actualización en la que se encuentra, como esta almacenada y como se manipula.

Esta entrevista será usada únicamente para la consecución del objetivo del proyecto, la grabación y los apuntes de las respuestas obtenidas se eliminarán una vez hayan cumplido su propósito.

6. Inicio

Preguntas:

- **¿Qué funciones desempeña Ud. en el departamento?**

Técnico de Avalúos y Catastros

- **¿Qué departamentos generan información de predios urbanos?**

A más del departamento de Avalúos

- **¿Qué tipo de información maneja o tiene acceso con respecto a predios urbanos?**
- **¿Cómo considera la información existente en el departamento de Avalúos y Catastro?** Hace referencia a si la información se encuentra actualizada.
- **Explique las características de la información predial actual.**
 - Medios en la que se encuentra almacenada.
 - Formatos en los que se encuentra esta información.
- **¿Cómo se manipula la información predial existente?**
- **¿Cómo se realiza el proceso para el levantamiento de información urbanística del cantón?**
- **¿Cuántas personas realizan el levantamiento de información?**

- **¿Qué tipo de información es considerada para el levantamiento de información?**
- **¿Qué medios se emplean para la recolección de los datos?**
- **¿Cómo se procesa los datos levantados?**
- **¿Qué uso se le da a los datos levantados y procesados?**
- **¿Cómo se almacenan los datos de los predios urbanos levantados originalmente y los datos de los predios urbanos procesados?**
- **¿Ha sufrido pérdida de información que no ha podido ser recuperada?**
- **¿Trabaja en forma sincronizada con el resto de compañeros?**
- **¿Qué tipo de información es solicitada a éste departamento por los usuarios?**
- **¿Cuál es el tiempo de respuesta estimado para la entrega de información solicitada?**
- **¿Qué tan satisfactoria resulta la información entregada al público?**
- **¿Conque sistema administra los datos de los predios urbanos?**
- **¿Explique la forma en la que trabaja el sistema de administración de predios urbanos?**

- **¿Existen mapas cartográficos de los predios urbanos?**
- **¿Considera necesario unificar las cartografías con el sistema CABILDO?**
- **¿Le gustaría contar con una herramienta que ayude al usuario demás interesados para que consulte la información solicitada?**
- **¿Cómo le gustaría que funcionara esta herramienta?**
- **¿Qué información considera que debe hacerse pública?**
 - **¿Por qué?**
- **¿Qué información considera que no debe hacerse pública?**
 - **¿Por qué?**

Atentamente / **Sr. Julián Nazareno Solís** / Entrevistador

ANEXO 3: ANÁLISIS DE IMPACTOS

El fin perseguido por el proyecto espera tener un efecto inmediato en cuatro aspectos fundamentales, Impacto Administrativo, Impacto Tecnológico, Impacto Social e Impacto económico para finalmente hacer un Impacto General que permita tener una idea clara de la influencia del proyecto.

Los impactos se midieron de acuerdo a los parámetros estipulados en la siguiente tabla.

VALOR IMPACTO	DESCRIPCIÓN
3	Impacto Alto Positivo
2	Impacto Medio Positivo
1	Impacto Bajo Positivo
0	No hay Impacto
-1	Impacto Bajo Negativo
-2	Impacto Medio Negativo
-3	Impacto Alto Negativo

Impacto Administrativo

Indicadores	Niveles de Impactos						
	-3	-2	-1	0	1	2	3
Unificación de la información Catastral Urbana							x
Respaldo periódico de la información Catastral Urbana							x
Agilidad en los procesos que necesitan análisis de información							x
Optimización de tiempo para realizar otras tareas						x	
Sumatoria	11						
Nivel de Impacto Administrativo	$NI = \frac{11}{4} = 3$						

Con la unificación de la información cartográfica y alfanumérica en un solo modelo de integración de datos permitirán no solo al personal de Avalúos y Catastros realizar una gestión de administración y análisis de datos urbanísticos con mayor rapidez y eficiencia, sino que permitirá que otras áreas lograr mejoras en sus actividades ya que se mantendría la mayor parte de los datos a la mano sin tener que perder tiempo en procesos burocráticos.

Administrativamente el beneficio es considerable primero se lograría que los entes generadores de datos se apeguen a procesos que ayuden al tratamiento de información con los cuales se mantenga un orden, segundo la información no pertenecerá a una sola persona sino que será de propiedad de todos, con esto se ganara en tener información con actualizaciones no periódicas pero si contantes.

Finalmente un impacto positivo se considera a la tranquilidad de saber que los respaldos de toda la información son periódicos con lo cual viene a reducir la perdida de información por las distintas razones que hoy por hoy viene sucediendo.

Impacto Económico

Indicadores	Niveles de Impactos						
	-3	-2	-1	0	1	2	3
Reducción de gastos por impresión							x
Repotenciación de hardware			X				
Sumatoria	2						
Nivel de Impacto Administrativo	$NI = \frac{2}{2} = 1$						

Un beneficio para la institución viene a ser el reducir la impresión de planos y que se hacen para entregas entre departamentos. El gasto de tinta y papel impactaría positivamente al GAD ya que no se necesitaría imprimir planos y documentos solicitantes de información más que lo estrictamente necesario.

Por las condiciones económicas del GADM Rioverde se entenderá como negativos al gasto de rubros empleados para repotenciar los servidores ya que los rubros para equipamiento tecnológico no son prioritarios.

Adicionalmente se enfatiza que un beneficio económico a tomar en cuenta es el ahorro económico al optar por construir todo el proyecto con software libre de esta manera no se gastaría en la adquisición de licencias para sistema operativo, sistema de información geográficos, plataformas para base de datos, servidores web de mapas y geovisores.

Impacto Tecnológico

Indicadores	Niveles de Impactos						
	-3	-2	-1	0	1	2	3
Herramientas Tecnológicas de libre distribución							x
Equipos Servidores Repotenciados							x
Sumatoria	6						
Nivel de Impacto Administrativo	$NI = \frac{6}{2} = 3$						

Tecnológicamente los más beneficiados son el departamento de Sistemas y Avalúo y Catastros, ya que vendría a implementarse nuevas herramientas de software libre para la gestión cartográfica permitiría y dejar de lado el uso y abuso Autocad que en muchas ocasiones no es la herramienta adecuada para análisis de cartografías.

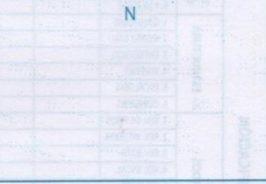
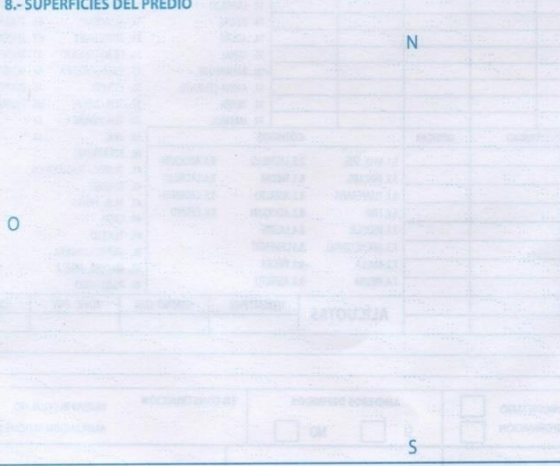
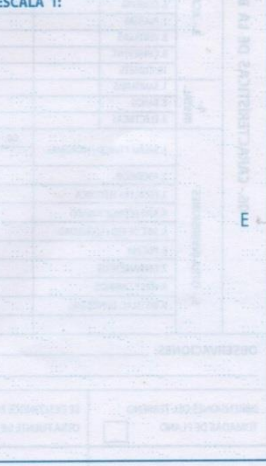
De forma muy particular el área de sistemas informáticos se beneficiaría en gran medida con la repotenciación de sus equipos servidores permitiendo que estos sirvan para soportar nuevos proyectos.

Impacto General

Indicadores	Niveles de Impactos						
	-3	-2	-1	0	1	2	3
Impacto Administrativo							X
Impacto Económico					X		
Impacto Tecnológico							X
Sumatoria	7						
Nivel de Impacto Administrativo	$NI = \frac{7}{3} = 2$						

La propuesta tuvo un impacto medio positivo resultado obtenido del análisis de los tres impactos; Tecnológico, Administrativo y Económico. Las soluciones informáticas tienen gran relevancia porque de ellas depende que las gestiones administrativas mejoren o decaigan aún más, sin embargo está sujeta a la toma de decisiones influenciados por aspectos administrativos y económicos.

ANEXO 4: FICHA CATASTRAL

 CANTÓN RIOVERDE CATASTRO PREDIAL URBANO FICHA DEL RELEVAMIENTO DEL PREDIO URBANO	
1.- CLAVE CATASTRAL <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> CÓDIGO NACIONAL PROVINCIA CANTÓN PARRO. ZONA SECTOR MANZANA PREDIO P. HORIZONTAL </div> <div> CÓDIGO LOCAL </div> <div> CÓDIGO ANTERIOR </div> </div>	
2.- UBICACIÓN CALLE: _____ BARRIO / LOTIZACIÓN/URBANIZACIÓN/SITO _____ NÚMERO _____	
3.- PROPIETARIO APELLIDOS _____ NOMBRES _____ <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> CÉDULA DE IDENTIDAD / R.U.C. _____ </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> TELÉFONO _____ </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> CORREO ELECTRÓNICO _____ </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> DOMICILIO _____ </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> CIUDAD _____ </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> DIRECCIÓN _____ </div>	
3.1 REPRESENTANTE LEGAL APELLIDOS Y NOMBRES _____ <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> CÉDULA DE IDENTIDAD / R.U.C. _____ </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> DIRECCIÓN _____ </div>	
4.- PROPIETARIO ANTERIOR APELLIDOS Y NOMBRES _____	
5.- REFERENCIA CARTOGRÁFICAS C. TOPOGRÁFICA _____ FOTO AEREA _____ OTROS _____	COORDENADAS PLANAS DE REFERENCIA E _____ N _____
6.- SUPERFICIES DEL PREDIO ÁREA DE CONSTRUCCIÓN _____ ÁREA TOTAL DEL TERRENO _____ <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> BLOQUE 1 _____ BLOQUE 4 _____ </div> <div> BLOQUE 2 _____ BLOQUE 5 _____ </div> <div> BLOQUE 3 _____ BLOQUE 6 _____ </div> </div> FRENTES PRINCIPAL _____	7.- EMPLAZAMIENTO DEL PREDIO <div style="text-align: center;"> N  S </div>
8.- SUPERFICIES DEL PREDIO <div style="text-align: center;"> N  S </div>	ESCALA 1: <div style="text-align: center;"> N  S </div>
9.- COLINDANTES <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> NORTE _____ SUR _____ </div> <div> ESTE _____ OESTE _____ </div> </div>	

ANEXO 4: LOTAIP

LEY ORGANICA DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACION PUBLICA

Ley 24
Registro Oficial Suplemento 337 de 18-may.-2004
Estado: Vigente

EL CONGRESO NACIONAL

Considerando:

Que el artículo 81 de la Constitución Política de la República, garantiza el derecho a acceder a las fuentes de información, como mecanismo para ejercer la participación democrática respecto del manejo de la cosa pública y la rendición de cuentas a la que están sujetos todos los funcionarios del Estado, y demás entidades obligadas por esta Ley:

Que es necesario hacer efectivo el principio de publicidad de los actos, contratos y gestiones de las instituciones del Estado y de aquellas financiadas con recursos públicos o que por su naturaleza sean de interés público;

Que la misma norma constitucional establece que no existirá reserva respecto de informaciones que reposen en archivos públicos, excepto de aquellas que por seguridad nacional no deben ser dadas a conocer;

Que la libertad de información está reconocida tanto en el artículo 19 del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, como en el artículo 13 de la Convención Interamericana de Derechos Humanos; y,

En ejercicio de sus facultades constitucionales y legales, expide la siguiente.

LEY ORGANICA DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A
LA INFORMACION PUBLICA

TITULO PRIMERO
PRINCIPIOS GENERALES

Art. 1.- Principio de Publicidad de la Información Pública.- El acceso a la información pública es un derecho de las personas que garantiza el Estado.

Toda la información que emane o que esté en poder de las instituciones, organismos y entidades, personas jurídicas de derecho público o privado que, para el tema materia de la información tengan participación del Estado o sean concesionarios de éste, en cualquiera de sus modalidades, conforme lo dispone la Ley Orgánica de la Contraloría General del

Estado; las organizaciones de trabajadores y servidores de las instituciones del Estado, instituciones de educación superior que perciban rentas del Estado, las denominadas organizaciones no gubernamentales (ONGs), están sometidas al principio de publicidad; por lo tanto, toda información que posean es pública, salvo las excepciones establecidas en esta Ley.

Concordancias:

- *CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 18*
- *LEY ORGANICA DE LA CONTRALORIA GENERAL DEL ESTADO, Arts. 46, 49, 76, 80, 81*
- *CODIGO ORGANICO DE PLANIFICACION Y FINANZAS PUBLICAS, COPFP, Arts. 174*

Art. 2.- Objeto de la Ley.- La presente Ley garantiza y norma el ejercicio del derecho fundamental de las personas a la información conforme a las garantías consagradas en la Constitución Política de la República, Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, Convención Interamericana sobre Derechos Humanos y demás instrumentos internacionales vigentes, de los cuales nuestro país es signatario.

Persigue los siguientes objetivos:

- a) Cumplir lo dispuesto en la Constitución Política de la República referente a la publicidad, transparencia y rendición de cuentas al que están sometidas todas las instituciones del Estado que conforman el sector público, dignatarios, autoridades y funcionarios públicos, incluidos los entes señalados en el artículo anterior, las personas jurídicas de derecho privado que realicen obras, servicios, etc., con asignaciones públicas. Para el efecto, adoptarán las medidas que garanticen y promuevan la organización, clasificación y manejo de la información que den cuenta de la gestión pública;
- b) El cumplimiento de las convenciones internacionales que sobre la materia ha suscrito legalmente nuestro país;
- c) Permitir la fiscalización de la administración pública y de los recursos públicos, efectivizándose un verdadero control social;
- d) Garantizar la protección de la información personal en poder del sector público y/o privado;
- e) La democratización de la sociedad ecuatoriana y la plena vigencia del estado de derecho, a través de un genuino y legítimo acceso a la información pública; y,
- f) Facilitar la efectiva participación ciudadana en la toma de decisiones de interés general y su fiscalización.

Concordancias:

- *CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 18, 66, 85, 100, 204, 225, 296, 297, 417*
- *CODIGO ORGANICO DE ORGANIZACION TERRITORIAL, COOTAD, Arts. 29*

Art. 3.- Ambito de Aplicación de la Ley.- Esta Ley es aplicable a:

- a) Los organismos y entidades que conforman el sector público en los términos del artículo 118 de la Constitución Política de la República;
- b) Los entes señalados en el artículo 1 de la presente Ley;
- c) Las personas jurídicas cuyas acciones o participaciones pertenezcan en todo o en parte al Estado, exclusivamente sobre el destino y manejo de recursos del Estado;
- d) El derecho de acceso a la información de los diputados de la República se rige conforme a lo dispuesto en la Constitución Política de la República, en la Ley Orgánica de la Función Legislativa y su Reglamento Interno;
- e) Las corporaciones, fundaciones y organismos no gubernamentales (ONGs) aunque tengan el carácter de privadas y sean encargadas de la provisión o administración de bienes o servicios públicos, que mantengan convenios, contratos o cualquier forma contractual con instituciones públicas y/u organismos internacionales, siempre y cuando la finalidad de su función sea pública;
- f) Las personas jurídicas de derecho privado, que sean delegatarias o concesionarias o cualquier otra forma contractual de servicios públicos del Estado, en los términos del respectivo contrato;
- g) Las personas jurídicas de derecho privado, que realicen gestiones públicas o se financien parcial o totalmente con recursos públicos y únicamente en lo relacionada con dichas gestiones o con las acciones o actividades a las que se destinen tales recursos; y,
- h) Las personas jurídicas de derecho privado que posean información pública en los términos de esta Ley.

Concordancias:

- *CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Arts. 120, 225*

Art. 4.- Principios de Aplicación de la Ley.- En el desarrollo del derecho de acceso a la información pública se observarán los siguientes principios:

- a) La información pública pertenece a los ciudadanos y ciudadanas. El Estado y las instituciones privada depositarias de archivos públicos, son sus administradores y están obligados a garantizar el acceso a la información;
- b) El acceso a la información pública, será por regla general gratuito a excepción de los costos de reproducción y estará regulado por las normas de esta Ley;
- c) El ejercicio de la función pública, está sometido al principio de apertura y publicidad de sus actuaciones. Este principio se extiende a aquellas entidades de derecho privado que ejerzan la potestad estatal y manejen recursos públicos;
- d) Las autoridades y jueces competentes deberán aplicar las normas de esta Ley Orgánica de la manera que más favorezca al efectivo ejercicio de los derechos aquí garantizados; y,
- e) Garantizar el manejo transparente de la información pública, de manera que se posibilite la participación ciudadana en la toma de decisiones de interés general y la rendición de cuentas de las diferentes autoridades que ejerzan el poder público.

Concordancias: