



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACION Y VINCULACION
CON LA COLECTIVIDAD**

**MAESTRIA EN PLANIFICACION Y DIRECCION ESTRATEGICA
XVIII PROMOCION**

**TESIS DE GRADO MAESTRIA EN PLANIFICACION Y DIRECCION
ESTRATEGICA**

**TEMA: “MODELO DE GESTIÓN ESTRATEGICA DEL SISTEMA DE
INFORMACION GEOGRAFICA CATASTRAL CORPORATIVO DEL
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL
CANTON PASTAZA (GEOGADM)”**

**AUTORES: ING. SILVANA DEL ROCIO LARA ROMAN
 ING. EDDIE NOVILLO RAMEIX**

DIRECTOR: ING. ARMANDO QUINTANA, MBA

SANGOLQUÍ, 04 de Marzo de 2015

CERTIFICADO DEL DIRECTOR

Ing. Armando Quintana

CERTIFICO:

Que el trabajo titulado : “MODELO DE GESTIÓN ESTRATEGICA DEL SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA CATASTRAL CORPORATIVO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTON PASTAZA (GEOGADM)”, realizado por Silvana Lara Román y Eddie Novillo Rameix ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple las normas estándares establecidas en el Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE.

Debido a que se ha cumplido con las normas establecidas por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE para el desarrollo del trabajo de conclusión de carrera, se recomienda su publicación.

El mencionado trabajo consta de documento empastado y disco compacto, el cual contiene los archivos en forma portátil de Acrobat (pdf).

Sangolquí, marzo del 2015



ING. ARMANDO QUINTANA, MBA
DIRECTOR DE LA TESIS

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, Silvana Lara Román y Eddie Novillo Rameix

DECLARAMOS QUE:

La tesis de grado denominada “MODELO DE GESTIÓN ESTRATEGICA DEL SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA CATASTRAL CORPORATIVO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTON PASTAZA (GEOGADM)” ha sido desarrollada en base a una investigación exhaustiva, respetando los derechos intelectuales de terceros, conforme con las citas que constan en texto, figuras y tablas del trabajo, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente este trabajo es de nuestra autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Sangolquí, marzo del 2015



SILVANA LARA ROMAN



EDDIE NOVILLO RAMEIX

AUTORIZACION DE PUBLICACION

Nosotros, Silvana Lara Román y Eddie Novillo Rameix

AUTORIZAMOS

A la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, la publicación en la biblioteca virtual de la institución, del trabajo “MODELO DE GESTIÓN ESTRATEGICA DEL SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA CATASTRAL CORPORATIVO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTON PASTAZA (GEOGADM)”, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Sangolquí, marzo del 2015



SILVANA LARA ROMAN



EDDIE NOVILLO RAMEIX

DEDICATORIA

A nuestro país, Ecuador.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por el milagro de la vida, y por la oportunidad de ser útiles a nuestra sociedad.

INDICE DE CONTENIDO

Capítulo I	1
Introducción	1
1.1. Descripción del problema	1
1.2. Necesidad e Importancia	2
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivo General.	4
1.3.2. Objetivos Específicos.	4
Capítulo II	5
Marco Teórico y Metodología	5
2.1. Marco Teórico	5
2.2. Marco Legal	7
2.3. Marco Conceptual	9
2.3.1. En el Área Geográfica y de Sistemas de Información	9
2.3.2. En el Área Administrativa.	13
2.4. Metodología	15
2.4.1. Diagnóstico Estratégico	16
2.4.2. Procesos y Estructura Orgánica	19
2.4.3. Modelo de Gestión GEOGADM.	19
Capítulo III	21
Estudio Empírico	21
3.1. Diagnóstico Estratégico	21
3.1.1. Misión, Visión, Valores Institucionales y Objetivos Estratégicos del GADM. .	21
3.1.2. Misión de la DAYC del GADM Pastaza	23
3.1.3. Análisis externo.	23
3.1.4. Análisis interno.	29
3.1.5. Priorización de variables.	34
3.1.6. Identificación de partes relacionadas y sus requisitos.	35
3.1.7. Identificación y selección de posibles estrategias (FODA)	44
3.1.8. Árbol de problemas y árbol de soluciones	47
3.1.9. Definición de objetivos estratégicos.	49
3.1.10. Alineación de las estrategias con los objetivos de la DAYC.	50
3.2. Objetivo Estratégico Relacionado y Estrategia basada en la innovación	52
3.2.1. Objetivo Estratégico relacionado	52
3.2.2. Estrategia basada en la innovación	52
3.3. Procesos	54
3.3.1. Identificación de los Procesos de la Geoinformación Catastral	54
3.3.2. Priorización de los Procesos (Matriz de Impacto y Esfuerzo Estratégico)	56
3.3.3. Análisis de Propuesta de Mejora (As is – To be).	60
3.3.4. Mapa de Procesos Propuestos de la Geoinformación Catastral	64
3.4. Estructura Orgánica	64
3.4.1. Situación actual de la Estructura orgánica del GADM con respecto a la IGC.	66
3.4.2. Estructura orgánica Actual de la DAYC	68
3.4.3. Estructura Orgánica Propuesta:	70
3.5. Modelo de Gestión GEOGADM	84
3.5.1. Etapa de Prospección y Negociación	84
3.5.2. Etapa de Formulación.	86
3.5.3. Etapa de Revisión.	103

Capítulo IV	110
Generar Discusiones	110
4.1. Posibles líneas nuevas de investigación	110
4.2. Posibles nuevos proyectos de investigación	111
Bibliografía	113
ANEXO I: PRIORIZACION DE VARIABLES	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO II: RESULTADOS DE LA APLICACION DEL PROGRAMA MACTOR	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO III: APLICACION DE LA HERRAMIENTA FODA ¡Error! Marcador no definido.	
ANEXO IV: ANALISIS AS IS – TO BE DE LOS PROCESOS ¡Error! Marcador no definido.	
ANEXO V: EVALUACION DE EXPERTOS	¡Error! Marcador no definido.

INDICE DE CUADROS, FIGURAS Y TABLAS

Cuadro 1: Consolidación y redacción final de variables	35
Cuadro 2: Requisitos de lo Stakeholders respecto a los procesos de IG	39
Cuadro 3: Matriz de Influencia Indirecta (MID)	40
Cuadro 4: Matriz de Posiciones Valoradas (2MAO)	40
Cuadro 5: Posibles Estrategias F\O	44
Cuadro 6: Posibles Estrategias D\O	45
Cuadro 7: Posibles Estrategias F\A	45
Cuadro 8: Posibles Estrategias D\A	46
Cuadro 9: Estrategias Seleccionadas	47
Cuadro 10: Objetivos Estratégicos y Unidades responsables	50
Cuadro 11: Alineación de Objetivos y Estrategias	51
Cuadro 12: Matriz de Impacto Estratégico	57
Cuadro 13: Matriz de Priorización de Dificultad de Procesos Actuales	58
Cuadro 14: Funciones Básicas de un SIG	60
Cuadro 15: Procesos que permiten cumplir los requisitos de Stakeholders ...	61
Cuadro 16: Unidades y Subunidades Orgánicas necesarias para la gestión de los procesos propuestos	71
Cuadro 17: Procesos y Unidades Orgánicas de la DSIS	73
Cuadro 18: Procesos y Unidades Orgánicas de la DAYC	77
Cuadro 19: Variables del Modelo de Gestión	85
Cuadro 20: Actividades de la Gestión Estratégica del GEOGAD	89
Cuadro 21: Datos de la IGC Catastral	90
Cuadro 22: Actividades de la Gestión de la Información del GEOGAD	91
Cuadro 23: Actividades de la Gestión Tecnológica del GEOGAD	91
Cuadro 24: Permisos de acceso a la IGC	102
Cuadro 25: Acceso y Distribución de IGC	103
Cuadro 26: Expertos Evaluadores del Modelo GEOGADM	104
Cuadro 27: Posibles nuevos proyectos de investigación	112
Figura 1: Metodología	16
Figura 2: Relación de Influencia y Dependencia entre Stakeholders	41

Figura 3: Histograma de movilización de Stakeholders sobre requisitos	43
Figura 4: Árbol de Problemas.	48
Figura 5: Árbol de Soluciones.....	49
Figura 6: Conceptos Fundamentales del GEOGAD.	54
Figura 7: Mapa de procesos actuales de la IGC.....	56
Figura 8: Matriz de Esfuerzo Estratégico.....	59
Figura 9: Procesos propuestos para la gestión de la IGC.....	64
Figura 10: Componentes de la Estructura Orgánica.....	65
Figura 11: Organigrama Estructural del GADM.....	68
Figura 12: Estructura Orgánica Informal de la DAYC.	69
Figura 13: Estructura Orgánica de la DAYC a implementarse según Ordenanza Municipal.....	69
Figura 14: Organigrama Estructural propuesto para el GADM.....	72
Figura 15: Estructura Orgánica Propuesta de la Dirección de Sistemas.....	74
Figura 16: Estructura Posicional de la DSIS.....	74
Figura 17: Estructura Orgánica Propuesta de la Dirección de Avalúos y Catastros.	78
Figura 18: Estructura Posicional Propuesta de la Dirección de Avalúos y Catastros.	78
Figura 19: Fundamento del Modelo 5G del GEOGAD.....	86
Figura 20: MODELO GEOGAD.....	87
Figura 21: Módulo de Administración.	93
Figura 22: Módulo de Carga.	94
Figura 23: Módulo de Consultas.....	95
Figura 24: Módulo de Consultas.....	95
Figura 25: Módulo de Consultas.....	96
Figura 26: Módulo Documental.....	97
Figura 27: Modelos Geográficos.....	98
Figura 28: Base de Datos Nacional.....	101
Figura 29: Costo – Costo IGC.....	102
Figura 30: Acceso y Distribución de IGC.....	103
Tabla 1: Variables climáticas de Pastaza año 2001.....	28
Tabla 2: Relaciones de Fuerza de Stakeholders	42
Tabla 3: Calificación de expertos de la Pregunta No1.....	105
Tabla 4: Calificación de expertos de la Pregunta No2.....	105
Tabla 5: Calificación de expertos de la Pregunta No3.....	106
Tabla 6: Calificación de expertos de la Pregunta No4.....	107
Tabla 7: Calificación de expertos de la Pregunta No5.....	107
Tabla 8: Calificación de expertos de la Pregunta No6.....	108
Tabla 9: Calificación global del GEOGADM.....	109

RESUMEN

Este trabajo de investigación aplicada está orientado a la problemática de la información geográfica catastral (IGC) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal (GADM) de Pastaza. El objetivo general consistió en el diseño del modelo de gestión estratégica del sistema de información geográfica catastral corporativo (SIGC) al que denominamos GEOGADM. Para alcanzarlo, los objetivos específicos fueron: el desarrollo de un marco teórico y la metodología del trabajo, el diagnóstico estratégico, la formulación de una estrategia basada en la innovación, los procesos del SIGC y la estructura orgánica correspondiente. La información utilizada se obtuvo en el GADM Pastaza, medios bibliográficos e internet. En su procesamiento se aplicaron varias herramientas de planificación y análisis estratégico, de prospectiva y de gestión por procesos, específicamente: matrices de priorización, FODA, programa MACTOR, árbol de problemas y árbol de soluciones, matrices de impacto y esfuerzo estratégico y análisis de procesos AS IS-TO BE. Los resultados obtenidos son principalmente: Una metodología de solución de problemas; la propuesta de procesos y estructura orgánica optimizada para la gestión de IGC en el municipio; el modelo GEOGADM que gestiona la IGC, en forma integral, eficaz y eficiente, rompiendo el paradigma de que es una responsabilidad exclusiva de la Dirección de Avalúos y Catastros de un GADM, y definido por la interacción de las 5G's (Gestión Estratégica, de Control, Tecnológica, de Información y del Conocimiento); y la evaluación final de los expertos, que determinó un cumplimiento del modelo respecto a su utilidad del 93%, con una proyección calculada igual o mayor al 90%.

PALABRAS CLAVE: MODELO, GESTIÓN ESTRATÉGICA, PROCESOS, SIG, CATASTRAL

ABSTRACT

This applied research work is oriented to the problematic of cadastral geographic information (CGI) of Decentralized Autonomous Municipal Government (GADM) Pastaza. The overall objective was to design strategic management model of cadastral geographic information system (CGIS), which was called GEOGADM. To achieve this, the specific objectives were: the development of a theoretical framework and methodology of work, strategic diagnosis, formulating a strategy based on innovation, CGIS processes and corresponding organizational structure. The information used was obtained in GADM Pastaza, bibliographic and internet media. In processing several tools for planning and strategic analysis , forecasting and management processes were applied , specifically : prioritization matrix , SWOT , MACTOR program, tree problems and solutions, impact matrices and strategic effort and process analysis AS - IS TO BE. The results are mainly: A methodology for problem solving; the proposed processes and organizational structure optimized for management of IGC in the municipality; the GEOGADM model that manages the CGI , comprehensively , effectively and efficiently, breaking a paradigm, that GADM Appraisals and Cadaster Directorate is the sole responsible, and defined by the 5G's interaction (Strategic Management, Control, Technology , Information and Knowledge); and the final evaluation of the experts, who determined a compliance model for utility 93%, with a calculated projection equal to or greater than 90%.

KEY WORDS: MODEL, STRATEGIC MANAGEMENT, PROCESSES, GIS, CADASTRAL.

Capítulo I

Introducción

1.1. Descripción del problema

En el año 2013, el Gobierno Autónomo descentralizado (GADM) del Cantón Pastaza contrató los Estudios para la generación de un Sistema de Información Geográfica a partir de la individualización físico geométrica de los predios rurales del Cantón Pastaza, debiéndose presentar como parte de sus resultados el diagnóstico de la situación actual de la Información Geoespacial Catastral (IGC) del GADM Pastaza con respecto a sus componentes, y en éste se determinó lo siguiente:

- Los datos se encuentran desactualizados, sin estandarización y almacenados en equipos de cómputo, es decir no se ha generado el repositorio central de IGC ni existen las condiciones técnicas que permitan su gestión en un SIG.
- El personal no tiene los perfiles necesarios para desarrollar las actividades involucradas en la IGC.
- No existe un plan de capacitación en Infraestructura de Datos Espaciales (IDE), Sistemas de Información Geográfica (SIG), Cartografía Digital u otros relacionados.
- El organigrama no contempla la unidad orgánica que tenga a cargo los procesos de Geomática como apoyo transversal a la gestión de toda la información catastral Municipal; además existe una propuesta de Ordenanza respecto a la estructura orgánica que considera atribuciones y responsabilidades con respecto a la gestión de Información Geoespacial (IG) que están sobrepuestas en sus unidades orgánicas.

Debido a esta problemática, la IGC del GADM se ha mantenido almacenada durante varios años, ha perdido paulatinamente su actualidad y, en consecuencia, la oportunidad de su uso directo dentro de la Institución, y en forma alarmante hacia el entorno.

Es importante anotar que la IGC es generada en la Dirección de Avalúos y Catastros del Municipio (DAYC), pero durante su gestión se convierte en un eje transversal a la Municipalidad por lo que su tratamiento requiere de una herramienta específica para ello con un enfoque corporativo que apoye a todas las decisiones que se basen en dicha información.

Todo esto permite asegurar que al no existir en el GADM Pastaza un modelo de gestión estratégica para un SIGC, se realizan innumerables esfuerzos y escaso aprovechamiento de recursos que provocan la duplicidad, dispersión y falta de oportunidad de contar con IGC para la toma de decisiones adecuadas por parte de las autoridades y conocimiento de la realidad territorial por parte de otros entes gubernamentales y de la población en general.

1.2. Necesidad e Importancia

Una de las principales fuentes de información para la planificación territorial es la geoespacial. Los avances tecnológicos en comunicaciones y sistemas de manejo de información geográfica, obligan a generar lineamientos estratégicos para la producción de información geoespacial actualizada, de calidad, elaborada de acuerdo a los estándares y, de forma especial, de utilidad para satisfacer las necesidades en la toma de decisiones del Estado.

En el Ecuador, las Instituciones productoras de geoinformación han desarrollado en este ámbito temas referentes a: Capacitación, Estándares, Buenas Prácticas, Innovaciones, IDE, sin existir dentro de estos campos,

propuestas de modelos de gestión de Sistemas de Información Geográfica que consideren la interrelación que genera entre sus departamentos y los elementos que la conforman.

Tomando en consideración que en la actualidad los proyectos son transdisciplinarios, es decir alcanzan el objetivo desde el imperativo de la unidad del conocimiento a través de una completa integración teórica y práctica, la elaboración del modelo de gestión para SIGC del GADM Pastaza se desarrolla entrelazando los conceptos y aplicaciones de la Geomática con la Administración, para dar lugar a una nueva línea científica denominada la Geo Administración.

Esta investigación es necesaria porque con frecuencia se considera que estos temas son responsabilidad de los departamentos técnicos cuando en realidad es un aspecto que concierne a toda la institución, empezando por sus equipos de dirección.

El presente trabajo de tesis le permitirá al GADM Pastaza comprender la relevancia que tiene un SIGC, proponiendo un modelo apropiado para la gestión de la IGC.

En el país, actualmente existen 221 GADM Cantonales, de los cuales 40 pertenecen a la región amazónica, por lo que al realizar el modelo propuesto en el Cantón Pastaza como un modelo piloto, se podría replicar a los de esa región del país y apoyar de esta manera a su desarrollo.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General.

Diseñar el Modelo de Gestión Estratégica del Sistema de Información Geográfica Catastral Corporativa del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pastaza (GEOGADM)

1.3.2. Objetivos Específicos.

- Establecer el Marco Teórico y la Metodología para el Diseño del Modelo

- Realizar el Diagnóstico Estratégico de los componentes del SIGC Corporativo del GADM Pastaza

- Identificar el Objetivo Estratégico y Diseñar su Estrategia de relación basada en la innovación para el Sistema de Información Geográfica Catastral Corporativo.

- Diseñar los procesos organizacionales del Sistema de Información Geográfica Catastral Corporativo y la Estructura Orgánica correspondiente

- Elaborar el modelo GEOGADM

- Generar discusiones respecto a posibles nuevas líneas y proyectos de investigación relacionados

Capítulo II

Marco Teórico y Metodología

2.1. Marco Teórico

Los SIG son considerados Sistemas de Información (SI) que contemplan sus propios métodos, técnicas y herramientas, así como también diversos autores los consideran herramientas tecnológicas muy útiles para el análisis y manipulación de los datos espaciales o georreferenciados (Bosque, 1994, p. 451).

Asimismo, los SIG al ser implementados en una organización generan un impacto potencial que condiciona las actividades humanas, al cambiar los procedimientos tradicionales de procesar información geográfica, a nuevos procedimientos automatizados que persiguen optimizar el flujo organizacional mediante la eficacia en la toma de decisiones y el análisis espacial. (Montilva C, 1994).

Huxhold (1991) menciona que a partir de experiencias en distintas instituciones de gobierno locales a nivel mundial, la cantidad de información que tiene relación con el espacio geográfico alcanza el 80% al 90% de toda la información que se administra en la institución, en todos sus niveles (operativos, gestión, políticos). Con ello, pretende mostrarse la importancia de considerar la “variable geográfica” de los datos en los procesos de toma de decisiones.

El Comité Permanente para la Infraestructura de Datos Geospaciales de las Américas indica “...se destaca la necesidad de aumentar el nivel de conciencia de los tomadores de decisiones de alto nivel para comunicar los beneficios, brindar orientación sobre las opciones de financiamiento, y la medición de impactos y retorno de la inversión, así como las necesidades de buenas prácticas en torno a tecnologías emergentes, tales como temas tecnológicos y de política en cartografía colaborativa/participativa, y otras

tendencias tales como “cloud computing”, “big data” y código abierto”, y que “una gran proporción de los países consultados no tiene documentadas sus buenas prácticas y sus historias de éxito en materia de gestión de información geoespacial”. (CP-IDEA, 2013, p. 23)

En este documento indicado en el párrafo anterior, en el Anexo B que contiene el consolidado de buenas prácticas e historias de éxito documentadas en los países miembros de CP-IDEA, se registra que el Ecuador tiene políticas y estándares de Geoinformación que no se relacionan con su Gestión Integral.

Las experiencias y estudios realizados a nivel nacional demuestran que las innovaciones en el campo de los SIG que se introducen únicamente en base a su potencial tecnológico raramente tienen un efecto positivo en las organizaciones, y que los individuos no siempre actúan racionalmente o siguen las estrategias de las organizaciones. Esto significa que las innovaciones por sí solas no determinan el éxito de su implementación.

Actualmente, se admite que el éxito de las tecnologías en torno a los SIG/IDE está influenciado por el contexto (sistema social o sistema de actores), y no depende únicamente del desarrollo de herramientas técnicas perfectas. Por otro lado, la introducción de una nueva tecnología en tales entornos afecta a la organización de forma que no puede ser anticipada, pudiendo ahondar en los problemas ya existentes o crear otros nuevos.

Desde la perspectiva del interaccionismo social se trata de abordar este problema, y se consideran tres factores críticos: las estrategias de gestión de la información, los acuerdos y participación de los potenciales usuarios a todos los niveles y la habilidad de las organizaciones para hacer frente a los cambios ocasionados por la tecnología.

Por definición un SIG no puede existir sin la colaboración de las diferentes organizaciones que participan en ella, pues su esencia está basada

en el establecimiento de marcos de colaboración y compartición de datos y recursos. Es por ello que los procesos en torno al SIGC se han de considerar en su componente organizacional, y no únicamente como un factor tecnológico.

El desarrollo de un SIG deberá “considerar que las circunstancias humanas e institucionales conducen a considerar múltiples soluciones o aproximaciones posibles (datos, tecnologías, software, organización...) entre las que se pueden elegir en función de factores tanto tecnológicos como financieros, políticos, humanos u organizaciones.” (Morant de Diego, Carretero Moreno, Martín Betancor, & Rubio Royo, p. 1)

2.2. Marco Legal

Los lineamientos de la administración pública para la implementación de modelos de gestión, se encuentran plasmados en los siguientes documentos:

Plan Nacional del Buen Vivir. Indica que la estrategia de transformación del Estado ecuatoriano “apunta hacia la recuperación de las principales capacidades de acción estatal (la rectoría, la planificación, la regulación y el control), hacia la puesta en marcha de un modelo de gestión eficiente, descentralizado y participativo.” (Secretaría Nacional de PPlanificación y Desarrollo (SENPLADES), 2013, p. 80)

Modelo de Reestructuración de la Gestión Pública Institucional: Prevé que todas las instituciones públicas intervenidas por efecto del modelo de reestructuración, “deberán continuar el proceso como un modelo de gestión y mejoramiento continuo directamente con las instituciones rectoras de acuerdo a sus competencias y normativa vigente”. (Norma Técnica de Reestructuración de la Gestión Pública Institucional, R.O. No 599, 2011).

Complementariamente en el ámbito de la IGC es importante considerar el siguiente marco legal:

Estatuto Orgánico de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo: Establece entre uno de los objetivos principales del SENPLADES, es proveer a las entidades de planificación del estado, “información sistematizada, pertinente y confiable sobre aspectos relevantes de la realidad nacional; estudios e investigaciones que contribuyan a mejorar la formulación de políticas públicas y la elaboración de propuestas de desarrollo”. (SENPLADES, 2010, p. 7)

Misión y responsabilidad de la Subsecretaría de Información e Investigación: Esta subsecretaría dependiente del SENPLADES tiene como misión “Garantizar a la población en general y, en particular, a los actores del Sistema Nacional de Planificación, el acceso a información confiable, oportuna y consistente sobre los diversos ámbitos de la realidad nacional” (SENPLADES, 2008).

Como responsabilidad la dirección, articulación y coordinación del Sistema Nacional de Información vinculado a la formulación de propuestas de desarrollo y diseño de políticas públicas a través de la investigación; el establecimiento de competencias apropiadas en el sector público para la planificación mediante la formación profesional; y, la implantación de procesos y metodologías que permitan operativizar los procesos institucionales.

Sistema Nacional de Información (SNI): Con Decreto Ejecutivo, No. 1577 se crea el Consejo Nacional de Planificación, y en su Disposición General dispone: “Los Gobiernos Autónomos Descentralizados dependientes de la Función Ejecutiva que hayan creado, creen y/o administren bases de datos, deberán obligatoriamente integrar su información al Sistema Nacional de Información coordinado por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo”. (CONSEJO NACIONAL DE PLANIFICACIÓN, 2009).

Según el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (2010), el SNI “constituye el conjunto organizado de elementos que permiten la interacción de actores con el objeto de acceder, recoger, almacenar y transformar datos en información relevante para la planificación del desarrollo y las finanzas públicas”.

Políticas Nacionales de Información Geoespacial: Publicadas en el Registro Oficial No. 269 del 01 de septiembre del 2010, tienen como objetivo “Garantizar la generación, procesamiento, disponibilidad, intercambio, actualización, difusión y uso de información geoespacial, generada a nivel nacional, para proveer el marco general que impulse la creación, mantenimiento y administración de la Infraestructura Ecuatoriana de Datos Geoespaciales (IEDG) y el fortalecimiento del Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa (SNDPP) (CONAGE, 2010)

2.3. Marco Conceptual

Para tener una visualización integral del modelo a desarrollarse, se partirá de la definición de los elementos básicos que se relacionan a lo largo de toda la investigación. Estos conceptos están inmersos en las áreas de Sistemas de Información Geográfica y Administración.

2.3.1. En el Área Geográfica y de Sistemas de Información.

Catastro: El CONAGE (2010) lo define como el inventario o registro de todos los bienes inmuebles existentes en el país, en el cual se descubren las características físicas, jurídicas, económicas y fiscales, información que sirve para múltiples usos y aplicaciones. El catastro parte del análisis del bien inmueble (parcela, solar, lote o finca) delimitado por una línea perimetral o poligonal en el ámbito geográfico espacial de uno o varios propietarios y todas las construcciones emplazadas en el solar, lote, parcela, etc.

Cartografía Catastral: Según Agugliano, (2003), es la documentación gráfica que define la forma, dimensiones y situación de las diferentes parcelas que integren el Término Municipal. El punto de partida para cualquiera de los trabajos catastrales en su parte gráfica es el plano perimetral de cada término a escala 1:25.000, dicho término estará dividido en sus respectivos polígonos catastrales, la delimitación de estos corresponderá a líneas permanentes del terreno y accidentes notables tales como vías fluviales y terrestres, líneas jurisdiccionales, perímetros de poblaciones, divisoria de aguas, costas, etc. A partir de este plano se extrae uno de cada polígono en el cual vienen reflejadas las distintas parcelas catastrales que contiene.

Dato geográfico o geoespacial: “Es toda información obtenida y requerida como parte de operaciones científicas administrativas o legales, que permite conocer lo que ocurre (qué), en una determinada posición del espacio (dónde), de una determinada manera (cómo) y en un tiempo determinado (cuándo)”. (CONAGE, 2010)

Dato fundamental: Se constituyen en la estructura de datos de alcance nacional y son aquellos que no deben faltar, con los cuales es posible construir estructuras de información lógica, consistente, exacta, racional e intercambiable. Deben permitir el análisis y ser capaces de aceptar la sobreposición de grupos de datos de cualquier tipo, a condición de que cumplan con las normas y especificaciones declaradas en este documento. (CONAGE, 2010)

Datos Básicos: Son datos que contemplan a los fundamentales hasta formar los componentes que permiten obtener grupos de información completa como plataforma para cualquier tema específico. (CONAGE, 2010)

Datos de Valor Agregado o Temáticos: Estos datos se distinguen por ser adicionales a los fundamentales y básicos, además de ser de interés y uso específico para diversos usuarios y productores que pueden pertenecer a los

ámbitos sectorial, regional, estatal, municipal, urbano u otros. Tienen amplio espectro de detalle temático y de cobertura territorial. (CONAGE, 2010)

Datos Ráster: En su forma más simple, un ráster consta de una matriz de celdas (o píxeles) organizadas en filas y columnas (o una cuadrícula) en la que cada celda contiene un valor que representa información, como la temperatura. Los rásteres son fotografías aéreas digitales, imágenes de satélite, imágenes digitales o incluso mapas escaneados (ESRI, 2014).

Datos Vector: Es la representación de los objetos del mundo real a través de la geometría. Los datos vectoriales pueden ser puntos, líneas o vectores.

Geomática: El Instituto Canadiense de Geomática (1988) en la revista “Geomática” indica “La Geomática es un campo de actividades, que mediante un acercamiento sistemático, integra todos los medios necesarios para adquirir y manejar los datos espaciales requeridos como parte de las operaciones científicas, administrativas, legales y técnicas, aplicadas en el proceso de producción y administración de información espacial”

Infraestructura de Datos Geoespaciales: Conjunto de políticas, leyes, normas, estándares, organizaciones, planes, programas, proyectos, recursos humanos, tecnológicos y financieros integrados adecuadamente para facilitar la producción, el acceso y uso de la geoinformación regional, nacional o local, para el apoyo al desarrollo social, económico y ambiental de los pueblos (Manual de Usuario, GEOPORTAL, 2004)

Información Geoespacial: Se puede decir que las expresiones Información Geográfica e Información Geoespacial son sinónimas. La Asociación para la Información Geográfica (AGI) define la Información Geográfica como “Información sobre objetos o fenómenos que están asociados con una localización respecto a la superficie de la Tierra”. La Información Geográfica

(IG) es vital para tomar de forma acertada decisiones sobre el territorio a escala local, regional y global. (Poveda, 2011).

Lógica Difusa: La lógica difusa provee una herramienta para preservar el concepto de vaguedad en vez de eliminarlo mediante la imposición arbitraria de sentencias ciertas o falsas provenientes de la lógica bivalente (Pérez & León, 2007, p. 12).

Sistema: Chiavenato (2006) indica que un sistema denota un conjunto de elementos interdependientes o un grupo de unidades combinadas que forman un todo organizado. Sistema es un conjunto o combinaciones de cosas o partes que a su vez forman un todo unitario.

Sistema de Información Geográfica (SIG): “Conjunto de programas, equipamientos, metodologías, datos y personas (usuarios) perfectamente integrados, de forma que se hace posible la recolección, almacenamiento, procesamiento y el análisis de datos georreferenciados, así como la producción derivada de su aplicación” (Río, 2010, p. 5)

Sistema de Información Geográfica Catastral Corporativo (SIGC)

Un SIG Corporativo “Es un sistema encargado de suministrar¹ información geográfica a todos los individuos de una organización, a todos los niveles: operativo, táctico, estratégico. También debe ser la base de los intercambios de información espacial con entidades externas a la propia organización” (Ordóñez, 2008). El SIG Corporativo deberá cubrir todos los niveles:

- Operativo (tareas de diario)
- Táctico (toma de decisiones a corto y medio plazo)
- Estratégico (planteamiento de escenarios alternativos, simulaciones)

¹ El concepto de suministrar debemos tomarlo en un sentido amplio El SIG corporativo proporciona datos, y herramientas, para tratar dichos datos. La componente de análisis es esencial en el campo de los SIG.

De lo anteriormente expuesto se determina que el SIGC suministra información geográfica catastral a todos los usuarios del GADM.

2.3.2. En el Área Administrativa.

Análisis Estratégico: Analiza la situación con una óptica orientada a la acción en competencia, esto es orientada a determinar cursos de acción que nos permitan posicionarnos u obtener ventajas frente a nuestros adversarios y cara a la consecución de nuestros objetivos (Buj, 2006).

Gestión del Conocimiento: Andreu & Sieber (1999) definen la gestión del conocimiento como el proceso que continuamente asegura el desarrollo y la aplicación de todo tipo de conocimientos pertinentes de una empresa con objeto de mejorar su capacidad de resolución de problemas y así contribuir a la sostenibilidad de sus ventajas competitivas.

Control de Calidad: Es el proceso de regulación a través del cual se puede medir la calidad real, compararla con las normas o las especificaciones y actuar sobre la diferencia (Mgar.net, s.f.).

Gestión Estratégica: La Gestión Estratégica es el arte y/o la ciencia de anticipar y gerenciar participativamente el cambio con el propósito de crear permanentemente estrategias que permitan garantizar el futuro el negocio (Tang, 2012, p. 106).

Gestión de la Información: “La gestión de información es todo lo que tiene que ver con obtener la información correcta, en la forma adecuada, para la persona indicada, al costo correcto, en el momento oportuno, en el lugar indicado para tomar la decisión precisa” y por la tanto la define como “La coordinación eficiente y eficaz de la información procedente de fuentes internas y externas”. (Woodman, 2015)

De acuerdo a Ponjuán (2004), los objetivos que tiene la gestión de información son:

- Maximizar el valor y los beneficios derivados del uso de la información
- Minimizar el costo de adquisición y uso de la información
- Determinar responsabilidades para el uso efectivo, eficiente y económico de la información.

Gestión Tecnológica: “Proceso de adopción y ejecución de decisiones sobre las políticas, estrategias, planes y acciones relacionadas con la creación y difusión de la tecnología”. (Cordua, 1994, p. 283)

Planificación Estratégica: Es una herramienta mediante la cual una institución a través de los objetivos apunta a la especificación de su visión y misión y al establecimiento de metas (SENPLADES, Guía metodologica de la planificación institucional , 2012).

FODA: Herramienta empleada para identificar posibles estrategias en una organización, mediante el contraste de las fortalezas y debilidades que existen en su ambiente interno con las oportunidades y amenazas del ambiente externo.

Modelo de Gestión: Un modelo es un esquema teórico de un sistema o de una realidad compleja que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento. Las características de un modelo son que representan algo real, que son construidos a cierta escala y cierto nivel de detalle para mostrar puntos de vista, que son representativos de la realidad en un momento en el tiempo y que están hechos para entender esa realidad de manera más simple o comprensible.

Stakeholder: Es cualquier persona u entidad que es afectada o puede afectar las actividades o desempeño de una organización.

Proceso: Es el conjunto de actividades que transforman elementos de entrada en productos o salidas.

Elementos de Entrada: Son los elementos que se transforman en un proceso. Generalmente son los productos de otro proceso.

Productos: Son el resultado de un proceso.

2.4. Metodología

La metodología que se describe a continuación es la explicación del desarrollo del Capítulo III, Estudio Empírico.

En *la Figura 1* se esquematizó, siguiendo los conceptos, preceptos y teoría de la planificación y dirección estratégica, el diagrama de flujo de todas las actividades que conducen a alcanzar los objetivos específicos previstos y finalmente el objetivo general, con el diseño del modelo GEOGADM.

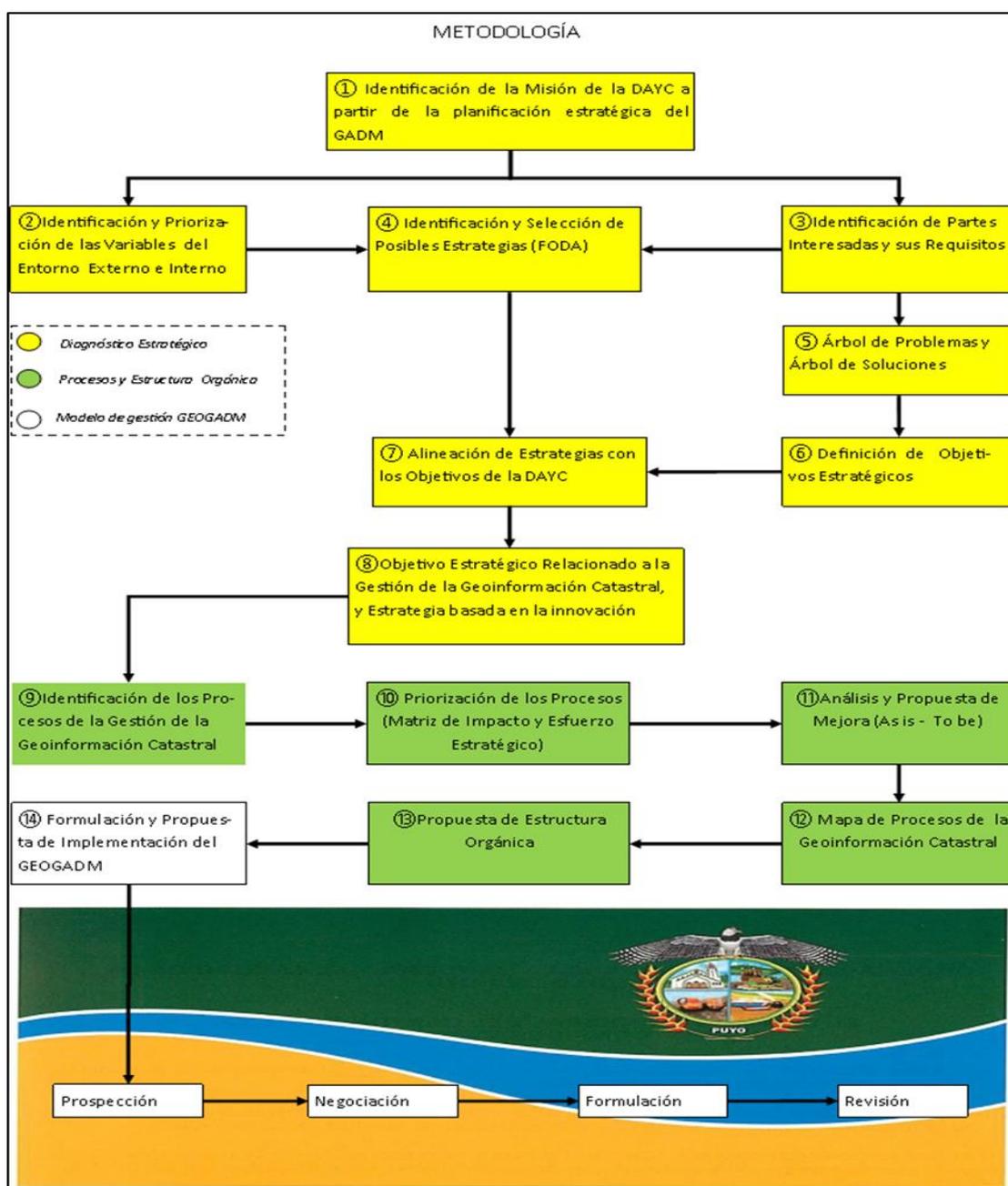


Figura 1: Metodología. Fuente: Elaboración Propia

La información a ser empleada se obtendrá del GADM Pastaza, de bibliografía escrita y del internet.

2.4.1. Diagnóstico Estratégico.

Se iniciará, a partir de los componentes de la planificación estratégica del GADM (Misión, Visión y Valores Institucionales), con la identificación de

la Misión de la DAYC (actividad ①). Estos son los elementos necesarios para continuar con las actividades ② y ③.

En la actividad ②, se identificarán y priorizarán las Variables del Entorno Externo, compuesto por los factores PESTAL (Político, Económico, Social, Tecnológico, Ambiental y Legal), y las Variables del Entorno Interno (Capacidad Administrativa, Situación Institucional y Cultura Organizacional).

Las variables del entorno externo se reconocerán como Oportunidades o Amenazas, dependiendo de si su existencia representa para la DAYC, condiciones que podrían ser aprovechadas para el cumplimiento de su misión, o en opuesto interferiría el cumplimiento de la misma.

Las variables del entorno interno se traducirán en Fortalezas o Debilidades, según sea el caso de que su prevalencia le potencializa a la DAYC para cumplir su misión, o si por el contrario le dificulta o imposibilita para cumplirla.

En cada conjunto de variables se hará una consolidación y redacción final, empleando matrices de priorización. Estas matrices se aplicarán empleando como criterio el impacto de las variables a la consecución de la misión de la DAYC. Como resultado se obtendrán los cuatro grupos de variables: Oportunidades, Amenazas, Fortalezas y Debilidades.

En la actividad ③, se identificarán las Partes Interesadas (Stakeholders) y sus Requisitos, a fin de establecer las expectativas de quienes están relacionados en el ámbito de la IGC en diferentes categorías.

Con los resultados obtenidos de las actividades ② y ③, se aplicará en la actividad ④ la herramienta FODA, para reconocer las Estrategias que podría implementar la DAYC a fin de cumplir su misión.

Estas Estrategias se definirán como los medios que permitirían desarrollar las fortalezas o reducir y superar las debilidades de la DAYC, para aprovechar las oportunidades o evitar las amenazas del entorno, todas ellas enfocadas al cumplimiento de su misión.

De los cuatro grupos de estrategias resultantes de comparar Fortalezas con Oportunidades, Debilidades con Amenazas, Fortalezas con Amenazas y Debilidades con Oportunidades, se hará una consolidación y selección empleando nuevamente una matriz de priorización, pero en este caso el criterio a aplicarse será el del impacto que tendría su implementación en los procesos de IG y los requisitos de los Stakeholders o grupos de interés.

El Árbol de Problemas y Árbol de Soluciones se desarrollarán en la actividad ⑤ empleando la técnica de causa-efecto. Para esto se considerarán los resultados de la actividad ③, así como los elementos identificados en la actividad ①.

En la actividad ⑥ se definirán los Objetivos Estratégicos, a partir de los resultados del Árbol de soluciones. Se verificará que su existencia permitiría a la DAYC cumplir su misión, encuadrada en la misión, visión y valores institucionales de GADM.

Puesto que cada objetivo estratégico se identifica con un “qué” y cada estrategia se identifica con un “cómo”, el resultado de las actividades ④ y ⑥ nos permitirá, en la actividad ⑦, realizar la Alineación de las Estrategias con los Objetivos de la DAYC. El criterio a emplearse, es el de que cada estrategia debe contribuir a la consecución de uno o más objetivos estratégicos, y de que cada objetivo estratégico debe contar al menos con una estrategia.

Para redactar el objetivo estratégico relacionado en la actividad ⑧, se verifica en el producto de la actividad ⑦ el o los objetivos que más relación

e impacto tienen con la gestión de IGC. Las estrategias basadas en la innovación, están compuestas por la o las estrategias correspondientes al o a los objetivos considerados.

2.4.2. Procesos y Estructura Orgánica.

La selección realizada en la actividad ⑧ será el fundamento para identificar los Procesos inherentes a la Gestión de la Geoinformación en la actividad ⑨.

Luego priorizaremos estos Procesos empleando las Matrices de Impacto y Esfuerzo Estratégico en la actividad ⑩, y a continuación realizaremos un Análisis y Propuesta de Mejora (As is - To be) en la actividad ⑪. Finalmente esquematizaremos el Mapa de Procesos de geoinformación catastral en la actividad ⑫.

El cumplimiento de los procesos esquematizados, da origen a la propuesta de una estructura orgánica, que la realizaremos en la actividad ⑬.

2.4.3. Modelo de Gestión GEOGADM.

El modelo GEOGADM se estructura siguiendo un ciclo de cuatro etapas; Prospección, Negociación, Formulación y Revisión.

Etapas de Prospección.: Es la línea de base del modelo, reúne las labores de investigación previa necesarias para la comprensión de las variables que definen el modelo. Incluye todos los esfuerzos de investigación y análisis que permiten dar forma a la línea de base sobre la cual se construye el modelo y que se convierte en el diagnóstico. En esta etapa, en la que aportan los resultados de las actividades previas ①, ②, ④ y ⑧, se establece la Problemática y Problema para desarrollar el Tema.

Etapas de Negociación: En esta etapa se considera la participación de las partes interesadas y sus requisitos, y que son de suma importancia al ser quienes operarán, utilizarán y se beneficiarán de la implementación del modelo, por lo que se emplean los resultados de las actividades ③, ⑤ y ⑥.

Etapa de Formulación: La formulación consiste en describir, de manera comprensiva y con el uso correcto de los conceptos, el modelo de gestión propuesto.

Para esta etapa se emplean los resultados de todas las actividades desarrolladas anteriormente, producto de las cuales están ya conocidas las variables que debe considerar el modelo, el cual se alinea con la Misión, Visión, Valores Institucionales, Objetivos Estratégicos y Estrategias del GADM; así como con la Misión, Objetivos y Mapa de Procesos de la DAYC.

Etapa de Revisión: En esta etapa se revisa exhaustivamente la formulación y funcionamiento del modelo, que debe cumplir los requisitos legales y técnicos pertinentes así como las expectativas institucionales. Se realizan con especialistas en catastro y expertos en SIG, a fin de que confirmen que efectivamente se cumple con las directrices y obligaciones que define el modelo y permite que la IGC será gestionada a nivel corporativo en beneficio de la comunidad.

Capítulo III

Estudio Empírico

3.1. Diagnóstico Estratégico

3.1.1. Misión, Visión, Valores Institucionales y Objetivos Estratégicos del GADM.

La información disponible en el GADM Pastaza respecto a su actual planificación estratégica es la siguiente:

Misión: Formular políticas y administrar procesos que promuevan el buen vivir, mediante un esquema de gestión pública, con la participación ciudadana, el fortalecimiento del espacio público, el desarrollo integral, equitativo y sostenible del área urbana y rural, por medio de la articulación y coordinación política, priorizando siempre la parte humana.

Visión: Ser reconocida como una Institución eficiente, con un equipo humano capacitado, modelo de gestión participativo, honesto y solidario, que provee a la población servicios de calidad; generando oportunidades de desarrollo y bienestar, donde todos trabajemos y vivamos con dignidad.

Valores Institucionales:

- La honradez e integridad en la actuación de sus miembros.
- La profesionalidad, enriquecida por la voluntad de actuación permanente de sus capacidades mediante la formación.
- El tratamiento correcto y amable al público junto a la accesibilidad y transparencia en la información.
- El deseo de perfección en el trabajo, basado en la correcta y equitativa aplicación de las normas a cada situación.
- La mejora continua en los servicios catastrales, cimentada en la iniciativa, la participación, el aprendizaje y la innovación.

- El mutuo respeto y la confianza recíproca entre los integrantes de la organización.
- La persecución de la eficacia en la consecución de los objetivos del Catastro.
- La leal colaboración con la demás administraciones públicas.
- La permanente vocación de servicio al ciudadano y a los demás clientes del Catastro.
- Responsabilidad social.

Objetivos Estratégicos:

- Planificar, programar, coordinar, ejecutar y evaluar de manera participativa el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, articulando con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, en el marco de la plurinacionalidad y respeto a la diversidad, con el fin de promover el desarrollo integral sostenible del cantón Pastaza.
- Implementar el plan de desarrollo y ordenamiento territorial (PDOT), tendientes a fortalecer, equilibrar y cualificar los servicios municipales, para garantizar el uso sostenible de los recursos naturales y el buen vivir.
- Contribuir al fortalecimiento del desarrollo social sostenible del Cantón, para mejorar la calidad de vida de la población, promoviendo el desarrollo de sus capacidades, a través de una participación ciudadana
- Fomentar e impulsar la conservación integral del medio ambiente del cantón Pastaza, mediante la ejecución de un sistema de gestión ambiental continuo y dinámico, que permita potenciar la biodiversidad amazónica
- Potenciar al cantón Pastaza, como destino turístico atractivo, diferenciado y de calidad, mediante estrategias inspiradas en la sostenibilidad capaces de reconciliar la rentabilidad económica con la conservación del patrimonio cultural, natural e histórico.
- Gestionar la cooperación Internacional, para coadyuvar al progreso del cantón Pastaza.
- Empezar en actividades de evaluación a las actividades y tareas cumplidas por los servidores de las diferentes dependencias de la Institución

en procura del mejoramiento de los servicios reclamados por los contribuyentes.

- Ejecutar obras de infraestructura en beneficio de la colectividad especialmente, las relacionadas con la dotación del sistema de Agua Potable y Alcantarillado, Mejoramiento Vial Urbano, Regeneración Urbana, Construcción y Mantenimiento de calles, plazas, avenidas y demás espacios públicos.

3.1.2. Misión de la DAYC del GADM Pastaza.

El análisis de los elementos de la actual planificación estratégica del GADM PASTAZA, permitió deducir que la misión que le corresponde asumir a la DAYC es la siguiente:

“Gestionar, con un enfoque de mejora continua, la actualización permanente del catastro urbano y rural del GADM Pastaza para garantizar su uso multifinalitario, a fin de fortalecer el presupuesto municipal y la planificación integral de las obras de desarrollo del Cantón.”

3.1.3. Análisis externo.

A continuación describimos las variables de los factores político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal (PESTAL), que están relacionadas e influirían en la gestión de la IGC del GADM Pastaza, las que se han analizado tomando como fuente de información a las publicaciones de la prensa del país.

Político.

- El poder político a través del poder legislativo, busca con la aprobación de la nueva Ley de Reordenamiento Territorial y Uso del Suelo, una herramienta eficaz para que los municipios cumplan con sus funciones, entre ellas, actualizar la información catastral. En una de sus partes que se crearía la figura de una superintendencia que vele por el cumplimiento de la ley y el código vigente.

OPORTUNIDAD: El poder ejecutivo está interesado en actualizar la información catastral con una nueva ley de ordenamiento territorial y uso del suelo.

- La actualización de catastros cada dos años, será uno de los requisitos que deberán cumplir los GAD para acceder a créditos del Banco del Estado (BEDE), para lo cual el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) certificará este cumplimiento. Si un GAD municipal no tiene catastro actualizado, puede solicitar el crédito para actualización y esto lo habilitaría para acceder a otros más.

AMENAZA: Para otorgar los créditos, El BEDE a través del MIDUVI obligará a los municipios la actualización bianual de sus catastros.

Económico.

- El Presidente del Ecuador informó que solo 99 municipios del país, de los 221 existentes, tendrían catastros y menos de 20 los tendrían actualizados. Por ello, el total de ingresos prediales sobre los ingresos municipales no llega ni al 14%.

OPORTUNIDAD: El poder ejecutivo está consciente de que los ingresos prediales municipales son insuficientes para financiar las obras necesarias.

- El BEDE triplicará la capacidad de endeudamiento de los GAD a fin de reducir los subsidios que les entrega desde el Gobierno central. Los plazos de endeudamiento aumentarán de 7 años hasta 15 años, pero los subsidios se mantendrán en un 50% para la actualización de catastros, los que se necesitan para fijar el Impuesto a la Renta y el cobro de los impuestos prediales municipales y demás.

OPORTUNIDAD: El Estado incrementará la capacidad de endeudamiento de los GAD para reducir los subsidios estatales.

OPORTUNIDAD: El Estado subsidiará el 50% del financiamiento que necesitan los GADM para la actualización catastral.

Social.

La información obtenida de las fuentes oficiales, (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Pastaza), (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2014) para el año 2011 es la siguiente.

- La ciudad de Puyo contaba con 40.211 habitantes y la población rural de la provincia con 81.417 habitantes. Por su índice de crecimiento anual de 3.5% en el Puyo, es la tercera ciudad de mayor densidad poblacional de Ecuador.

OPORTUNIDAD: La tasa de crecimiento poblacional mejora la posibilidad de recaudación de tasas municipales.

- El crecimiento del Puyo es acelerado, influenciado por el asfaltado de la vía Baños Puyo, sus recursos naturales, selva, biodiversidad, cascadas, ríos y siete nacionalidades indígenas por lo que se prevén problemas y desafíos como la planificación y dotación de servicios básicos.

AMENAZA: La población requerirá en plazos cortos de un incremento en obras y servicios básicos planificados.

- Las principales actividades son el turismo, el comercio, la construcción, la artesanía, empleo público y pequeña empresa, sin embargo debido el índice de desempleo sería superior al 9%.

AMENAZA: El alto índice de desempleo disminuye la posibilidad de recaudación de tasas municipales.

Tecnológico.

Un SIG está formado por cinco componentes:

- Hardware: La selección de este componente se determina en función del almacenamiento de datos, así como del despliegue de resultados, sea en medio digital o analógico.

“El desarrollo del SIG demandará hardware muy específico, en función de la complejidad de los análisis a llevar a cabo y del volumen de información a manejar y analizar.” (Iturbe, Castillo, Sánchez, & Chías, 2009, p. 27).

Actualmente no existen restricciones internacionales o nacionales para acceder al hardware requerido en las operaciones del GADM incluyendo el proceso del SIG.

OPORTUNIDAD: No existen restricciones externas para el acceso al hardware necesario en las operaciones del GADM.

- **Software:** Compuesto a su vez de varios software interoperables que manejan bases de datos de objetos relacionales, diseño asistido por computador, Software para programación de aplicaciones tanto de escritorio como web y SIG propiamente dicho. La elección de todos ellos debe basarse en el tráfico de datos y en la demanda de usuarios internos y externos al sistema, considerando la escalabilidad del a mediano y largo plazo.

El Decreto Ejecutivo No. 1014 del 10 de Abril de 2008, dispone el uso de Software Libre en los sistemas y equipamientos informáticos de la Administración Pública de Ecuador.

La Subsecretaría de Gobierno Electrónico, como órgano regulador, prevé aplicar como políticas para cumplir este decreto: la utilización de estándares abiertos, la minimización de compra de licencias propietarias, la contratación de servicios en proyectos informáticos, la reutilización del software y el uso preferencial de programas navegadores como medios de acceso.

OPORTUNIDAD: Factibilidad de utilizar software libre para la operación del GADM.

AMENAZA: Probabilidad de no poder acceder al software licenciado, que no es factible de ser reemplazado con software libre en los procesos del SIG.

- **Datos:** Son el insumo de entrada de un SIG y son usados para producir la información que será empleada para la toma de decisiones (ESRI, 2003), por lo que su idoneidad es de vital importancia para la producción de información confiable.

AMENAZA: No existe la IG de la escala requerida para generar la IGC que se necesita en el GADM

- **Personal:** El componente humano responsable de los niveles de ejecución y dirección de los procesos relacionados al desarrollo, implementación, operación y sostenibilidad del sistema, debe contar con las competencias y capacitación requeridas.

AMENAZA: En el cantón Pastaza no existe actualmente el suficiente personal capacitado que se requeriría para los procesos del SIG.

- **Métodos:** Son procedimientos o normas para llevar a cabo diferentes tareas relacionadas con las funciones del SIG.

Cada uno de los procesos como son el análisis espacial, la manipulación de datos, el diseño de una base de datos, el análisis de las necesidades de los usuarios, la interpretación de los mapas, etc., tiene un método y éste es el que determina el procedimiento lógico y las especificaciones de cada acción, por lo que el método es la clave de todo en las operaciones SIG, y entre otras cosas, será lo que determine el éxito o fracaso del proyecto (Navarro, 2011, p. 233).

OPORTUNIDAD: Es factible técnicamente, diseñar los métodos y procesos del SIG.

Ambiental.

- **Clima:** Según el Mapa Bioclimático del Ecuador, Pastaza forma parte del Bosque muy Húmedo Tropical, entre los 250 y 600 msnm y del Bosque Húmedo Tropical a partir de los 600 msnm. El clima del cantón Pastaza según el Informe Anual del año 2011 (INHAMI, 2011) estuvo caracterizado con los promedios según se muestra en la *Tabla 1*

- Paisaje: Se puede definir como piedemonte y colinas bajas con pasturas y árboles en pie ralos siempre verdes y vegetación exuberante en laderas.
- Geografía: Como unidad bioestadística corresponde a la definición de alta montaña, caracterizada por colinas muy altas y de crestas agudas con pendientes mayores al 60 %, y valles encajonados y profundos.

Tabla 1
Variables climáticas de Pastaza año 2013

VARIABLE	VALOR MEDIO
Temperatura del aire a la sombra	21°C
Humedad relativa	88%
Precipitación máxima en 24 horas	69 mm
Número de días con precipitación en el mes	26
Velocidad del viento	1,2 Km/h
Horas de brillo solar diario	3 h

Fuente: INHAMI

- Hidrografía: El sistema hidrográfico principal está representado por el río Bobonaza que desemboca en el río Pastaza. Los ríos Shiripuno y el Tiguiño cruzan la Provincia de Pastaza de Norte a Sur y los ríos Pindoyacu y Conambo corren la planicie del centro oriente. Además están los ríos Curaray, Villano, Arajuno, Corrientes, Tigre, Copataza, entre otros.
 - Aire: En toda la provincia del Pastaza es puro, por no existir actividad industrial con fuentes emisiones contaminantes.
 - Flora y Fauna: Igual que en el conjunto de la Región Amazónica, es un ecosistema biodiverso con una riqueza biológica en lo referente a flora de 12.000 especies descritas (Jorgensen, 2000) , que pueden llegar a medir hasta 50 m de alto. En lo referente a la fauna se tienen registradas 660 especies, que representan el 40.8% de las 1.161 reportadas para el Ecuador (Ridgely, 2001)
 - Uso del suelo: El uso actual del suelo (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2012, p. 47) se caracteriza por ser en un 19% aproximadamente agrícola y ganadero y el 81% restante es aún de montes y bosques.
- OPORTUNIDAD: Las características ambientales del Cantón Pastaza le

permiten contar con un potencial importante para el desarrollo del ecoturismo planificado sustentable.

AMENAZA: El ambiente del cantón Pastaza es susceptible de ser afectado por la actividad humana.

Legal.

- La Constitución de la República: El Artículo 270, establece la autonomía financiera de los GAD, expresada en el derecho de recibir de manera directa, predecible, oportuna, automática y sin condiciones, los recursos que les corresponden de su participación en el Presupuesto General del Estado, así como en la capacidad de generar y administrar sus propios recursos, de acuerdo a lo dispuesto en la Constitución y la ley.

OPORTUNIDAD: El Marco Legal ampara a los municipios su participación proporcional en el presupuesto general del estado, y su capacidad de generar y administrar sus recursos.

- El COOTAD: En el Artículo 4 literal g) y Artículo 55, determina que uno de los fines de los GAD es el desarrollo planificado de su jurisdicción, con el propósito de alcanzar el buen vivir, y como una de sus competencias la planificación del desarrollo y ordenamiento territorial, para regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural.

En el Artículo 11, prevé la creación de una ley especial que normativice las provincias amazónicas que incluya entre otros aspectos, un ordenamiento territorial que garantice la conservación y protección de sus ecosistemas.

OPORTUNIDAD: El Marco Legal establece que los GAD deben planificar el desarrollo de su jurisdicción para regular el uso y ocupación del suelo y alcanzar el buen vivir, apegándose a la protección de sus ecosistemas.

3.1.4. Análisis interno.

El análisis del entorno interno (Fortalezas y Debilidades) en cuanto a los factores capacidad administrativa, situación institucional y cultura

organizacional, se ha sustentado en los indicadores generados en el Sistema Informático de Evaluaciones Básicas Municipales del Banco del Estado (BEDE), el mismo que se encuentra disponible en la página web del Banco, así como en los informes de auditoría que se encuentran en el repositorio del GADM

Capacidad Administrativa.

- En el GADM Pastaza existe el Reglamento Orgánico Funcional vigente y se aplica de acuerdo a las funciones de cada puesto. De acuerdo a los datos existentes en el Sistema Informático de Evaluación Municipal, la Entidad no ha asumido nuevas competencias. Por otra parte no hay concordancia entre el Organigrama publicado en la WEB y la Ordenanza Municipal.

DEBILIDAD: El Reglamento Orgánico Estructural no contempla una Unidad de Soporte para Información Geoespacial a nivel Corporativo.

DEBILIDAD: En el organigrama actual no existe en la DAYC una unidad de cartografía digital o similar y no se cubre sus requerimientos técnicos.

- El 40% del personal tiene el perfil técnico para desempeñar sus funciones.

DEBILIDAD: El 60% del personal no tiene el perfil técnico necesario para cumplir sus funciones

- El Área de Informática está conformada por un Jefe y dos técnicos de mantenimiento cuya principal función es dar mantenimiento al hardware y a aplicaciones de ofimática (GADM, 2010).

DEBILIDAD: El personal del Área de Informática es insuficiente para asumir los roles necesarios de diseño e implementación de aplicaciones de gestión IG, y soporte informático a los usuarios de la Municipalidad.

- La DAYC está conformada por cinco personas para mantener actualizado el catastro de todo el cantón, además de ejecutar las otras actividades propias de sus atribuciones.

DEBILIDAD: Personal de la DAYC insuficiente para mantener actualizada la IGC, y el existente no cuenta con el perfil requerido para la gestión de IGC a nivel corporativo.

- Menos del 10% del personal es capacitado en temas relacionados a sus funciones.

DEBILIDAD: Más del 90% del personal no es capacitado en temas relacionados a sus funciones.

DEBILIDAD: No se capacita al personal en temas del área de Geomática como CAD, SIG, Análisis de Imágenes, Infraestructura de Datos entre otros.

Situación Institucional.

- Componente Financiero: El GADM se financia en un 86,20% con ingresos propios el gasto que realiza en el personal, la eficiencia en la recaudación de impuestos versus la emisión está en un 85.3% y el estado de los catastros de los contribuyentes se estima en un 65%.

FORTALEZA: La autogestión financiera es eficiente con respecto a otros municipios de la región amazónica, con una alta eficiencia en la recaudación de impuestos.

DEBILIDAD: El 35% del catastro del GADM está desactualizado.

- Componente Tecnológico: Respecto al Software, de acuerdo a la matriz de indicadores de la gestión administrativa de Pastaza presentada por el BEDE el Municipio dispone de aplicaciones de sistemas y procesos informáticos en la gestión institucional para cada dependencia. De acuerdo al Informe de Actividades de la Dirección Administrativa, éstos aún no están integrados.

No existe un Sistema de Información Geográfica Corporativo que maneje un repositorio centralizado de objetos único para la municipalidad, con normas y procedimientos estandarizados. Además los sistemas funcionan de forma independiente.

DEBILIDAD: Los sistemas informáticos funcionan de forma independiente y no existe un núcleo informático que maneje el repositorio centralizado de un SIGC.

Respecto al Hardware, se consideró como documento principal el Informe de Actividades de la Dirección Administrativa que reside en su página web.

- Existe un sistema de cableado estructurado adecuado para las necesidades actuales.
- 14 equipos computacionales de escritorio pueden soportar aplicaciones SIG para escritorio, y 75 permitirían la instalación de visualizador WEB SIG.
- Existen dos plotters para impresiones de variado formato incluyendo A0.
- La cantidad mínima de usuarios de información que existen son 13.284 usuarios de Consulta Externo, 61 usuarios de Consulta Interno y 44 usuarios Operativos.

FORTALEZA: El sistema de red es suficiente a mediano plazo para soportar una aplicación SIG.

DEBILIDAD: El servidor y los equipos de computación existentes no son suficientes para realizar las transacciones catastrales apoyadas en IGC.

DEBILIDAD: El equipo de levantamiento existente es insuficiente para actualizar el catastro en el período de 2 años.

En cuanto al análisis de los DATOS, alfanuméricos y gráficos que residen en las diferentes bases de datos municipales, tendientes a ser integrados en una base de datos de objetos relacional, luego de haber analizado el Informe de Actividades de la Dirección de Avalúos y Catastros que reside en su página web se concluye que:

- Los Datos Alfanuméricos correspondientes a los datos catastrales que recogen los atributos de los predios y construcciones, se encuentran en dos bases de datos que no tienen una comunicación directa entre ellas, por lo que no reflejan la realidad del Catastro en tiempo real, y sus registros contienen errores en cuanto a duplicidad de datos, inconsistencia de información, valores nulos, caracteres erróneos, falta de estandarización y desactualización.

- Los Datos Gráficos correspondientes a la información geoespacial, no están desarrollados de acuerdo a un catálogo de objetos municipal que se enmarque en la normativa nacional y por lo tanto no cuentan con un Comité de Normas y Estándares. Su estructuración no es la de objetos geoespaciales sino de información dispersa que se gestiona a través de diversos software. Tampoco se existe control de calidad en la información geoespacial generada. Los datos tienen errores de topología (continuidad, vecindad), toponimia y estandarización gráfica.

DEBILIDAD: Datos alfanuméricos aislados, desactualizados y sin estandarización.

DEBILIDAD: Datos gráficos aislados, desactualizados y sin estandarización.

Cultura organizacional.

En el numeral 3.1.1 se enunció la visión, misión y valores institucionales, que resumen la cultura organizacional del GADM Pastaza y están publicados en su página web.

FORTALEZA: El GADM tiene declarada su cultura organizacional la cual está difundida en su página Web.

En el último censo poblacional (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2014), se indican varios de los elementos de la cultura organizacional de los habitantes del cantón, y que por tanto son también parte del elemento humano del GADM:

- El 54% de la población se considera mestiza, el 38% se auto identifica como población indígena, y el 8% restante se considera población blanca, afro ecuatoriana y montubia.
- La tecnología de la información y la comunicación más utilizada por la población es el teléfono celular
- La disposición en los hogares de computadoras y de tv por cable es similar.

FORTALEZA: La mayor parte de la población comparte similares costumbres y creencias.

- El ambiente de trabajo, considerando para ello las condiciones de espacio físico y equipamiento que permitan el desarrollo de las actividades del personal, se encuentra entre el 15% de satisfacción.

DEBILIDAD: No se ha realizado una distribución adecuada de espacios que considere la implementación de nuevas tecnologías para que el personal pueda desarrollar adecuadamente sus actividades.

- Los mecanismos de comunicación interna se desarrollan en base a reuniones de trabajo gerencial al menos dos veces al mes.

FORTALEZA: La comunicación posibilita el presentar la planificación estratégica y propuestas innovadoras al Alcalde, Concejo y Directores que puedan permitir el cambio en la gestión de IG.

3.1.5. Priorización de variables.

La priorización de las variables del entorno externo (Oportunidades y Amenazas) e interno (Fortalezas y Debilidades) se realizó empleando matrices de priorización, tomando como criterio de comparación el grado de influencia que cada una de las variables tiene en la misión del GADM (ANEXO I). Los resultados se listan a continuación en el *Cuadro 1*.

Cuadro 1: Consolidación y redacción final de variables

Oportunidades	O1	El Estado subsidiará el 50% del financiamiento que necesiten los GAD para la actualización catastral, e incrementará su capacidad de endeudamiento.
	O2	Es factible técnicamente diseñar los métodos y procesos del SIG utilizando software libre y el hardware necesario
	O3	El marco legal otorga la competencia a los GAD de planificar el desarrollo y uso del suelo de su jurisdicción apegándose a la protección de sus ecosistemas.
	O4	Los GAD están amparados en el marco legal para generar, administrar sus recursos y participar proporcionalmente en el presupuesto general del estado.
Amenazas	A1	Para otorgar los créditos, El BEDE obligará a los municipios, a través del MIDUVI, la actualización bianual de sus catastros.
	A2	No existe la IG de la escala requerida para generar la IGC que se necesita en el GADM
	A3	En el cantón Pastaza no existe actualmente el suficiente personal capacitado que se requeriría para los procesos del SIG.
	A4	Probabilidad de no poder acceder al software licenciado que no es factible de ser reemplazado con software libre, en los procesos del SIG.
Fortalezas	F1	El sistema de red es suficiente a mediano plazo para soportar una aplicación SIG.
	F2	La comunicación permanente posibilita la mejora continua, particularmente el cambio positivo en la gestión de IG.
	F3	La autogestión financiera es eficiente con respecto a otros municipios de la región amazónica, con una alto índice en la recaudación de impuestos.
	F4	El GADM tiene declarada su cultura organizacional la cual está difundida en su página Web.
Debilidades	D1	El 35% del catastro del GADM está desactualizado, los datos alfanuméricos son aislados y sin estandarización. y con el personal existente no se alcanzará en dos años a actualizarlo
	D2	El hardware existente no soportaría las transacciones catastrales apoyadas en IGC, los sistemas informáticos son independientes y no existe un núcleo informático para manejar el repositorio centralizado de un SIGC
	D3	En el organigrama actual no cubre los las necesidades de la DAYC, y el reglamento orgánico no prevé una unidad de soporte para IGC:
	D4	Personal de la DAYC insuficiente para mantener actualizada la IGC, el existente no cuenta con el perfil requerido para su gestión a nivel corporativo y no es capacitado aplicaciones de software relacionado

Fuente: Elaboración Propia

3.1.6. Identificación de partes relacionadas y sus requisitos.

En el presente análisis, los Stakeholders respecto a los procesos de IG del GADM Pastaza, son instituciones gubernamentales, la dirección y

empleados internos del mismo GADM y la población que esta instancia de gobierno descentralizado jurisdiccional.

Sus requisitos o expectativas, en el marco particular de la legalidad que a cada institución le atañe, están motivados por los objetivos y misión que cada una de las entidades debe cumplir y que se detallan a continuación:

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES): Administrar y coordinar el Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa, establecer objetivos y políticas estratégicas, sustentadas en procesos de información, investigación, capacitación, seguimiento y evaluación.

Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador (ANT): Planificar, regular y controlar la gestión del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial en el territorio nacional.

Corporación Nacional Telefónica (CNT): Proveer soluciones de telecomunicaciones innovadoras para todos los ecuatorianos.

Instituto Geográfico Militar (IGM): Gestionar, investigar, generar y controlar la geoinformación. Transferir conocimiento y tecnología de geodesia, geomática y cartografía.

Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME): Promover la gestión local descentralizada y autónoma municipal con base en la planificación articulada y la gestión participativa del territorio.

Consortio de Municipios Amazónicos y Galápagos (COMAGA): Impulsar y promover procesos de cooperación, descentralización y fortalecimiento de los municipios Amazónicos y Galápagos.

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP): Gestionar estratégicamente el uso sostenible del recurso tierra y el perfeccionamiento de la reforma agraria

Ministerio del Ambiente (MAE): Generar información sobre la oferta de recursos naturales estratégicos renovables por ecosistema para su manejo integral

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI): Apoyar a los municipios en la planificación del uso y ocupación del suelo.

Ministerio de Turismo (MINTUR): Incrementar la disponibilidad de información relacionada con los mercados turísticos, la industria, la cadena de comercialización y el impacto económico del sector, alineado a la ejecución del Plan Nacional del Buen Vivir

Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR): Establecer las políticas, regulaciones y lineamientos estratégicos de gestión de riesgos.

Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA): Dirigir y desarrollar la gestión integral e integrada de los recursos hídricos en todo el territorio nacional a través de políticas, normas, control y gestión desconcentrada.

Registro Civil (RC): Realizar la identificación integral de los habitantes del Ecuador, garantizando la custodia y manejo adecuado de la información.

Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico (ECORAE): Ejecutar proyectos estratégicos sostenibles para fomentar el desarrollo sustentable de la Región Amazónica Ecuatoriana.

Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte SA (EEASA): Suministrar Energía Eléctrica para satisfacer las necesidades de los clientes en su área de concesión.

Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pastaza (GADP): Mejorar las capacidades institucionales para dar operatividad a la planificación territorial.

Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Pastaza (EMAPAST): Ejecutar proyectos de agua potable y alcantarillado, técnicamente planificados y diseñados, acorde con las necesidades de Pastaza.

Directivos (DGADM): Gestionar Estratégicamente los procesos del GADM.

Empleados (EGADM): Cumplir eficientemente sus procesos y responsabilidades asignadas.

Población del Cantón Pastaza (PGADM): Contar con las obras y servicios necesarios e información del cantón actualizada.

En dependencia del ámbito de acción de cada uno de los Stakeholders, los requisitos que se identificaron respecto a los procesos de IGC en el *Cuadro2*, los cuales necesariamente deben cumplir los principios previstos en las Políticas Nacionales de Información Geoespacial. (CONAGE, 2010)

Cuadro 2: Requisitos de los Stakeholders respecto a los procesos de IG.

Stakeholders	Requisitos							
	R1: Catastro	R2: Puntos de control Geodésico	R3: Ortofotomapas	R4: Cartografía Base	R5: Cartografía Temática	R6: Información Geoespacial	R7: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	R8: Software y Hardware adecuado
(SENPLADES)			x	x	x	x	x	
(ANT)			x	x		x		
(CNT)			x	x	x		x	
(IGM)			x					
(AME)			x	x	x	x		
(COMAGA)			x					
(MAGAP)			x	x	x	x	x	
(MAE)			x	x	x	x	x	
(MIDUVI)			x	x	x	x	x	
(MINTUR)			x	x	x	x	x	
(SGR)			x	x	x			
(SENAGUA)			x	x	x		x	
(RC)			x	x		x		
(ECORAE)			x	x	x	x		
(EEASA)	x		x	x	x			
(GADP)			x	x	x	x	x	
(EMAPAST)	x		x	x	x	x		
(DGADM)	x	x	x	x	x	x	x	x
(EGADM)	x	x	x	x	x	x	x	x
(PGADM)	x	x	x	x	x	x	x	

Fuente: Elaboración Propia

Empleando como datos de entrada en el programa MACTOR (Godet, 2007), el listado de Stakeholders con sus objetivos relacionados a la IGC y el listado de los requisitos relacionados al mismo tema, se ingresaron en el programa las matrices de influencia directa (MID, Cuadro 3) y de posiciones valoradas (2MAO, Cuadro 4).

Cuadro 3: Matriz de Influencia Indirecta (MID)

MID	SENPLADES	ANT	CNT	IGM	AME	COMAGA	MAGAP	MAE	MIDUVI	MINTUR	SGR	SENAGUA	RC	ECORAE	EEASA	GADP	EMAPAST	DGADM	EGADM	POBLACION
SENPLADES	0	1	1	3	2	2	3	3	3	3	1	1	1	2	2	2	2	2	4	0
ANT	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
CNT	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IGM	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
AME	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
COMAGA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
MAGAP	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1
MAE	0	1	2	0	0	0	2	0	2	2	1	2	1	2	3	2	3	2	1	1
MIDUVI	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	2	0	2
MINTUR	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	2	1	1	1	1	2	1	2	0	2
SGR	0	1	1	0	0	0	2	2	2	2	0	1	0	2	1	2	2	2	0	2
SENAGUA	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	0	0	2	0	1	3	2	0	2
RC	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	2
ECORAE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	2
EEASA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	2
GADP	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	0	0	2	2	0	0	2	0	2
EMAPAST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
DGADM	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	0	0	2	1	1	1	0	4	2
EGADM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1
POBLACION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0

© UPSOR-EPITA-MACTOR

Las influencias entre actores se clasifican 0-4, de acuerdo con el nivel de intensidad: 0: sin influencia directa 1: Proceso 2: Proyecto 3: Misión 4: Existencia

Fuente: Elaboración Propia**Cuadro 4: Matriz de Posiciones Valoradas (2MAO)**

El signo (+/-) indica si el actor es favorable o desfavorable al objetivo
 0: el objetivo es apenas lógico
 1 : El objetivo es indispensable para el buen funcionamiento de los procesos operativos , de gestión , etc.
 2 : El objetivo es indispensable para la realización de sus proyectos.
 3 : El objetivo tiene es esencial para el cumplimiento de su misión

2MAO	Oroblodo	Cart Base	Cart Temat	Inf Geoesp	Plan O.T.	Catastro	Pos C Geo	Soft Hard
SENPLADES	0	0	1	2	2	2	0	0
ANT	1	0	1	2	1	1	0	0
CNT	2	0	2	2	0	0	0	0
IGM	2	2	2	2	2	0	1	0
AME	2	2	2	2	2	2	1	0
COMAGA	2	2	2	2	2	2	1	0
MAGAP	2	1	2	2	2	3	0	0
MAE	2	0	2	2	3	3	1	0
MIDUVI	2	0	1	2	3	3	1	0
MINTUR	0	0	2	0	3	1	1	0
SGR	2	0	2	2	1	1	1	0
SENAGUA	2	0	2	2	1	3	0	0
RC	0	0	0	0	2	2	0	0
ECORAE	2	0	2	2	3	2	1	0
EEASA	2	1	2	2	3	3	1	0
GADP	2	1	2	2	3	2	1	0
EMAPAST	2	1	2	2	2	3	1	0
DGADM	1	1	2	2	3	3	2	1
EGADM	3	3	3	3	3	3	3	4

© UPSOR-EPITA-MACTOR

Fuente: Elaboración Propia

Con la información indicada, se procedió a editar los resultados del análisis del programa MACTOR (ANEXO II). De esos resultados, consideramos analizar los siguientes:

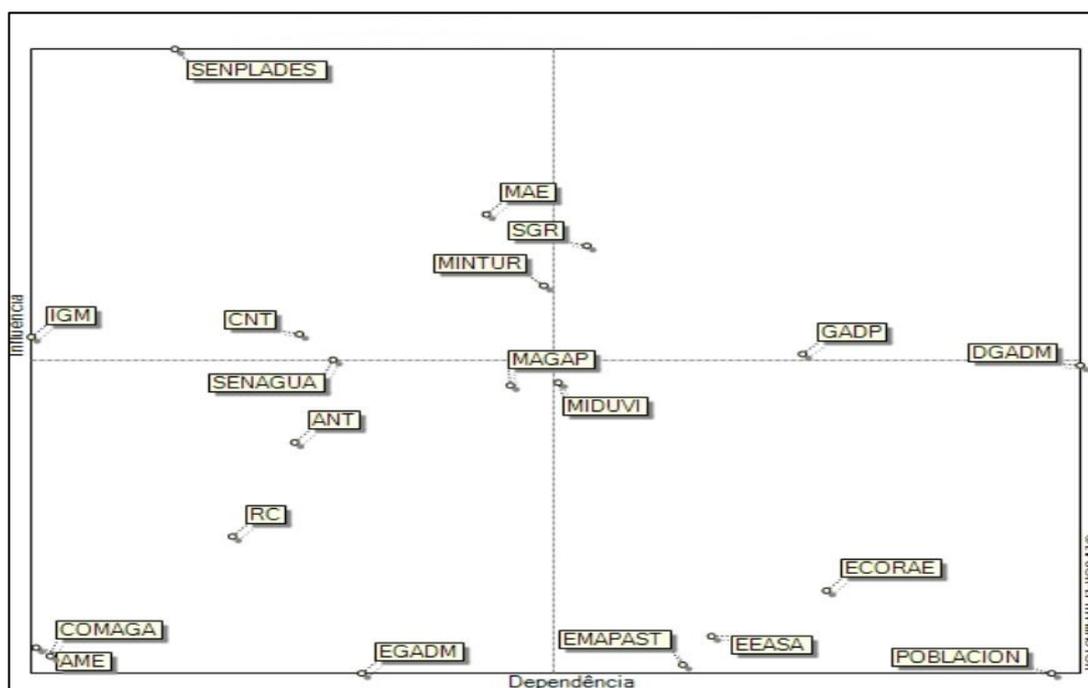


Figura 2: Relación de Influencia y Dependencia entre Stakeholders
Fuente: Elaboración Propia

La *Figura 2* muestra la distribución de los Stakeholders en cuatro cuadrantes, en función de su grado de influencia y grado de dependencia con respecto a la IG.

Como ejemplo, el SENPLADES es el Stakeholder más influyente, y a la vez es muy poco dependiente del resto. Esto es concordante con el hecho de que esta institución pública es la que norma la planificación de todas las instituciones del estado.

En contraposición, la población jurisdiccional por el GADM es uno de los Stakeholders menos influyentes pero a su vez uno de los más dependientes del resto.

Tabla 2:
Relaciones de Fuerza de Stakeholders

STAKEHOLDER	RELACION DE FUERZA
SENPLADES	3,54
IGM	2,26
MAE	1,89
SGR	1,58
CNT	1,56
MINTUR	1,44
SENAGUA	1,39
MAGAP	1,04
ANT	1,02
MIDUVI	1
GADP	0,9
DGADM	0,68
RC	0,66
AME	0,38
COMAGA	0,3
ECORAE	0,16
EEASA	0,08
EGADM	0,05
EMAPAST	0,04
POBLACION	0,02

Fuente: Elaboración Propia

En la *Tabla 2* están representadas numéricamente las relaciones de fuerza de los Stakeholders, que el programa MACTOR calculó en función de su grado de influencia y grado de dependencia. El valor de fuerza del MIDUVI corresponde a 1, porque como se observa en la *Figura 2*, es el Stakeholder más cercano al centro de la distribución.

Mientras mayor es la influencia y menor es la dependencia de un Stakeholder, mayor es su valor en la escala de fuerza. Para el GADM Pastaza, la información obtenida de las relaciones fuerza así como las de influencia y dependencia de los Stakeholders, es de utilidad en la redacción de las estrategias que se elaboran posteriormente, específicamente en su alcance, puesto que la capacidad de acción y del alcance de la actuación del GADM Pastaza se limita entre otras razones, al grado de influencia y dependencia que tiene esta entidad respecto a los Stakeholders.

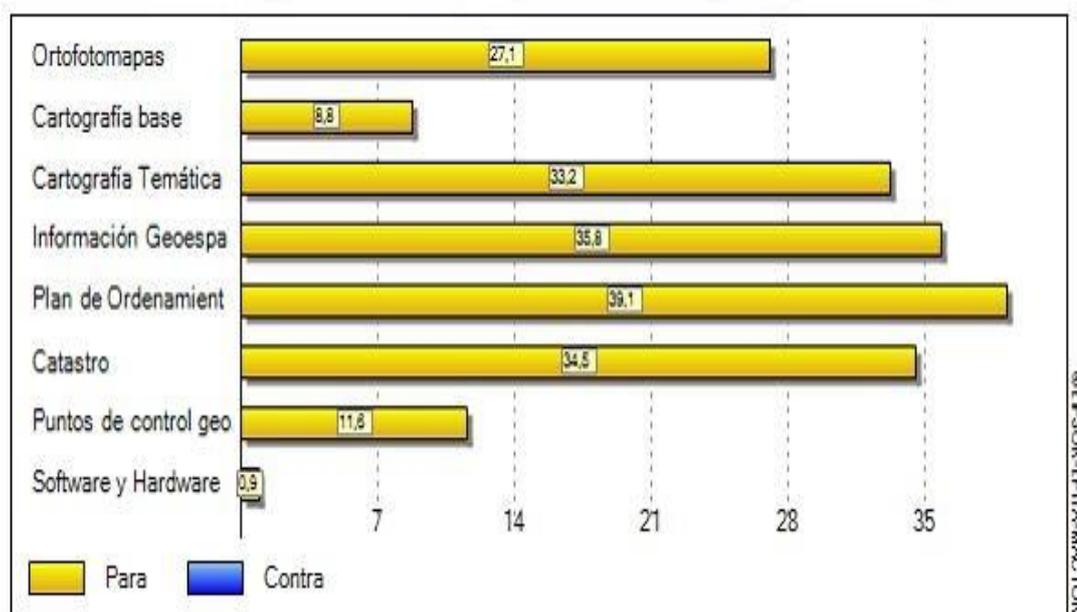


Figura 3: Histograma de movilización de Stakeholders sobre requisitos.
Fuente: Elaboración Propia

El histograma que se representa en la *Figura 3* es la representación de los valores que toman cada uno de los requisitos, en función de la influencia que ejercen sobre los Stakeholders. Esta influencia se intensifica si la relación de fuerza del Stakeholder es alta, y de la misma forma, se debilita si la relación de fuerza del Stakeholder es baja.

Como consecuencia del análisis realizado con el programa MACTOR, se estableció que los requisitos de los Stakeholders tienen el siguiente orden de importancia mayor a menor:

- R7: Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial
- R6: Información Geoespacial
- R1: Catastro
- R5: Cartografía temática
- R3: Ortofotomapas
- R2: Puntos de Control Geodésico
- R4: Cartografía base
- R8: Software y Hardware adecuado

3.1.7. Identificación y selección de posibles estrategias (FODA).

Posibles estrategias.

Para identificar las posibles estrategias que se podrían emplear a fin de alcanzar la misión de la DAYC, se aplicó la herramienta FODA (ANEXO III) utilizando las variables del entorno externo e interno que fueron priorizadas, los requisitos de los Stakeholders respecto a los procesos de IG, así como los resultados de la aplicación del programa Mactor. El resultado se indica en los siguientes cuadros.

Cuadro 5: Posibles Estrategias F\O

<i>Posibles Estrategias F\O :</i>	
Aprovechar las oportunidades del entorno externo, empleando fortalezas internas disponibles en el GADM	
F1\O2	Diseñar e implementar los métodos y procesos del SIG empleando software libre y comercial (mixto) y el hardware necesario
F2\O1	Planificar y ejecutar un proyecto de actualización del catastro
F2\O2	Implementar en el GADM un sistema de gestión de calidad
F2\O3	Implementar un sistema de gestión ambiental que incluya el monitoreo y evaluación permanente del cumplimiento de las normas ambientales aplicables
F2\O4	Promover la generación, compartición, difusión y uso de la IGC relativa al Municipio de Pastaza, en aras a una mejora en la gestión de recursos, en la eficiencia de los servicios y en la toma de decisiones
F3\O2	Implementar y mantener un programa de difusión de información del estado de avance de las obras municipales y de los servicios que presta el GADM
F4\O2	Implementar y mantener un programa de retroalimentación de inquietudes y sugerencias de los empleados del GADM y población del cantón

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 6: Posibles Estrategias D\O

Posibles Estrategias D\O: Disminuir o eliminar las debilidades existentes en el GADM para aprovechar las oportunidades del entorno externo	
D1\O1	Planificar un proyecto para alcanzar la actualización catastral a fin de poder acceder a los créditos que otorga el BEDE, considerando integrar los sistemas informáticos, considerando la actualización y estandarización de las bases de datos alfanuméricos y gráficos.
D1\O4	Implementar y mantener puntos de control geodésicos de precisión densificados
D2\O1	Planificar y ejecutar la adquisición del Hardware necesario para el funcionamiento de un SIGC
D3\O2	Realizar la modificación pertinente al organigrama actual, para cubrir las necesidades de la DAYC y contar con la unidad de soporte de IGC a fin de afrontar los requerimientos de actualización permanente del catastro
D4\O4	Planificar un proyecto de reclutamiento y capacitación de talento humano con atención especial a lo relacionado con la gestión de IG a fin de poder afrontar los requerimientos de actualización del catastro

Fuente: Elaboración Propia**Cuadro 7: Posibles Estrategias F\A**

Posibles Estrategias F\A: Minimizar las amenazas del entorno externo, empleando las fortalezas internas disponibles en el GADM.	
F2\A1	Planificar y ejecutar un proyecto de actualización del catastro
F2\A2	Planificar y ejecutar un proyecto para obtener la IG necesaria para generar la IGC requerida en el GADM
F2\A3	Planificar un proyecto de capacitación de reclutamiento y capacitación de talento humano con atención especial a los relacionados con la gestión de IG a fin de poder afrontar los requerimientos de actualización del catastro
F2\A4	Gestionar en la Subsecretaría de Gobierno Electrónico la autorización correspondiente para adquirir el software licenciado necesario que no se puede reemplazar con software libre

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 8: Posibles Estrategias DVA

Posibles Estrategias DVA: Disminuir o eliminar las debilidades internas existentes en el GADM para minimizar el impacto potencial de las amenazas del entorno externo	
D1\A1	Planificar un proyecto para alcanzar la actualización catastral a fin de poder acceder a los créditos que otorga el BEDE, considerando integrar los sistemas informáticos, considerando la actualización y estandarización de las bases de datos alfanuméricos y gráficos.
D1\A2	Planificar y ejecutar un proyecto para obtener la IG necesaria para generar la IGC requerida en el GADM
D1\A4	Gestionar en la Subsecretaría de Gobierno Electrónico la autorización correspondiente para adquirir el software licenciado necesario que no se puede reemplazar con software libre
D2\A1	Planificar y ejecutar la adquisición del Hardware necesario para el funcionamiento de un SIGC
D3\A1	Realizar la modificación pertinente al organigrama actual, para cubrir las necesidades de la DAYC y contar con la unidad de soporte de IGC a fin de afrontar los requerimientos de actualización permanente del catastro
D4\A3	Planificar un proyecto de reclutamiento y capacitación de talento humano con atención especial a lo relacionado con la gestión de IG a fin de poder afrontar los requerimientos de actualización del catastro

Fuente: Elaboración Propia

Selección.

En virtud de que algunas de las estrategias identificadas en los enfrentamientos F/O, D/O, F/A y D/A son similares o tienen elementos comunes, inicialmente se realizó una consolidación y redacción final de todo el conjunto. Luego se priorizaron las estrategias consolidadas, en función de su importancia respecto a la misión de la DAYC y las expectativas conocidas de los Stakeholders respecto a los procesos de IGC (ANEXO III). Como resultado de la prelación resultante, la selección final es la que se muestra en el Cuadro 11.

Cuadro 9: Estrategias Seleccionadas

1	Diseñar, implementar y planificar el ciclo de vida de un SIG Corporativo, que tenga como módulo central el SIG Catastral y todos los módulos que requiere el GADM para la adecuada gestión de la IG.
2	Actualizar el catastro del municipio considerando la adquisición de la IG necesaria en la generación de la IGC requerida en el GADM, y la integración de los sistemas informáticos y la actualización y estandarización de las bases de datos alfanuméricos y gráficos.
3	Implementar en el GADM un sistema de gestión de calidad de los datos, el procesamiento y la información.
4	Implementar y mantener un programa de generación difusión y uso de la IGC, de los servicios que presta el GADM y avance de obras así como de retroalimentación de inquietudes y sugerencias, en aras a una mejora en la gestión de recursos, en la eficiencia de los servicios y en la toma de decisiones
5	Modificar el organigrama actual y los procesos necesarios, para cubrir las necesidades de la DAYC y contar con la unidad de soporte de IGC a fin de afrontar los requerimientos de actualización permanente del catastro
6	Implementar y mantener puntos de control geodésicos de precisión densificados
7	Planificar y ejecutar un proyecto de reclutamiento y capacitación de talento humano con atención especial a lo relacionado con la gestión de IG a fin de poder afrontar los requerimientos de actualización del catastro

Fuente: Elaboración Propia

3.1.8. Árbol de problemas y árbol de soluciones.

Empleando la metodología del marco lógico del Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación y Economía Social (2005), se esquematizó el árbol de problemas (*Figura 4*), y árbol de soluciones (*Figura 5*), partiendo de los requisitos priorizados de los Stakeholders.

Se listaron las situaciones no deseadas existentes, respecto a la problemática de los procesos ineficientes de la IGC en el GADM Pastaza. Empleando la técnica de causa-efecto, se identificó el problema central, sus causas y sus efectos. El problema central se constituyó en el tronco, las causas en las raíces y los efectos en las ramas del árbol de problemas.

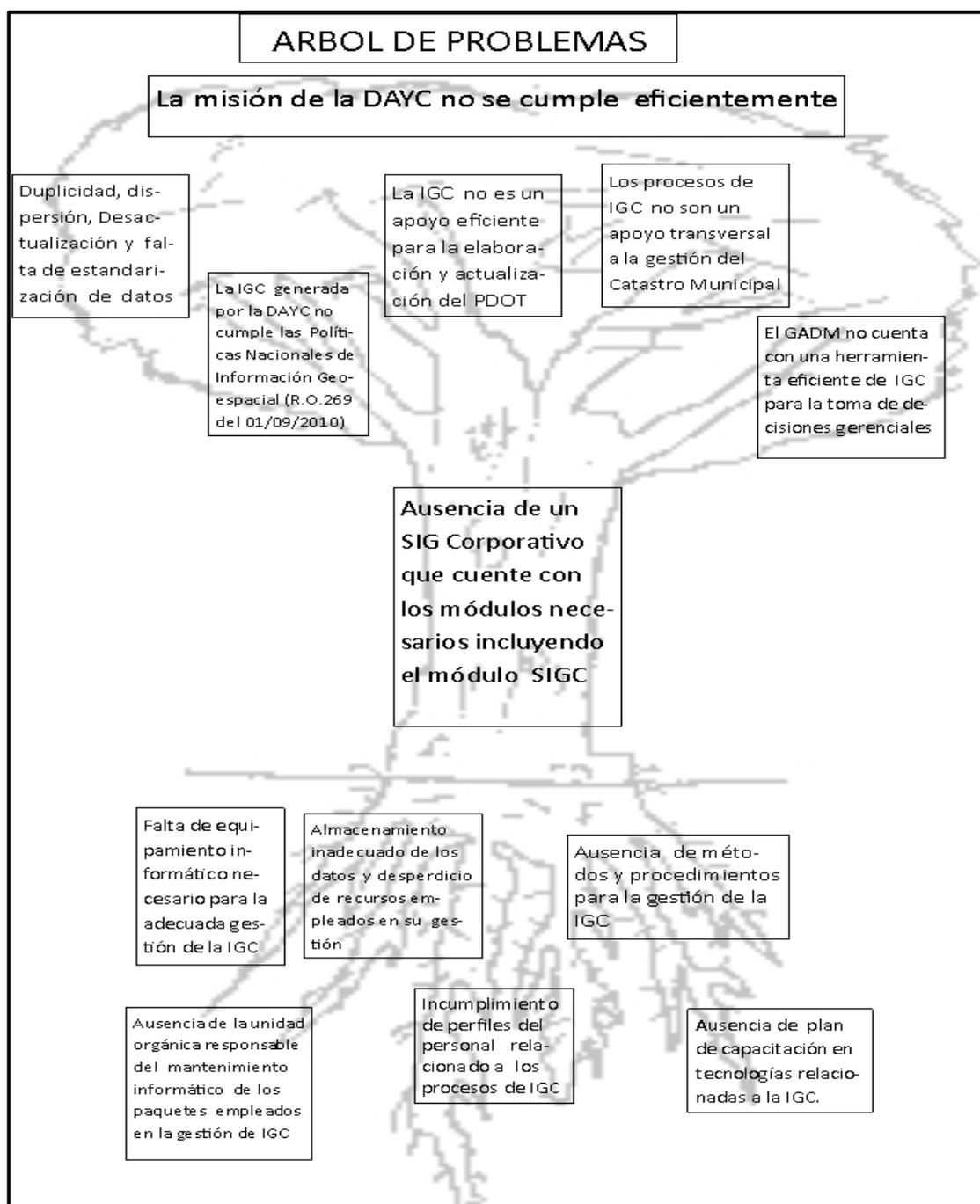


Figura 4: Árbol de Problemas. Fuente: Elaboración Propia

Se transformaron las situaciones no deseadas existentes en situaciones deseadas en el futuro, para obtener un árbol de soluciones, como se indica a continuación.

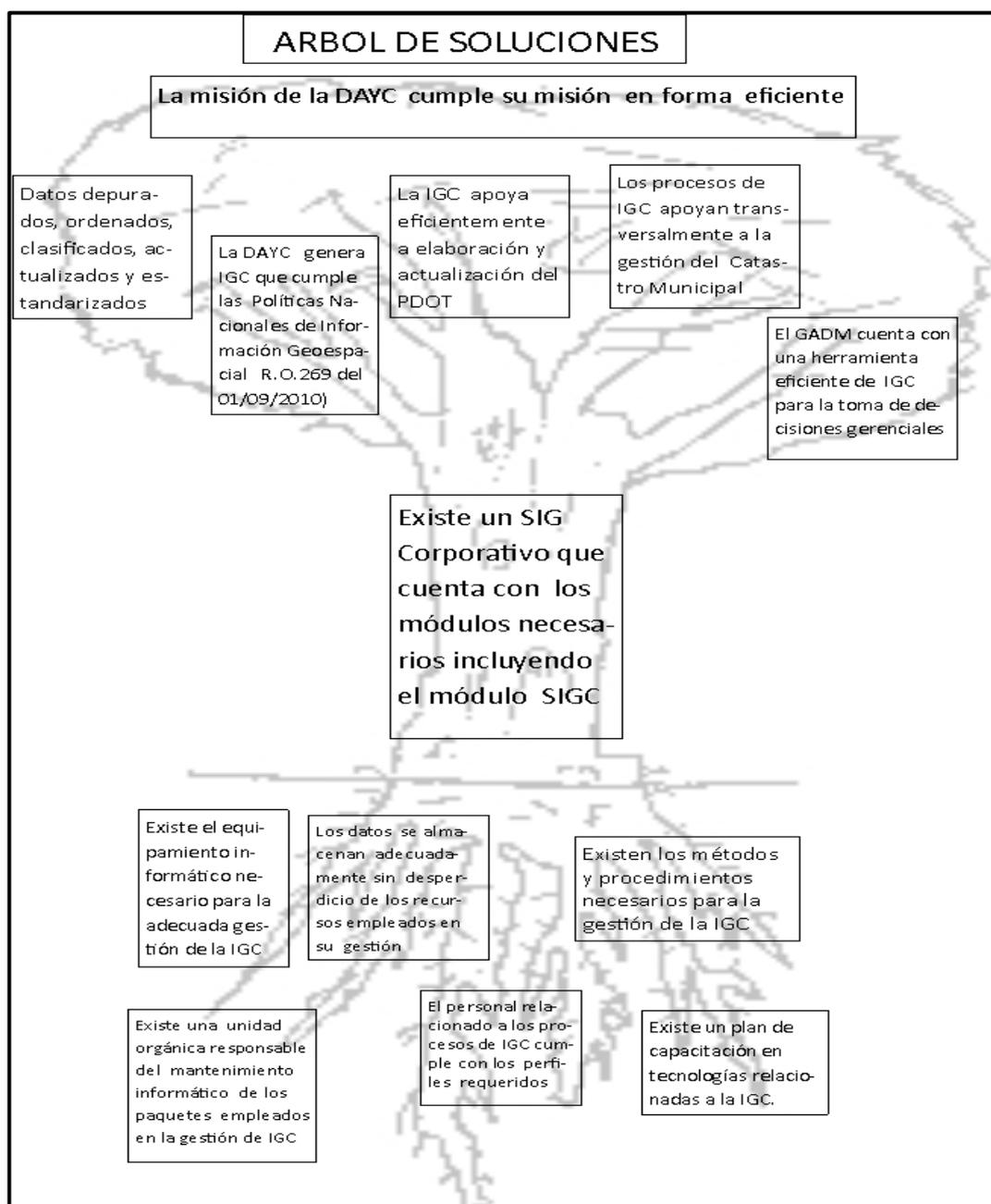


Figura 5: Árbol de Soluciones. Fuente: Elaboración Propia

3.1.9. Definición de objetivos estratégicos.

El árbol de soluciones permitió definir los objetivos que deberían planificarse para que se alcance la situación deseada en el futuro respecto a la IGC, como se detalla en el *Cuadro 10*.

Cuadro 10: Objetivos Estratégicos

No	OBJETIVO
1	Crear un SIGC corporativo que se constituya en soporte de la gestión municipal.
2	Generar y mantener actualizada la IG básica y temática a ser empleada posteriormente en gestión catastral.
3	Implementar un sistema de gestión de calidad de los datos, su procesamiento e información resultante.
4	Crear la unidad orgánica encargada de gestionar y mantener en forma permanente las aplicaciones SIG requeridas en el municipio.
5	Capacitar periódicamente al personal de la DAYC en el uso de las aplicaciones SIG implementados en el municipio.

Fuente: Elaboración Propia

3.1.10. Alineación de las estrategias con los objetivos de la DAYC.

Las estrategias seleccionadas que se detallan en el numeral 3.1.7.2 como producto de la aplicación de la herramienta FODA, se alinearon a los objetivos estratégicos como se indica en el *Cuadro 11*. En este cuadro se indican que cada objetivo se alcanzaría desarrollando sus estrategias asociadas.

En virtud de que la competencia y responsabilidad del cumplimiento de los objetivos y estrategias definidas no corresponde únicamente a la DAYC, su realización es de responsabilidad de otras unidades del GADM.

Cuadro 11: Alineación de Objetivos y Estrategias

OBJETIVOS	ESTRATEGIAS – UNIDAD RESPONSABLE	
1. Crear un SIGC corporativo que se constituya en soporte de la gestión municipal.	1.1. Diseñar, implementar y planificar el ciclo de vida de un SIG Corporativo, que tenga como módulo central el SIGC y todos los módulos que requiere el GADM para la adecuada gestión de la IGC.	DAYC
2. Generar y mantener actualizada la IG básica y temática a ser empleada posteriormente en la gestión catastral.	1.2. Implementar y mantener un programa de generación difusión y uso de la IGC, de los servicios que presta el GADM y avance de obras así como de retroalimentación de inquietudes y sugerencias, en aras a una mejora en la gestión de recursos, en la eficiencia de los servicios y en la toma de decisiones 2.1. Actualizar el catastro del municipio considerando la adquisición de la IG necesaria en la generación de la IGC requerida en el GADM, y la integración de los sistemas informáticos y la actualización y estandarización de las bases de datos alfanuméricos y gráficos 2.2. Implementar y mantener puntos de control geodésicos de precisión densificados	
3. Implementar un sistema de gestión de calidad de los datos, su procesamiento e información resultante.	3.1. Crear la unidad orgánica responsable de la gestión de calidad de los datos, el procesamiento y la información	
4. Crear la unidad orgánica encargada de gestionar y mantener en forma permanente las aplicaciones SIG requeridas en el municipio.	4.1. Modificar el organigrama actual y los procesos necesarios, para cubrir las necesidades de la DAYC y contar con la unidad de soporte de IGC a fin de afrontar los requerimientos de actualización permanente del catastro	
5. Capacitar periódicamente al personal de la DAYC en el uso de las aplicaciones SIG implementados en el municipio.	5.1. Planificar y ejecutar un proyecto de reclutamiento y capacitación de talento humano con atención especial a lo relacionado con la gestión de IG a fin de poder afrontar los requerimientos de actualización del catastro	

Fuente: Elaboración Propia

3.2. Objetivo Estratégico Relacionado y Estrategia basada en la innovación

3.2.1. Objetivo Estratégico relacionado.

Para definir el objetivo estratégico relacionado, se determinó que debe permitirle a la DAYC promover la generación, compartición, difusión y uso de la IGC relativa al Municipio de Pastaza, en aras a una mejora en la gestión de recursos, en la eficiencia de los servicios y en la toma de decisiones:

“Crear un SIGC que se constituya en soporte de la gestión municipal, y permita generar y mantener actualizada la IG básica y temática a ser empleada posteriormente en la gestión catastral”

3.2.2. Estrategia basada en la innovación.

La estrategia basada en la innovación está constituida por las estrategias asociadas al objetivo estratégico relacionado, identificadas como 1.1, 1.2, 2.1 y 2.2 en el *Cuadro 11*.

La operativización de la estrategia, requiere el diseño del modelo de gestión GEOADM, que será el módulo central del SIG Corporativo, y el eje central del SIG Catastral.

Para desarrollarlo partimos de los conceptos centrales que lo conforman: Estrategia e Innovación, enfocándolos a nuestro tema de investigación.

Una definición de Estrategia es: *“La estrategia consiste en la elección, tras el análisis de la competencia y del entorno futuro, de las áreas donde actuará la empresa y la determinación de la intensidad y naturaleza de esta actuación”*. (Ader, 1991, p. 26)

“Durante la década de los ochenta se fue poniendo de manifiesto la importancia de la tecnología para la supervivencia y éxito empresarial, ya que condiciona la calidad y el coste de sus productos y determina la competitividad

(presente y futura), las cuotas de mercado y los resultados financieros. Por esta época aparecieron los trabajos de Roberts, Kantrow (1980) y la consultora Arthur D. Little (1981), que destacaban la importancia de la tecnología y la necesidad de tenerla en cuenta en la estrategia empresarial.” (Pere Escorsa Castells, 2003, p. 49).

“La innovación es detectar y/o generar cambios y convertirlos en oportunidades de negocio. Innovación = cambio = oportunidad” (Pere Escorsa Castells, 2003, p. 20), es importante señalar que las innovaciones no se quedan en las ideas y conceptos sino que éstas incluyen la comercialización o implementación.

“La innovación será tecnológica cuando tenga que ver con la ciencia y la tecnología. De forma sencilla diremos que la innovación tecnológica supone para la empresa la introducción de un cambio técnico en los productos o procesos”. (Pere Escorsa Castells, 2003, p. 23)

“No se consideran innovaciones hasta que se ha introducido el producto en el mercado (innovación de producto) o hasta que se ha utilizado en un proceso de producción (innovación de proceso), finalmente se menciona que no sólo la tecnología interviene en el proceso de innovación, sino también las actividades científicas diversas, las cuestiones de tipo organizativo, las consideraciones financieras y las consideraciones comerciales”. (Pere Escorsa Castells, 2003, p. 23).

Partiendo de este fundamento teórico, el GEOGADM se desarrolla en la Estrategia de innovación tecnológica con respecto a los procesos y productos de la IGC del GADM Pastaza y su construcción en cuatro conceptos fundamentales: a) generación y distribución de datos estandarizados, b) el ciclo de vida del sistema, c) la innovación de los procesos, y d) la implementación de la tecnología, como se muestra en la *Figura 6*.

Los requisitos considerados para su adecuado funcionamiento fueron: recurso humano capacitado, recurso financiero disponible, uso de software y hardware adecuados, y apoyo de los altos mandos.

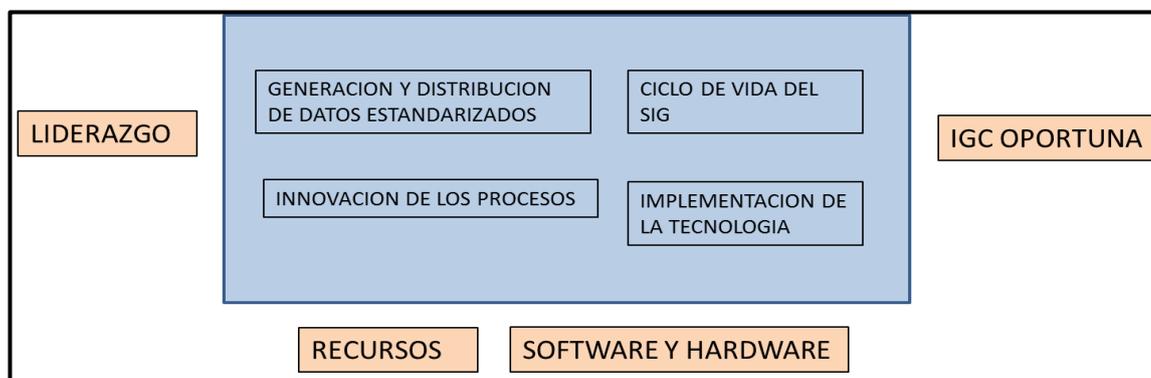


Figura 6: Conceptos Fundamentales del GEOGADM. Fuente: Elaboración Propia

3.3. Procesos

3.3.1. Identificación de los Procesos de la Geoinformación Catastral

“Un proceso es un conjunto de actividades interrelacionadas entre sí que, a partir de una o varias entradas de materiales o información, dan lugar a una o varias salidas también de materiales o información con valor agregado. Es como la organización trabaja rutinariamente día a día. Los procesos de su organización definen como realiza sus operaciones.” (Harrington, 2006, p. 21). Para Harrington los procesos son quienes administran una organización y no sus administradores.

“Para lograr una visión, en conjunto, que nos permita tener presente todo lo que es vital y lo que no lo es, resulta necesario realizar una clasificación. Esta se hará de acuerdo a la importancia estratégica para la calidad, dividiendo los procesos en tres niveles: procesos estratégicos, procesos operativos o claves y procesos de soporte.

Los procesos estratégicos: son aquéllos que mantienen y despliegan las políticas y estrategias de la Unidad o Servicio. Proporcionan directrices y límites de actuación, al resto de los procesos.

Los procesos operativos o claves: son aquéllos que justifican la existencia de la Unidad o Servicio. Están directamente ligados a los servicios que se prestan y orientados a los clientes/usuarios y a los requisitos. En general, suelen intervenir varias áreas funcionales en su ejecución y son los que pueden conllevar los mayores recursos.

Los procesos de soporte: son aquéllos que sirven de apoyo a los procesos clave. Sin ellos, no serían posibles los procesos clave ni los estratégicos. Estos procesos son, en muchos casos, determinantes para que puedan conseguirse los objetivos del Servicio o Unidad.” (Gil & Vallejo, 2008, p. 9)

Actualmente la IGC es capturada y manipulada en la DAYC. Sin embargo no existe ningún proceso de consulta y difusión para los diferentes niveles de usuarios. Tampoco existen procesos que den soporte a la gestión de IGC ni un control de calidad de: los datos, el procesamiento y la información resultante.

En la *Figura 7* se presentan los procesos actuales de la IGC, en las tres categorías:

Procesos Estratégicos: Dirección

Procesos Operativos o clave: Cartografía Base, Cartografía Catastral, Relevamiento de Campo, Digitación, Digitalización, Cartografía Temática, Sistemas Constructivos

Procesos de Soporte o Apoyo: Gestión Financiera, Logística, Talento Humano, Tecnologías de la Información y Comunicación, Asesoría, Gestión de la Calidad, Seguridad y Ambiente.

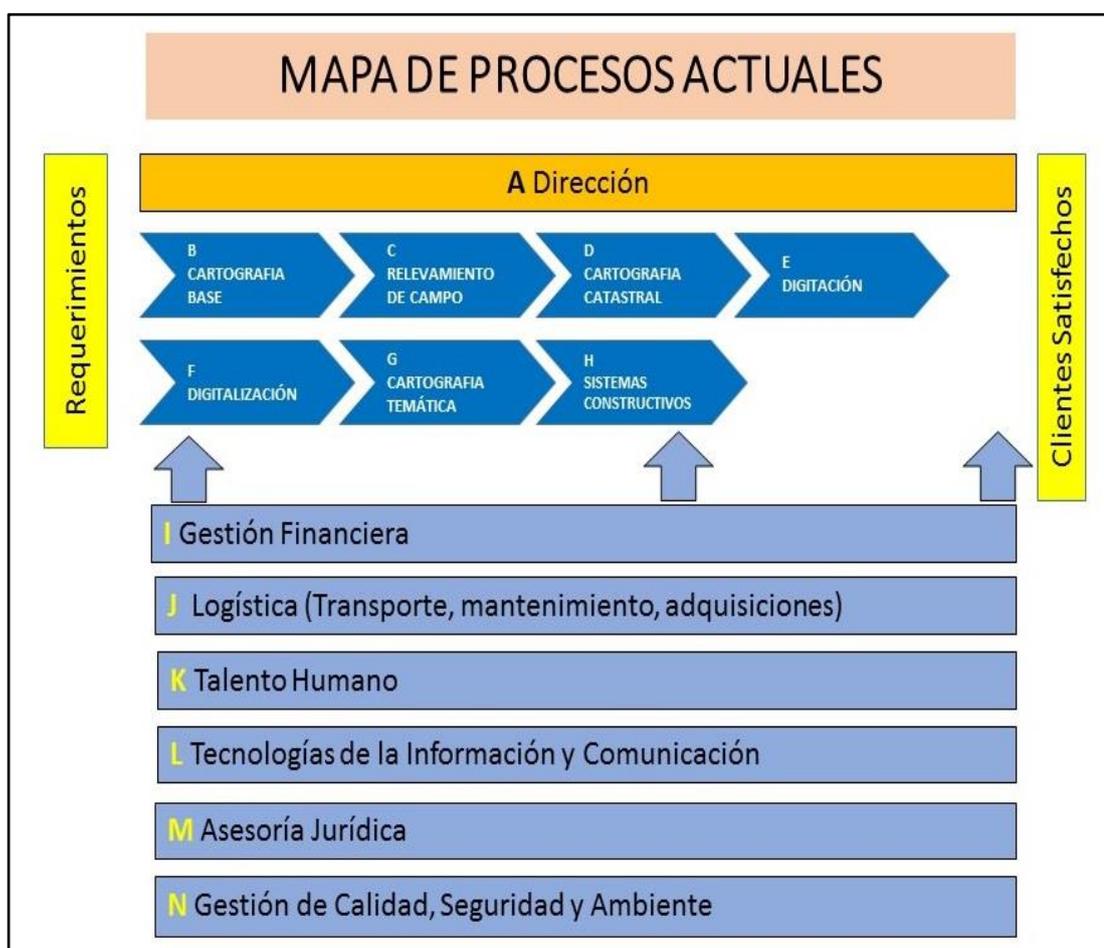


Figura 7: Mapa de procesos actuales de la IGC. Fuente: Elaboración Propia

3.3.2. Priorización de los Procesos (Matriz de Impacto y Esfuerzo Estratégico)

Matriz de Impacto

Para evaluar el impacto que tienen los procesos actuales en los objetivos estratégicos que deben alcanzarse desde la perspectiva de la IGC, se aplicó la matriz de impacto estratégico expresada en el Cuadro 12, en la que se cuantifican en una escala de 0 a 5, el impacto de cada proceso en los distintos objetivos.

Cuadro 12: Matriz de Impacto Estratégico

MATRIZ DE IMPACTO ESTRATEGICO		OBJETIVOS					TOTAL	%	
		O1	O2	O3	O4	O5			
		Crear un SIGC corporativo que se constituya en soporte de la gestión municipal.	Generar y mantener actualizada la IG básica y temática a ser empleada posteriormente en gestión catastral.	Crear la unidad orgánica responsable del control de calidad de los datos, el procesamiento y la información.	Crear la unidad orgánica encargada de gestionar y mantener en forma permanente las aplicaciones SIG requeridas en el municipio.	Capacitar periódicamente al personal de la DAYC en el uso de las aplicaciones SIG implementados en el municipio.			
PROCESOS	A	Dirección	5	3	5	5	3	21	12,0%
	B	Cartografía Base	2	3	3	4	2	14	8,0%
	C	Cartografía Catastral	3	4	4	3	2	16	9,1%
	D	Relevamiento de Campo	3	2	1	3	2	11	6,3%
	E	Digitación	2	2	2	2	2	10	5,7%
	F	Digitalización	3	3	2	2	2	12	6,9%
	G	Cartografía Temática	4	3	3	3	2	15	8,6%
	H	Sistemas Constructivos	3	3	2	3	2	13	7,4%
	I	Gestión Financiera	1	0	1	1	3	6	3,4%
	J	Logística	1	0	1	1	2	5	2,9%
	K	Talento Humano	0	0	2	2	5	9	5,1%
	L	Tecnologías de la Información y Comunicación	4	2	2	4	5	17	9,7%
	M	Asesoría Jurídica	2	4	1	1	0	8	4,6%
	N	Gestión de la Calidad Seguridad y Ambiente.	4	4	5	3	2	18	10,3%
TOTAL		37	33	34	37	34	175	100%	

Fuente: Elaboración Propia

La información obtenida en la matriz precedente, indica que todos los procesos influyen en los objetivos estratégicos, y que éstos a su vez están afectados en forma similar por los procesos existentes.

Los procesos de apoyo I, J, K y M son los de más bajo del impacto. Los procesos centrales B, C, D, E, F, G, y H, contribuirán directamente a alcanzar los objetivos estratégicos inherentes a la gestión de la IGC. Los procesos de apoyo N y L al igual que el proceso gobernante A, son los de mayor impacto, por lo que su contribución es la más importante para lograr los objetivos estratégicos.

Matriz de Esfuerzo Estratégico

Para elaborar la Matriz de Esfuerzo Estratégico, es necesario conocer cuantificadamente la dificultad intrínseca de cada uno de ellos. Esta información se obtuvo comparando los procesos en una matriz de priorización, cuyo resultado es el mostrado en el *Cuadro 13*.

Cuadro 13: Matriz de Priorización de Dificultad de Procesos Actuales

Id	PRIORIZACION DE DIFICULTAD DE PROCESOS ACTUALES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	TOT.	%
A	Dirección	x	9	9	9	9	9	9	9	7	7	9	7	7	7	107	11,8%
B	Cartografía Base	1	x	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	3	49	5,4%
C	Cartografía Catastral	1	5	x	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	3	49	5,4%
D	Relevamiento de Campo	1	5	5	x	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1	25	2,7%
E	Digitación	1	5	5	9	x	3	3	3	1	1	3	1	1	1	37	4,1%
F	Digitalización	1	5	5	9	7	x	3	3	1	1	3	1	1	1	41	4,5%
G	Cartografía Temática	1	5	5	7	7	7	x	7	7	5	3	1	3	3	61	6,7%
H	Sistemas Constructivos	1	5	5	9	7	7	3	x	1	1	3	1	1	1	45	4,9%
I	Gestión Financiera	3	7	7	9	9	9	3	9	x	5	5	3	3	3	75	8,2%
J	Logística	3	7	7	9	9	9	5	9	5	x	5	3	5	3	79	8,7%
K	Talento Humano	1	7	7	7	7	7	7	7	5	5	X	3	3	3	69	7,6%
L	Tecnologías de la Información y Comunicación	3	7	7	9	9	9	9	9	7	7	7	X	5	5	93	10,2%
M	Asesoría Jurídica	3	7	7	9	9	9	7	9	7	5	7	5	X	5	89	9,8%
N	Gestión de la Calidad Seguridad y Ambiente.	3	7	7	9	9	9	7	9	7	7	7	5	5	X	91	10,0%
TOTAL																910	1

1 = mucho menos importante; 3 = menos importante; 5 = igual importancia; 7 = más importante; 9 = mucho más importante

Fuente: Elaboración Propia

Al comparar en un plano cartesiano, el impacto de los procesos en los objetivos estratégicos con la dificultad intrínseca de los mismos, se obtuvo el resultado indicado en la *Figura 8*, donde se observa la distribución de los procesos en cuatro cuadrantes, lo que permite hacer las estimaciones que siguen.

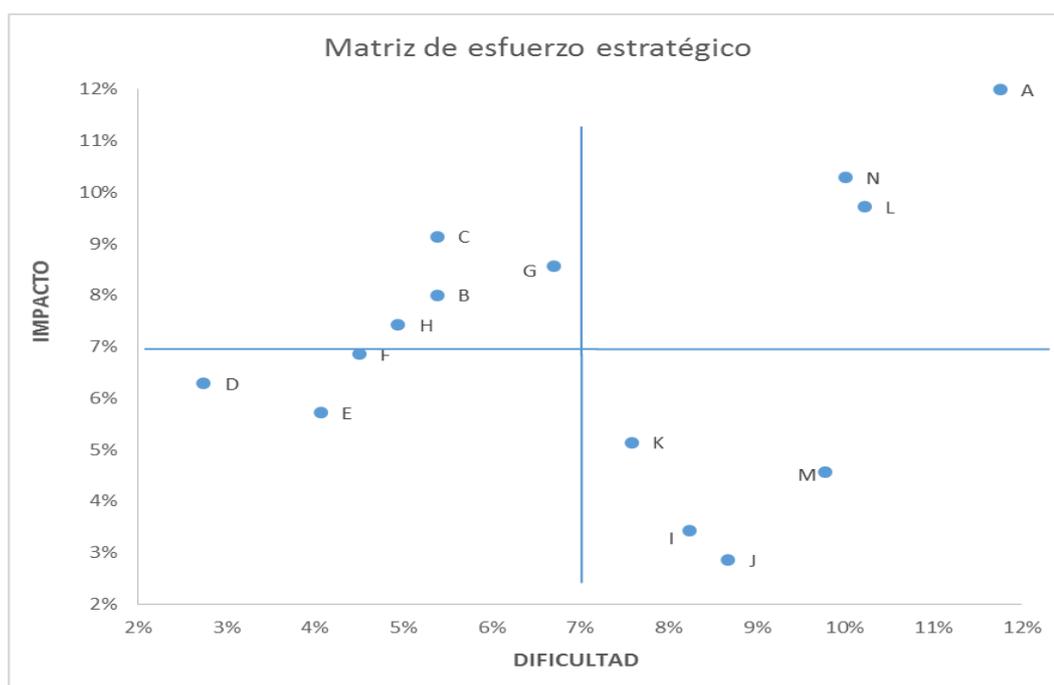


Figura 8: Matriz de Esfuerzo Estratégico. Fuente: Elaboración Propia

En el cuadrante superior izquierdo se ubican los procesos de alta contribución y baja dificultad para la gestión de la IGC, por lo que se consideran de prioridad alta: Cartografía Base, Cartografía Catastral, Cartografía Temática, Sistemas Constructivos

En el cuadrante superior derecho se distribuyen los procesos de alta contribución y dificultad desde el punto de vista de gestión de IGC. Esto indica que a más de ser de alta prioridad, se debe poner especial atención a su desempeño: Dirección, Gestión de la Calidad Seguridad y Ambiente, y Tecnologías de la Información y Comunicación

En el cuadrante inferior izquierdo se ubican los procesos de baja contribución y dificultad, por lo que se debe considerar el priorizarlos con menor importancia o atención: Relevamiento de Campo, Digitación y Digitalización.

En el cuadrante inferior derecho están ubicados los procesos de baja contribución y alta dificultad en la gestión de IGC, por lo que se prevé que estos procesos, aunque son necesarios para el funcionamiento de todas las

unidades del GADM, es más conveniente que estén a cargo de otras las unidades orgánicas que no están relacionadas directamente con la IGC: Talento Humano, Gestión Financiera, Logística y Asesoría

3.3.3. Análisis de Propuesta de Mejora (As is – To be).

El desarrollo tecnológico en el campo de acceso a la información geográfica dio lugar a los Sistemas de Información Geográfica, los mismos que, permiten recolectar, almacenar, procesar y analizar datos información tanto gráfica como descriptiva de los elementos considerados con el fin de satisfacer múltiples demandas. Un SIG es una herramienta que permite administrar varias fuentes de información.

Cuadro 14: Funciones Básicas de un SIG.

Elementos conceptuales	Operación
Recolectar	Entrada de datos
Almacenar	Almacenamiento de datos
Procesar	Procesamiento de datos
Analizar	Análisis espacial
	Desarrollo de aplicaciones

Fuente: Propia

Es así como toda la gestión de la IGC no puede ser conceptualizada sin un SIG, el cual que permite realizar las operaciones básicas esquematizadas en el *Cuadro 14*.

La optimización de los procesos, a más de considerar la satisfacción de los requisitos de los Stakeholders, y su aporte a las estrategias seleccionadas, deberá también tomar en cuenta que se cumplan éstas operaciones.

Una vez que se estableció la prioridad de los procesos existentes, se identificaron los que deberán ser modificados y/o implementados para la gestión de IGC como se detalla en el *Cuadro 15*, y se explica a continuación.

Cuadro 15: Procesos alineados a las estrategias y requisitos de los Stakeholders

Operación	N.o	Proceso: M(Modificado); I(implementado)		Requisito relacionado (Cuadro 2)	Estrategia relacionada (Cuadro 11)
Planeación Estratégica	0	Planeación y Dirección Estratégica	M	Catastro, Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	1.1 1.2
Entrada	1	Normativa y Estandarización	I	Datos estandarizados	1.2
	2	Cartografía Base	M	Catastro, Plan de Ordenamiento Territorial	1.2 2.1
	3	Relevamiento de Campo	M	Catastro	2.1 2.2
	4	Digitación	M		
	5	Digitalización	M		
	6	Cartografía Catastral	M	Catastro, Plan de Ordenamiento Territorial	1.2 2.1
	7	Actualización de Construcciones	I	Catastro	
Procesamiento	8	Modificación de Derecho Catastral	I	Catastro	1.2 2.1
	9	Sistemas Constructivos	M		
	10	Cartografía Temática		Catastro, Plan de Ordenamiento Territorial	
Análisis Espacial	11	Análisis Geoespacial	I	Información Geoespacial	4.1
	12	Soporte de SIG	I	Información Geoespacial, Software y Hardware adecuado	
Almacenamiento	13	Desarrollo SIG	I	Información Geoespacial	1.2 2.1 2.2
Desarrollo de Aplicaciones					
Control de Calidad	14	Control de Calidad de IGC	I	Datos estandarizados, Información Geoespacial	3.1

Fuente: Elaboración Propia

El rediseño o diseño correspondiente se realizó aplicando la herramienta AS IS–TO BE, consta en el ANEXO IV.

Planeación y Dirección estratégica: Tiene como entrada la Planificación Estratégica existente, los factores internos y externos del GADM, el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial existente. Este proceso realiza el

análisis estratégico, el direccionamiento estratégico y la selección de estrategia, y su producto es la Planificación Estratégica Catastral Bianual de acuerdo a lo que dispone el COOTAD.

Normativa y Estandarización: Actualmente no existe. Tiene como entrada las normas, reglamentos, leyes y otros documentos relacionados a la IG, realiza la adaptación pertinente a la realidad del territorio del Cantón Pastaza y su producto son los estándares y procedimientos que deben ser elevados a Ordenanza.

Cartografía Base: Emplea como entrada las imágenes actualizadas del territorio, los transforma en mapas base y entrega como producto información básica.

Relevamiento de Campo: Utiliza como entrada los datos legales y geométricos de la construcción y del terreno que conforman un predio., realiza la comprobación física correspondiente, y se obtiene como producto una ficha catastral.

Digitación: Toma como entrada la ficha catastral obtenida en el relevamiento de campo, la ingresa al sistema informático, y como producto se tiene una ficha catastral automatizada.

Digitalización: La entrada son los datos levantados por el topógrafo en campo, con los cuales se realiza el dibujo digital de los objetos catastrales, y entrega como producto objetos catastrales digitalizados.

Cartografía Catastral: Tiene como entrada la cartografía base, realiza las modificaciones necesarias para generar como producto mapas catastrales.

Actualización de Construcciones: Utiliza como entrada los planos de construcciones aprobadas por la Dirección de Planificación Urbana y Rural,

realiza el procesamiento geoespacial catastral correspondiente y como producto se tiene su incorporación a la base de datos catastral.

Modificación de Derecho Catastral: Tiene como entrada la modificación de información del registro de la propiedad, realiza el procesamiento geoespacial catastral correspondiente y entrega como producto su incorporación a la base de datos catastral.

Sistemas Constructivos: Emplea como entrada el requerimiento de actualización de la tipología constructiva de una zona, hace el análisis pertinente en función de los precios de mercado y genera los informes de valoración de la zona requerida.

Cartografía Temática: La entrada es el requerimiento de valoración de un sector, realiza la contratación de la generación del mapa temático necesario, y se obtiene como producto el mapa temático incorporado al sistema informático.

Análisis Geoespacial: Actualmente no existe. Utiliza como entrada la información cartográfica en asociación con sus atributos y otros documentos que estén incluidos en la base de datos, realiza el análisis correspondiente y genera como producto los reportes e información derivada.

Desarrollo de SIG: Actualmente no existe. La entrada es el requerimiento del usuario estratégico, táctico y operativo y los datos primarios y secundarios. Realiza el diseño correspondiente, y entrega como producto un SIG.

Soporte de SIG: Actualmente no existe. Su entrada son todas las aplicaciones SIG que estén implementadas en la Municipalidad, a las que hace el mantenimiento permanente, y da como producto permanente aplicaciones en funcionamiento óptimo, instalaciones, licenciamiento y capacitación.

Control de Calidad de IGC: Su entrada son los datos, indicadores de procesamiento e información resultante, obtenida por muestreo planificado. Se hacen los análisis del cumplimiento de normas y estándares, para que luego de un tratamiento estadístico, obtener como producto los informes de cumplimiento de las normas y estándares y recomendaciones necesarias, a fin de remitirlos al proceso de Planificación y Dirección Estratégica para que se tomen las acciones de mejora.

3.3.4. Mapa de Procesos Propuestos de la Geoinformación Catastral.

Del resultado del análisis de mejora a la gestión de la IGC se obtuvo como resultado el mapa de procesos propuesto que se grafica en la *Figura 9*.



Figura 9: Procesos propuestos para la gestión de la IGC.

Fuente: Elaboración Propia

3.4. Estructura Orgánica

Estructura es la forma de organización que adoptan los componentes de un conjunto o bien de un sistema bajo condiciones particulares de tiempo y lugar.

Por otro lado, una organización es una forma de repartir trabajo y/o responsabilidades entre diferentes personas de forma estructurada y con una intención previamente delimitada. (Vértice, 2008, p. 3).

Kast y Rosenzweig (1987) han considerado los siguientes elementos dentro de la estructura:

- Un patrón de relaciones y obligaciones formales, es decir un organigrama y una descripción de puestos de trabajo
- Un criterio de asignación de las tareas a las unidades orgánicas, departamentos y personas.
- La forma en que las diferentes tareas son coordinadas o integradas.
- Las relaciones de poder, estatus y jerarquía.
- Las políticas, procedimientos, normas y controles formales que guían y regulan la actividad de los miembros de la organización.

La estructura orgánica de una empresa constituye el conjunto de relaciones e interacciones de sus miembros que articula y favorece la circulación de la información y el trabajo dentro de la misma. (Vértice, 2008, p. 5). El organigrama, por lo tanto, es una representación gráfica de las relaciones de autoridad formal y de división de trabajo. (Vértice, 2008, p. 4). Mintzberg (1988) destaca cinco componentes comunes a toda estructura orgánica, que pueden verse en la *Figura 10*, y define de la siguiente forma cada uno de estos componentes:

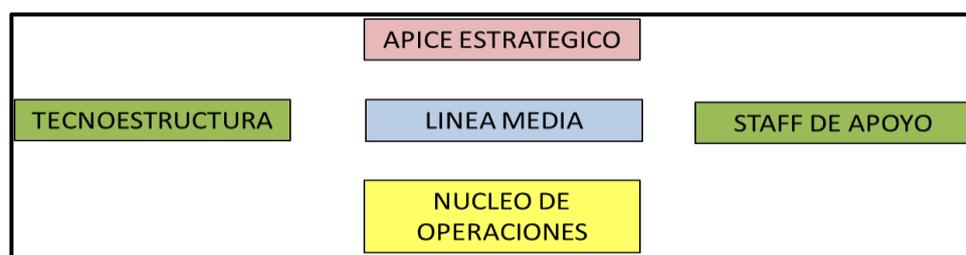


Figura 10: Componentes de la Estructura Orgánica
Fuente: Estructuras Organizativas, Publicaciones Vértice S.L.

Núcleo de operaciones: Comprende a los miembros de la organización que desarrollan áreas de carácter básico relacionado con la producción de bienes y servicios.

Ápice estratégico: Es el órgano encargado de supervisar el funcionamiento de la organización y de que se cumplan sus objetivos.

Línea media: Abarca a los administradores intermedios entre el ejecutivo superior y los operarios. Su misión principal consiste en enlazar el ápice estratégico con el núcleo de operaciones, de forma que la comunicación vertical, como horizontal, fluya de manera efectiva entre los miembros de la organización y sus objetivos de referencia.

Personal de apoyo: Cuya función es proporcionar asistencia a la organización al margen del flujo de trabajo de las operaciones corrientes.

Estructura técnica: También denominada Tecnoestructura. Está conformada por los analistas que diseñan y planifican sistemas referidos al planeamiento formal y al control de trabajo.

Los procesos identificados para alcanzar la estrategia planteada y satisfacer los requerimientos de los Stakeholders, definen la reestructuración orgánica de las Unidades relacionadas, por lo que a continuación se realiza el análisis de la situación actual de las mismas y su propuesta de reestructuración, en concordancia con los cinco componentes que define Mintzberg.

3.4.1. Situación actual de la Estructura orgánica del GADM con respecto a la IGC.

La IGC necesita ser gestionada en Unidades Orgánicas que la capturen, editen, modelen, manipulen y la distribuyan en forma corporativa. La actual estructura orgánica del GADM no es adecuada ya que no contempla procesos para el soporte y desarrollo de las herramientas que permiten la

gestión de la IGC por lo que se hace indispensable la modificación de la estructura para dar cabida a los estos procesos que apuntan a la innovación tecnológica del GADM.

La Información Geoespacial Catastral se gestiona únicamente a través de la Dirección de Avalúos y Catastros, por lo que los procesos de soporte y desarrollo enfocados a un SIG no se llevan a cabo. Las áreas que conforman esta Unidad Orgánica no permiten la integración de los datos a nivel corporativo, así como tampoco su distribución a usuarios estratégicos, tácticos y operativos, internos y externos, por lo tanto su almacenamiento, manipulación y soporte a la toma de decisiones es parcial y aislada, es decir no existe apoyo en cuanto a la gestión tecnológica de la IGC, verificándose esto en el hecho de es la Dirección Administrativa la que contempla un departamento de Sistemas cuya función es la de dar mantenimiento y soporte a software y hardware de ofimática, así como al inventario y mantenimiento de licencias de software utilizado en el GADM a nivel general.

En el desarrollo de la propuesta de estructura orgánica producto del trabajo de investigación, iniciamos indicando como se encuentra la estructura actual del GADM para posteriormente analizar la estructura de la DAYC y de la Unidad de Sistemas.

La Ordenanza “Reglamento Orgánico Estructural y Funcional del Gobierno Municipal del Cantón Pastaza” establece la estructura orgánica del GADM indicada en la Figura 11.

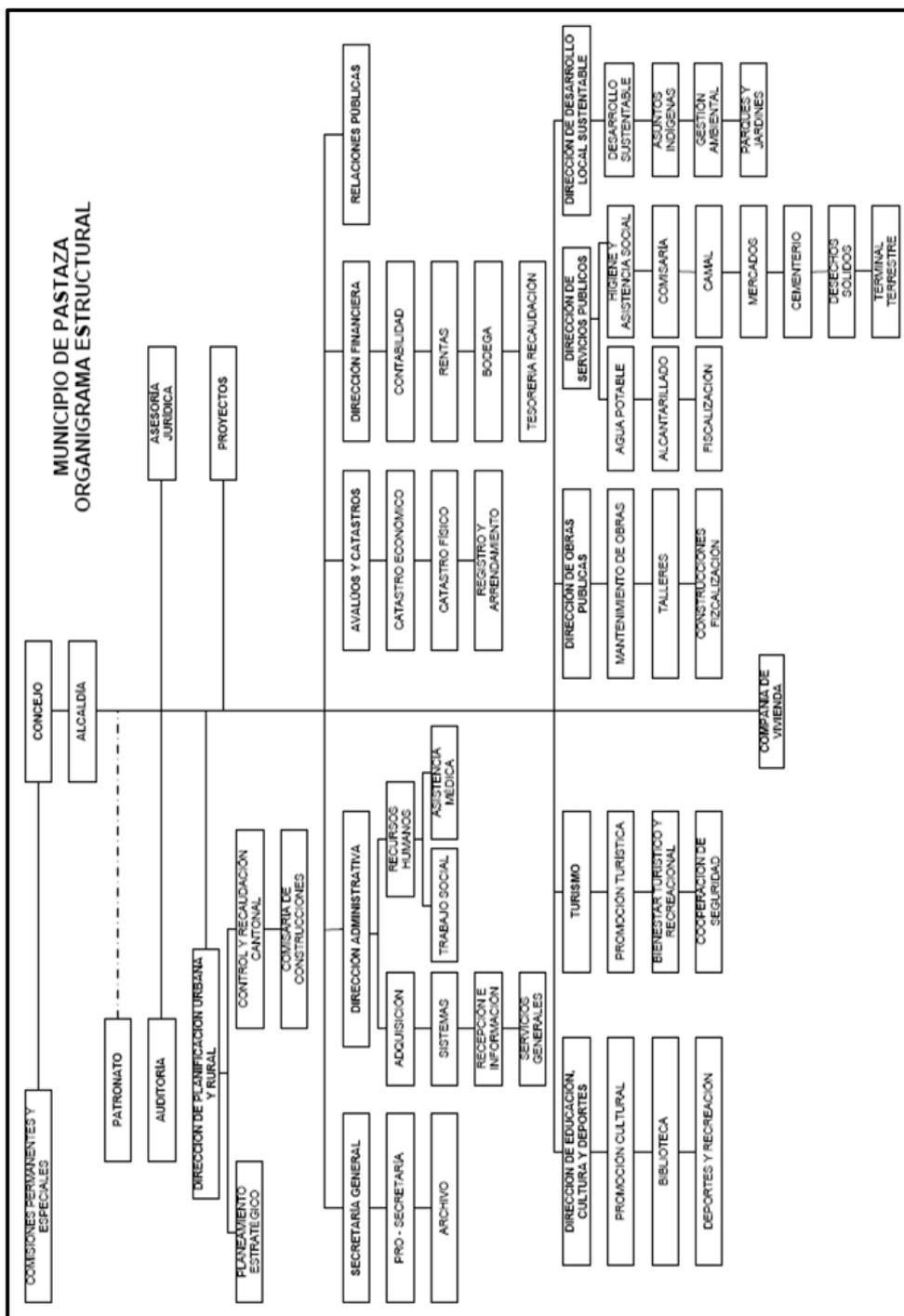


Figura 11: Organigramma Estructural del GADM . Fuente: GEOGADM Pastaza

3.4.2. Estructura orgánica Actual de la DAYC

En la DAYC existe una ambigüedad en cuanto a su estructuración, porque se tiene dos realidades:

- La Estructura orgánica que rige las actividades diarias de la Dirección (Figura 12) no ha sido reconocida formalmente a nivel de municipalidad, considerándose como parte de ésta al área de Geomática, la misma que no realiza las funciones que le han sido asignadas.

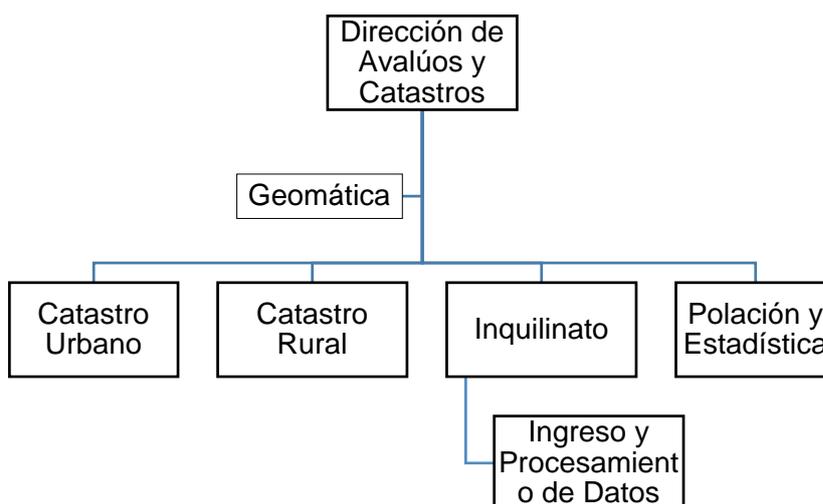


Figura 12: Estructura Orgánica Informal de la DAYC.
Fuente: Elaboración Propia

- Por otra parte, la propuesta en la Ordenanza “Reglamento Orgánico Estructural y Funcional del Gobierno Municipal del Cantón Pastaza” y en proceso de implementarse es el que se indica en la Figura 13.

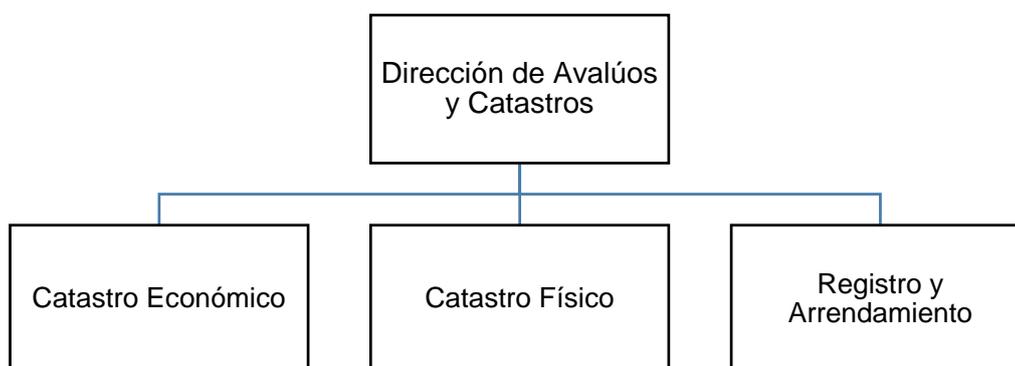


Figura 13: Estructura Orgánica de la DAYC a implementarse según Ordenanza Municipal. Fuente: Elaboración Propia

Ninguna de las dos estructuras indicadas anteriormente soportan la implementación de procesos permitan alcanzar la misión de la DAYC e implementar la estrategia de innovación.

3.4.3. Estructura Orgánica Propuesta:

Los procesos operativos reestructurados, se agruparon en Macroprocesos, que deberán ser gestionados por Unidades y subunidades Orgánicas del GADM de acuerdo a la distribución mostrada en el *Cuadro 16*.

La Dirección de Avalúos y Catastros, y la Unidad de Sistemas son modificadas de forma que la información geoespacial catastral podrá ser gestionada a través de un módulo de un SIG Catastral, que se integrará con el SIG Corporativo del GADM, de acuerdo a los siguientes lineamientos:

- La Unidad de Sistemas debe asumir nuevos roles y tener la potestad de regir los procesos que le corresponden por lo que debe ser ascendida de nivel, es decir pasar de Unidad a Dirección de Sistemas (DSIS)
- Los procesos necesarios para la gestión de la IGC deberán ser incorporados en la Unidad Orgánica que corresponda.
- La estructura de la organización deberá sustentar eficaz y eficientemente los procesos y la estrategia en armonía con los valores y cultura de la Institución.

Cuadro 16: Unidades y Subunidades Orgánicas necesarias para la gestión de los procesos propuestos

Proceso	Unidad Orgánica	Sub Unidad Orgánica
Planificación y Dirección Estratégica	DAYC	Dirección
Cartografía Base	DAYC	Cartografía y Levantamiento de Campo
Cartografía Catastral	DAYC	
Relevamiento de Campo	DAYC	
Digitación	DAYC	
Digitalización	DAYC	
Actualización de Construcciones	DAYC	
Modificación de Derecho Catastral	DAYC	
Sistemas Constructivos	DAYC	
Cartografía Temática	DAYC	
Análisis Geoespacial	DAYC	SIG Catastral
Control de Calidad de IGC	DAYC	Control de Calidad de IGC
Normativa y Estandarización	DSIS	Comité de Normativa y Estandarización
Soporte de SIG	DSIS	Soporte SIG
Desarrollo de SIG	DSIS	Desarrollo SIG

Fuente: Elaboración Propia

Los componentes de la estructura del GADM se modificarán como se observa en la *Figura 14* para dar cabida a los procesos de la IGC, considerando que es parte de la IG Corporativa, y tomando en cuenta los componentes de Mintzberg.

- **Ápice estratégico:** Alcalde, Concejo y Directores.
- **Línea media:** Jefes de Unidad, cuya misión principal consiste en enlazar el ápice estratégico con el núcleo de operaciones.
- **Núcleo de operaciones:** Técnicos de la DAYC y DSIS relacionado con la producción de bienes y servicios de la IGC.

- Personal de apoyo: Técnicos que realizan los procesos de apoyo establecidos en el mapa de procesos.
- Estructura técnica: Técnicos que diseñan y planifican sistemas referidos al planeamiento formal y al control de trabajo: Planeamiento Estratégico, Comité de Estandarización y Normativa, Técnicos DSIS.

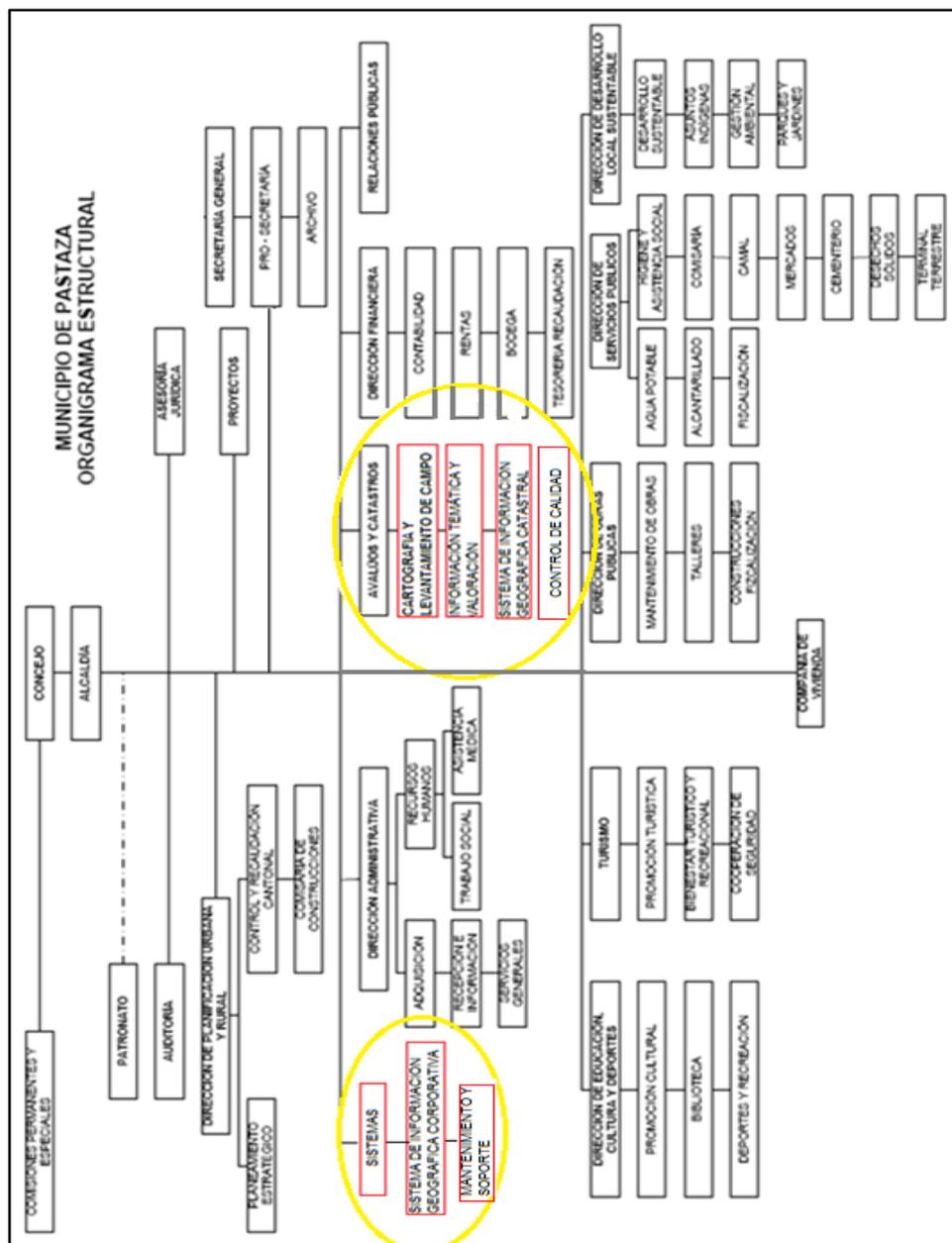


Figura 14: Organigrama Estructural propuesto para el GADM. Fuente: Elaboración Propia

Estructura propuesta para la Dirección de Sistemas

Esta Dirección debe ser creada para dar cabida a los procesos corporativos que implican la implementación de bases de datos centralizadas de información, entre las cuales se contemplan los objetos geoespaciales, sin dejar de lado su función actual que es la de dar mantenimiento al hardware y soporte a ofimática. A continuación se detallan los procesos a desarrollarse en la DSIS, los mismos que dan origen a las subunidades orgánicas detalladas en el *Cuadro 17*.

Cuadro 17: Procesos y Unidades Orgánicas de la DSIS

Proceso	Sub Unidad Orgánica	Objetivos
Mantenimiento de Hardware	Mantenimiento y Soporte	<u>Objetivo General</u> Dar mantenimiento al Hardware y Red Municipal y soporte a las herramientas y aplicaciones de ofimática.
Soporte de Software de Ofimática		<u>Objetivos Específicos</u> <ul style="list-style-type: none"> • Gestionar datos • Almacenar información • Intercambiar datos (facilidades de las redes, la conexión a internet, etc.)
Normativa y Estandarización	SIG Corporativo	<u>Objetivo General</u> Planificar y Gestionar el sistema de información geográfica corporativa del GADM.
Soporte de SIG		<u>Objetivos Específicos</u> <ul style="list-style-type: none"> • Planificar la vida y desarrollo del SIGC • Planificar, analizar y diseñar las bases de datos gráficas y alfanuméricas • Planificar, analizar e implementar las soluciones informáticas del campo de la Geomática.
Desarrollo de SIG		<ul style="list-style-type: none"> • Integración de las aplicaciones alfanuméricas y gráficas. • Capacitar a los usuarios en las herramientas SIGC. • Asistir a los usuarios en las herramientas elaboradas.

Fuente: Elaboración Propia

En base al cuadro anterior se determina que la Estructura Orgánica de la DSIS es la siguiente:

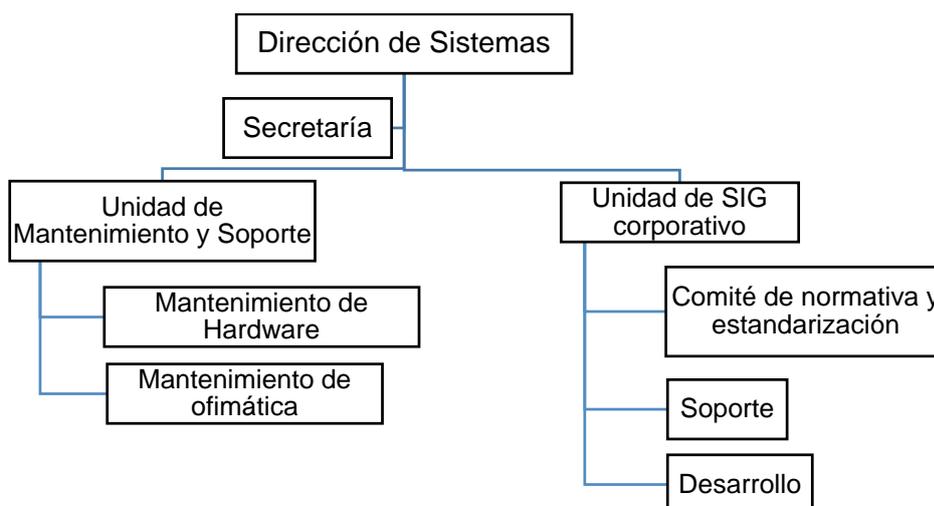


Figura 15: Estructura Orgánica Propuesta de la Dirección de Sistemas. Fuente: Elaboración Propia

La estructura posicional de la DSIS se indica en la *Figura 16*, y a continuación se detallan las atribuciones del personal asignado a esta dirección.

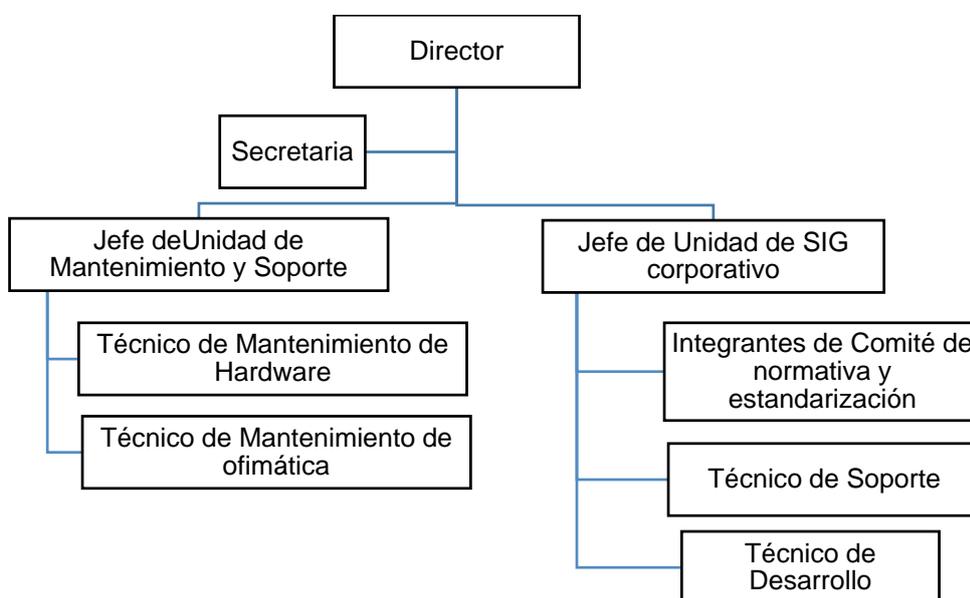


Figura 16: Estructura Posicional de la DSIS. Fuente: Elaboración Propia

Director de Sistemas

- Establecer normas y procedimientos correspondientes al trabajo a desarrollar en la Dirección.
- Establecer métodos y estándares relativos al proceso de desarrollo de productos y servicios de tecnología de información y/o comunicación.
- Definir enfoques y estrategias de gestión tecnológica.

Jefe de Unidad de Mantenimiento y Soporte

- Proponer el uso de herramientas tecnológicas en el ambiente de trabajo de los usuarios.
- Proporciona asesoría en las funciones de soporte técnico, desarrollo de sistemas y administración de tecnología de información y/o comunicación.
- Realiza estudios de factibilidad.
- Gestiona programas de adiestramiento al personal del área.

Técnico en Mantenimiento de Hardware

- Participar en la elaboración del Plan de Mantenimiento de los equipos de cómputo y de la red del GADM.
- Mantener los planos de las instalaciones informáticas adecuadamente clasificadas y archivadas
- Dar mantenimiento preventivo y correctivo solicitado por los usuarios.

Técnico en Soporte de Software

- Participar en el diagnóstico anual de software del GADM y las actualizaciones requeridas, tendencias de mercado, análisis de costo beneficio de licenciamiento libre y comercial de software
- Dar soporte a los requerimientos de los usuarios en cuanto a software de ofimática y mantenimiento preventivo a las cuentas de usuario.
- Realizar instalaciones de aplicativos corporativos.

Jefe de USIGC

- Determinar las políticas adecuadas para el funcionamiento de la USIGC, así como trabajar con los técnicos para coordinar los plazos y recursos necesarios de la unidad, en cada proyecto.
- Planificar técnicamente la evolución del SIG, diseñar nuevas aplicaciones y coordinar con los grupos de sistemas y soporte las soluciones técnicas para unificar criterios.

Técnico de desarrollo

- Generar la documentación técnica y manuales de cada sistema.
- Desarrollar y mantener las aplicaciones SIG
- Interpretar las necesidades de los usuarios y confecciona las soluciones pertinentes.
- Preparar los proyectos con los usuarios vigilando que los trabajos se integren de un modo apropiado.

Técnico de Soporte

- Hacer pruebas a aplicaciones existentes, capacitar a los usuarios y soportar a los mismos, para resolver los problemas en las herramientas SIG utilizadas.
- Elaborar estudios para la elección y adquisición de software.
- Estandarizar los paquetes y software.
- Investigar y probar nuevos productos.

Integrante de Estandarización y Normativa

- Revisar periódicamente los estándares y normativa nacional e internacional en sus campos de acción para su permanencia o actualización.
- Establecer los estándares y normativa referente a IG en el área de su especialización, y los canales de difusión para su correspondiente aplicación.
- Velar la aplicación a nivel local de lineamientos estratégicos del CONAGE.

Estructura propuesta para la Dirección de Avalúos y Catastros

La misión de la DAYC, los procesos de IGC optimizados y la normativa nacional relacionada vigente, determinan que la necesidad de las unidades orgánicas indicadas en el *Cuadro 18*, y esquematizadas en la *Figura 17*. La estructura posicional de la DAYC se indica en la *Figura 18*

Cuadro 18: Procesos y Unidades Orgánicas de la DAYC

Proceso	Sub Unidad Orgánica	Objetivos
Restitución	Cartografía y Levantamiento de Campo	<u>Objetivo General</u> Mantener la información geoespacial catastral actualizada <u>Objetivos Específicos</u> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar el levantamiento en campo de los datos • Procesar los datos de campo hasta convertirlos en IGC
Cartografía Catastral		
Relevamiento de Campo		
Digitación		
Digitalización		
Modificación de Derecho Catastral		
Actualización de Construcciones		
Sistemas Constructivos	Información Temática y Valoración	<u>Objetivo General</u> Proveer de información temática y modelos de valoración <u>Objetivos Específicos</u> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar y aplicar los modelos de valoración tanto de construcción como de suelo. • Elaborar y mantener actualizados los Sistemas Constructivos
Cartografía Temática		
Análisis Geoespacial	Sistema de Información Geográfica Catastral	<u>Objetivo General</u> Realizar el álgebra de mapas de acuerdo a los modelos aprobados <u>Objetivos Específicos</u> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar los modelos geoespaciales de acuerdo a los requerimientos del usuario • Investigar y aplicar nuevas técnicas SIG para el procesamiento de IGC
Control de Calidad de IGC	Control de Calidad de IGC	<u>Objetivo General</u> Evaluar la calidad de todos procesos y sus productos IGC <u>Objetivos Específicos</u> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar análisis de calidad de cada los productos IGC • Elaborar análisis de calidad de los procesos de la DAYC • Generar recomendaciones para la mejora continua

Fuente: Elaboración Propia

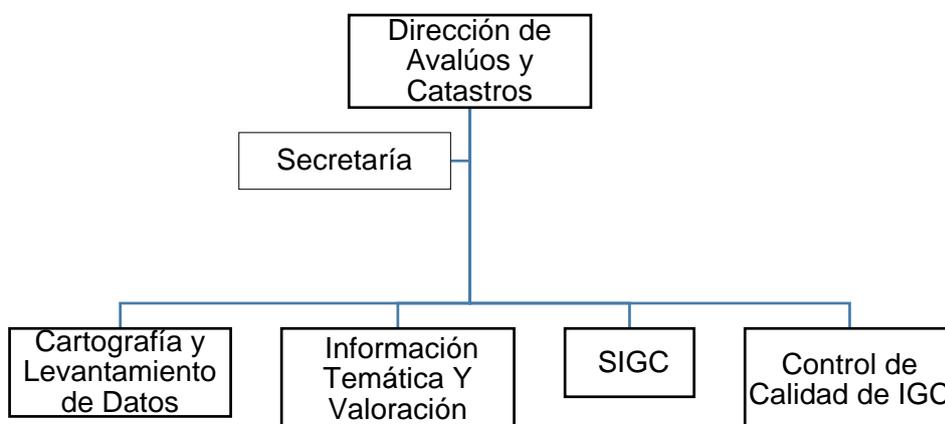


Figura 17: Estructura Orgánica Propuesta de la Dirección de Avalúos y Catastros. Fuente: Elaboración Propia

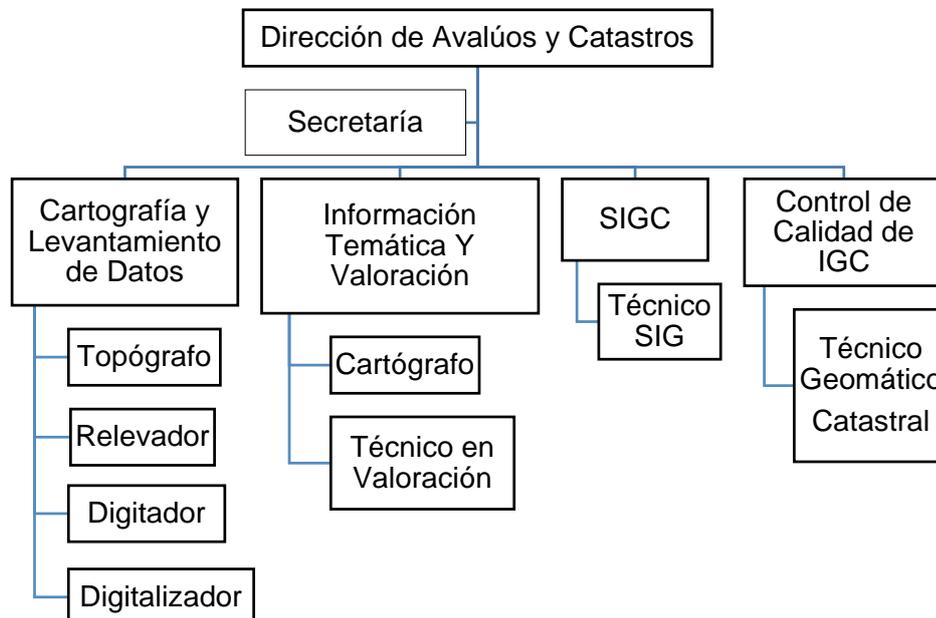


Figura 18: Estructura Posicional Propuesta de la Dirección de Avalúos y Catastros. Fuente: Elaboración Propia

Las atribuciones del personal asignado a esta dirección se detallan a continuación.

Director de Avalúos y Catastros

- Planificar, organizar, dirigir, coordinar, supervisar y controlar al nivel superior, todas las actividades que se llevan a cabo en la Dirección.
- Revisar, aprobar e integrar los planes operativos de trabajo presentados por las unidades a su cargo.
- Formular y proponer el proyecto de presupuesto anual de la Dirección, para ser incluido en el presupuesto del GADM correspondiente.
- Velar porque se preste un servicio eficiente de atención al público que acude a la Dirección para solicitar información.
- Representar a la Dirección de Avalúos y Catastros tanto interna como externamente.
- Velar constantemente por el estricto cumplimiento de la Ley y de los reglamentos, en los procedimientos internos de la Dirección.
- Proponer al Alcalde los proyectos de instructivos y demás disposiciones que sean necesarios para el debido cumplimiento de las obligaciones de la Dirección
- Asesorar al Alcalde en materia de su competencia
- Llevar el control de expansión en las áreas urbanas
- Determinar conjuntamente con los otros actores los montos de impuestos a pagar, de acuerdo a parámetros previamente establecidos
- Elevar a la Alcaldía las consultas pertinentes y evacuar las que éste le formule
- Elaborar cuadros estadísticos e informes especiales de manera periódica y presentarlos al Alcalde o Alcaldesa, en caso de ser requerido
- Formar equipos de trabajo en las diferentes áreas de su gestión, con asignación adecuada de tareas para el personal a su cargo, con el objetivo de ubicar en detalle sus responsabilidades, de acuerdo al plan anual de actividades del área para efectos de poder controlar su ejecución y evaluación.
- Realizar las demás funciones que le asigne el Alcalde o Alcaldesa.

Secretaria

- Asistir al Director en la documentación de nuevos procesos y flujos de trabajo
- Revisar, recibir y registrar la documentación que ingresa a la Dirección, previo a darle el trámite respectivo
- Elaborar resoluciones, oficios, memorandos y dictámenes de la Dirección
- Llevar la agenda de la Dirección y programar reuniones, citas y compromisos.
- Atender al público que acude a la Dirección, orientándolo sobre las gestiones administrativas que desee realizar.
- Atender las llamadas telefónicas que ingresan a la planta de la Dirección
- Distribuir la correspondencia que egresa de la Dirección
- Llevar el registro de cada expediente que egresa de la Dirección
- Realizar informes de trabajo y cuadros estadísticos del movimiento de los expedientes
- Apoyar en la Coordinación logística de programas de capacitación y otros que implemente la Dirección
- Dar seguimiento a los expedientes marginados por la Dirección y elaborar informes de su avance y tramitación.
- Realizar otras actividades que le sea asignada su jefe inmediato superior.

Jefe de Cartografía y Levantamiento de Campo

- Coordina la ejecución del Plan Operativo de Catastros en lo referente a elaboración de datos en campo
- Designa grupos de trabajo y áreas a cubrir. Controla y verifica el avance del levantamiento de datos en campo
- Efectuar el control de predios sobre linderos y registro de divisiones
- Participar en campañas publicitarias, previas a la realización de censos catastrales
- Efectuar la delimitación de las parroquias urbanas

- Mantener actualizado el archivo y registro de la propiedad inmobiliaria urbana y urbano – rural del Cantón y un Registro actualizado de los inmuebles por compra venta
- Realiza el control de indicadores de producción
- Verifica de acuerdo al muestreo normado el cumplimiento de los estándares de calidad de los datos digitados y digitalizados. Esta verificación es realizada tanto en gabinete como en campo
- Mantener el archivo de fichas cartográficas , planos de los límites del Cantón, parroquias urbanas y rurales, y ordenanzas de aprobación de límites en coordinación con Planeamiento Urbano
- Verificar desmembraciones y particiones y
- Validar la información catastral
- Elabora Informes técnicos para emisión anual del catastro y para el cobro de contribuyentes con énfasis en procesos de mejoras.

Topógrafo

- Efectúa tareas de levantamiento catastral topográfico y planimétrico utilizando equipos tales como GPS, Estación Total u otros, así como mediciones complementarias con cinta métrica
- Elabora dibujos a escala de edificaciones, cálculo de áreas, identificación de bloques y características de individualización predial
- Registro de numeración de puntos de control en el croquis del predio, así como medidas auxiliares que apoyarán en el proceso de digitalización
- Realiza el post-procesamiento de los puntos de control levantados con GPS en campo. Coordina su trabajo con el relevador predial.
- Prepara informes referentes a las mediciones e inspecciones efectuadas de acuerdo a los requerimientos de la Dirección.

Relevador

- Visita los predios de forma individual a fin de recolectar los datos directamente del propietario
- Recopila documentación legal que respalde los datos proporcionados por el propietario, dicha recopilación considera tanto las fuentes directas

(proporcionadas por el propietario o su designado) como las indirectas (recolectadas en las Instituciones correspondientes).

Digitador

- Actualizar las fichas cartográficas de todos los predios
- Ingresa la información de la ficha predial al Sistema asignado
- Verifica la información ingresada con la documentación proporcionada.
- Escanea la documentación legal de respaldo.

Digitalizador

- Dibuja la información levantada por el topógrafo con el software de diseño asistido por computador designado
- Edita la topología de los vectores y realiza la toponimia de la carta correspondiente
- Genera el arte final de los planos catastrales

Jefe de Información Temática y Valoración

- Realiza el control de indicadores de producción
- Verifica de acuerdo al muestreo normado el cumplimiento de los estándares de calidad la producción de mapas temáticos
- Supervisa y actualiza los sistemas constructivos y el avalúo predial, de conformidad con lo establecido en ordenanzas del Cantón.

Cartógrafo

- Realizar el análisis de variables a ser cartografiadas en cada una de las temáticas
- Participar en la definición de modelamientos propios de cada uno de los temas cartografiados
- Recopilación de información secundaria para cartografía temática
- Coordinación de la elaboración de información primaria para cartografía temática
- Administración de contratos elaborados para cartografía temática.

Técnico en Valoración

- Mantener actualizadas las tipologías constructivas del cantón
- Realizar la valoración técnica de edificaciones de acuerdo a su tipología.
- Realizar la revisión de la valoración predial urbana, mediante estudios, técnicos- catastrales y socio – económicos del Cantón.
- Atender reclamos que se presenten por efectos de avalúos realizados.

Jefe de SIGC

- Coordina el diseño, implementación, actualización de las aplicaciones geográficas catastrales
- Da seguimiento y control a los indicadores de rendimiento de los procesamientos de imágenes y vectoriales
- Administra la base relacional de objetos catastrales y el catálogo de objetos catastrales de acuerdo a la normativa vigente.

Técnico SIG

- Elaborar, administrar y mantener la cartografía base y temática digital georeferenciada, tomando diferentes formatos: CAD, SIG, imágenes ráster y otros relacionados, y las bases de datos asociadas
- Actualizar la cartografía a partir de relevamientos en campo y procesamiento de imágenes digitales

Jefe de Control de Calidad

- Compilar las observaciones de calidad sobre cartografía y levantamiento de campo; Información Temática y Valoración; y SIGC
- Recomendar al Director de la DAYC la modificación o implementación de actividades, estándares y normas relacionadas a cada uno de los procesos de la producción de IGC.
- Establecer la muestra a ser evaluada de acuerdo a las Normas ISO de control de calidad de IG

Técnico Geomático Catastral

- Realizar el control de calidad de la información geoespacial generada en los diferentes procesos de la Dirección de Avalúos y Catastros
- Presentar informes del cumplimiento de indicadores de producción
- Aprobar o rechazar un producto en base a los estándares definidos.
- Analizar los procesos, datos y aplicaciones que dan soporte a la IGC para elaborar recomendaciones de mejora continua.

3.5. Modelo de Gestión GEOGADM

3.5.1. Etapa de Prospección y Negociación

De acuerdo a la metodología planteada en el presente trabajo, el modelo es desarrollado a través de cuatro etapas de elaboración. Las etapas de Prospección y Negociación fueron desarrolladas en los pasos ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥ y ⑧ estableciéndose a partir de ellas la Problemática existente en la gestión de la IGC, la misma que se define así: “La IGC del GADM no cumple con los principios generales de IG, es decir, no es relevante, oportuna, de calidad, asequible y pública, transparente, interoperable e independiente”.

El análisis estratégico, definió las variables que integrarán el modelo de gestión y se sintetizan en el *Cuadro 19*.

Cuadro 19: Variables del Modelo de Gestión

Variable Estratégica		Variable del Modelo de Gestión
O1	El Estado subsidiará el 50% del financiamiento que necesiten los GAD para la actualización catastral, e incrementará su capacidad de endeudamiento.	V1. Recurso Financiero Autogestionado
A1	Para otorgar los créditos, El BEDE obligará a los municipios, a través del MIDUVI, la actualización bianual de sus catastros.	
F3	La autogestión financiera es eficiente con respecto a otros municipios de la región amazónica, con una alto índice en la recaudación de impuestos.	
O2	Es factible técnicamente diseñar los métodos y procesos del SIG utilizando software libre y el hardware necesario	V2. Estructura orgánica óptima
F2	La comunicación permanente posibilita la mejora continua, particularmente el cambio positivo en la gestión de IG.	
F4	El GADM tiene declarada su cultura organizacional la cual está difundida en su página Web.	
D3	En el organigrama actual no cubre los las necesidades de la DAYC, y el reglamento orgánico no prevé una unidad de soporte para IGC:	V3. Marco Legal Vigente
O3	El marco legal otorga la competencia a los GAD de planificar el desarrollo y uso del suelo de su jurisdicción apeándose a la protección de sus ecosistemas.	
O4	Los GAD están amparados en el marco legal para generar, administrar sus recursos y participar proporcionalmente en el presupuesto general del estado.	
A2	No existe la IG de la escala requerida para generar la IGC que se necesita en el GADM	V4. Datos integrados, estandarizados y actualizados
D1	El 35% del catastro del GADM está desactualizado, los datos alfanuméricos son aislados y sin estandarización. y con el personal existente no se alcanzará en dos años a actualizarlo	
F1	El sistema de red es suficiente a mediano plazo para soportar una aplicación SIG.	V5. Hardware robusto
D2	El hardware existente no soportaría las transacciones catastrales apoyadas en IGC, los sistemas informáticos son independientes y no existe un núcleo informático para manejar el repositorio centralizado de un SIGC	
A3	En el cantón Pastaza no existe actualmente el suficiente personal capacitado que se requeriría para los procesos del SIG.	V6. Recurso Humano capacitado
D4	Personal de la DAYC insuficiente para mantener actualizada la IGC, el existente no cuenta con el perfil requerido para su gestión a nivel corporativo y no es capacitado aplicaciones de software relacionado	
A4	Probabilidad de no poder acceder al software licenciado que no es factible de ser reemplazado con software libre, en los procesos del SIG.	V7. Software mixto, modular y escalable, de conformación

Fuente: Elaboración Propia

3.5.2. Etapa de Formulación.

En función de las variables definidas, se procede a la construcción del modelo de gestión estratégica “GEOGADM”. El modelo por su planteamiento, se lo ha denominado genéricamente “Modelo de Gestión Estratégica de las 5G”, que se fundamenta en cinco principios de gestión: Gestión Estratégica, Gestión de Control, Gestión Tecnológica, Gestión de Información, y Gestión del Conocimiento, dando la sostenibilidad a cada uno de los componentes de un SIG: Procesos, Software, Hardware, Datos y Recurso Humano, como se indica en la *Figura 19*. El esquema gráfico del modelo se presenta en la *Figura 20*.

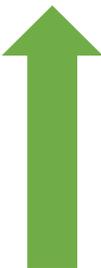
Gestión del Conocimiento	Recurso Humano	
Gestión de Información	Datos	
Gestión Tecnológica	Software y Hardware	
Gestión Estratégica, y Gestión de Control de Calidad	Procesos	

Figura 19: Fundamento del Modelo 5G del GEOGADM
Fuente: Elaboración Propia

El modelo genera *Recurso financiero autogestionado (V1)* al contar con Información Geoespacial Catastral Inmobiliaria que permita el ejercicio fiscal de cada año del GADM y que cumpla con el *Marco Legal Vigente (V3)*, así como las políticas nacionales de IG, la normativa y estándares nacionales e internacionales para producción, actualización, acceso, uso de los datos, creación y gestión de metadatos, así como normas de distribución.

Dentro de este marco legal y normativo se tienen como entradas del modelo los *Datos estandarizados (Data Inmobiliaria), integradas y actualizadas (V4)*, que son almacenados y distribuidos para diferentes etapas de la gestión a los usuarios y estratégicos, tácticos y operativos a través de: hardware robusto (red, servidores, equipo de cómputo, periféricos).

El *Hardware Robusto (V5)* soporta las transacciones de la IGC tanto vector como ráster y *Software (V7)* mixto (Construido con el acoplamiento de

software comercial y software libre), que debe ser *modular* en función de los procesos de su gestión, partiendo de un módulo central que es el de ingreso de información y *escalable*, para adaptarse a los cambios tecnológicos de los lenguajes de programación que lo conforman.

La gestión se logra si se establece una *Estructura Orgánica (V2)* basada en procesos que se alinea a la misión y visión de la Institución y se soporta en una sólida cultura organizacional y *Recurso Humano Capacitado (V6)*.

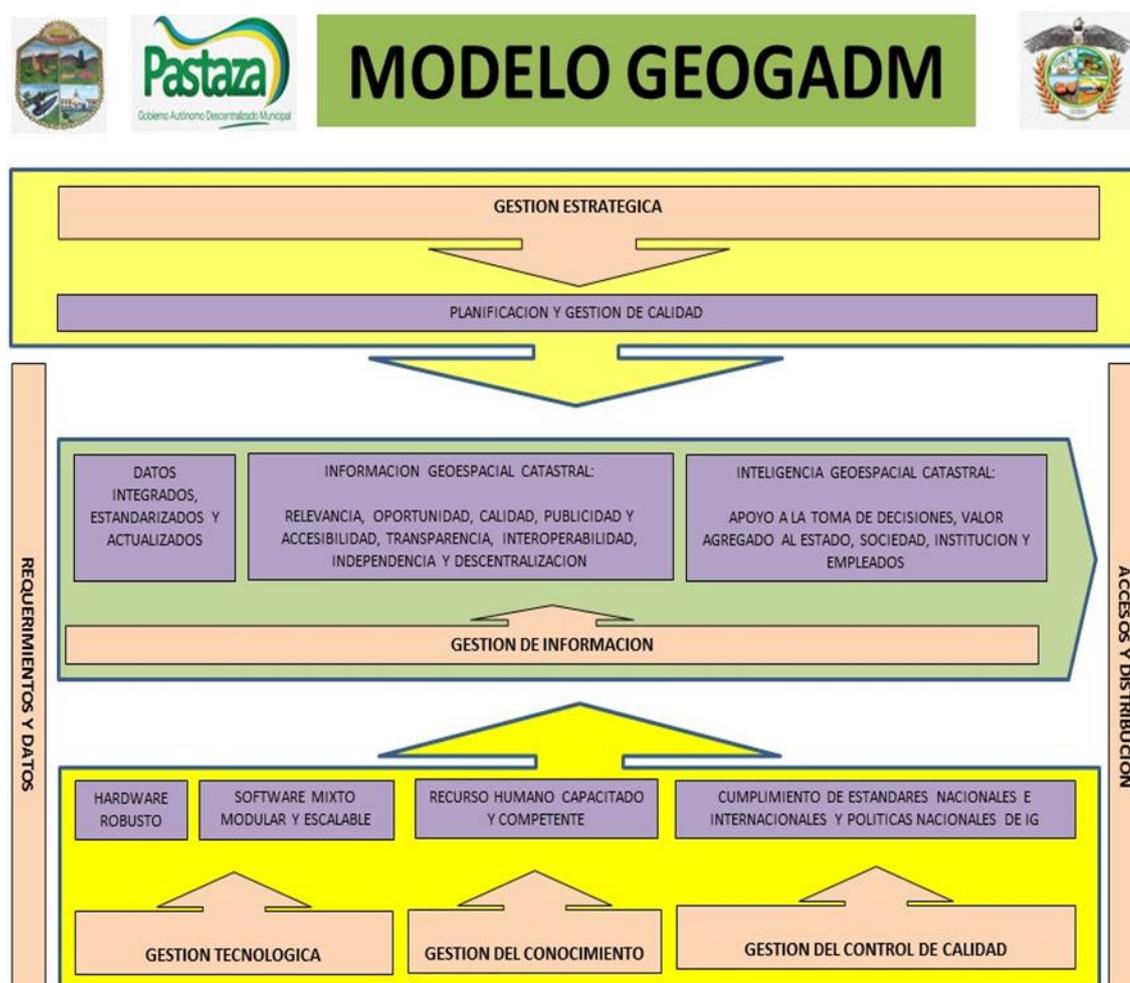


Figura 20: MODELO GEOGADM. Fuente: Elaboración Propia

Requerimientos y datos.

Los requerimientos están determinados por los Stakeholders e identificados en el *Cuadro 2*, y que pueden variar con el tiempo.

Los datos son todos los elementos de entrada que requiere el GADM para producir IGC, pudiendo ser:

- Datos de fuentes primarias: generados en el GADM
- Datos de fuentes secundarias: producidos en otras instituciones.

Estos datos deben pasar por un proceso de estandarización, integración y actualización antes de ser ingresados al sistema de gestión de base de datos relacional (RDBMS) donde serán almacenados y manipulados.

Los requerimientos y datos deberán ajustarse al marco legal actual:

- Constitución de la República del Ecuador
- Ley de la Transparencia y Acceso de la Información
- Ley de Cartografía Nacional y su Reglamento
- Plan Nacional del Buen Vivir.
- COOTAD

Gestión Estratégica.

La Gestión del SIG Catastral Corporativo planifica el trabajo orientado a cumplir las necesidades de IGC y del Plan de Ordenamiento Territorial, y gestiona el ciclo de mejora continua PHVA, de forma que le permitan mantenerse vigente a largo plazo. El trabajo que debe realizarse es del equipo gerencial en el ámbito corporativo. Las actividades de la Gestión Estratégica se detallan a continuación en el *Cuadro 20*.

Cuadro 20: Actividades de la Gestión Estratégica del GEOGADM

GE1	Planear. De acuerdo a lo establecido por el COOTAD, la actualización de la IGC debe realizarse cada dos años, por lo que establecido el objetivo, se deberá realizar el diagnóstico en el trimestre final del período en curso, para saber la situación en la que se encuentra la IGC e identificar las áreas que son necesario mejorar, definiendo su problemática y el impacto que puedan tener de acuerdo a la Plan de Ordenamiento Territorial del GADM. En este diagnóstico se determinará el estado de cada uno de los componentes del SIGC, desarrollando a partir de ello las posibles soluciones conjuntamente con el plan de trabajo en el que probaremos la teoría de solución.
GE2	Hacer. En esta etapa se lleva a cabo el plan de trabajo establecido anteriormente verificando plazos, requerimientos y presupuestos.
GE3	Verificar. Aquí se comparan los resultados planeados con los que obtuvimos realmente a fin de alcanzar las metas que permiten mantener la IGC del Cantón Pastaza actualizada. Para este efecto, se deberá construir un Cuadro de Mando Integral que se alimente de todos los procesos de la IGC, y de los resultados de la Gestión del Control de Calidad que se hará de acuerdo a los estándares nacionales e internacionales adoptados y exigidos,
G34	Actuar. Con esta etapa concluiremos el ciclo de mejora continua: si al verificar los resultados se logró actualizar la IGC de todo el cantón, los datos se sistematizarán y documentarán los cambios que hubo; pero si al hacer una verificación nos damos cuenta que no hemos logrado lo deseado, entonces hay que actuar rápidamente y corregir la solución adoptada y establecer un nuevo plan de trabajo.

Fuente: Elaboración Propia

Pérez y Nahum (2007) en su libro *Reflexiones para implementar un sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2000 en cooperativas y empresas de economía solidaria* concluyen que el Círculo de Calidad se transforma en un proceso continuo de mejora; una vez que se logren los objetivos del primer esfuerzo hay que seguirlo estableciendo y no dejar de planear, hacer, verificar y actuar hasta resolver la problemática. El mantenimiento y mejora continua de la capacidad del proceso pueden lograrse aplicando el concepto de PHVA en todos los niveles dentro de la organización.

Esto aplica por igual a los procesos estratégicos de alto nivel, tales como a la planificación de los Sistemas de Gestión de la Calidad (SGC) o la revisión por parte de la dirección, y a las actividades operacionales simples llevadas a cabo como una parte de los procesos de realización del producto.

Gestión de la Información.

El proceso de la generación de Inteligencia Geoespacial Catastral se inicia con la recopilación, generación y estandarización de datos fundamentales y temáticos.

Estos datos geográficos son integrados a los datos catastrales y temáticos en función de las normas del Catálogo de Objetos Nacional y de la Institución para dar lugar a la Información Geoespacial Catastral, la misma que se convierte en Inteligencia Geoespacial Catastral cuando genera respuestas a las preguntas gerenciales que se realizan sobre el territorio. La Gestión de la información en el SIGC será aplicada a los datos fundamentales, datos temáticos e IGC indicados en el *Cuadro 21*

Cuadro 21: Datos de la IGC Catastral

Datos fundamentales	Datos Temáticos
Geodesia	Servicios Básicos
Ortoimágenes	Densidad Edificada
Cartografía	Tipología de Sistemas y costos de construcción
Catastro	Valores de Tierra
Riesgos	Pendientes
Vialidad	
Infraestructura	
Uso de Suelo	
Aptitud Agropecuaria y Forestal	

Fuente: Elaboración Propia

La gestión de la información es uno de los ejes fundamentales del GEOGADM, ya que de la calidad del insumo que se ingresa al sistema, se infiere la calidad de la IGC producida, es así que las actividades que deberá cumplir la gestión de la información en el SIGC de acuerdo a lo indicado por Páez Urdaneta (1990), son las detalladas en el *Cuadro 22*.

Cuadro 22: Actividades de la Gestión de la Información del GEOGADM

GI1	Definir las necesidades internas de información geoespacial catastral y satisfacerlas competitivamente.
GI2	Determinar las necesidades de inteligencia geoespacial catastral externa y satisfacerlas competitivamente.
GI3	Desarrollar la base relacional de objetos geoespaciales de la organización y garantizar su accesibilidad de acuerdo a los niveles de usuarios establecidos.
GI4	Optimizar el flujo organizacional de la información y el nivel de comunicaciones.
GI5	Desarrollar la estructura informacional de la organización y garantizar su operatividad.
GI6	Manejar eficientemente los recursos del GADM para IGC, mejorar las inversiones sucesivas en ella, optimizar su valor y su aprovechamiento organizacional.
GI7	Garantizar la integridad y accesibilidad a la memoria corporativa
GI8	Evaluar periódicamente la calidad e impacto del soporte informacional para la gestión y el desarrollo de la organización.
GI9	Optimizar el aprovechamiento de la base y la estructura informacionales del GADM para incrementar su productividad o el rendimiento de la inversión.
GI10	Establecer, aplicar y supervisar los procedimientos relativos a la seguridad de la información organizacional (Niveles de usuarios)
GI11	Capacitar a la organización en el manejo o la utilización de los recursos informacionales existentes.
GI12	Contribuir a modernizar u optimizar las actividades organizacionales y los procesos administrativos, relacionados con ellas.
GI13	Garantizar la calidad de los productos informacionales del GADM y asegurar su dimensión efectiva.

Fuente: Elaboración Propia

Gestión Tecnológica.

Las actividades que se desarrollarán en la Gestión Tecnológica del GEOGADM están basadas en lo establecido por García (1990):

Cuadro 23: Actividades de la Gestión Tecnológica del GEOGADM

GT1	Monitorear, analizar y realizar la prospectiva tecnológica
GT2	Planificar el desarrollo tecnológico
GT3	Diseñar las estrategias de desarrollo tecnológico
GT4	Identificar, evaluar y seleccionar las tecnologías
GT5	Adaptar e innovar la tecnología
GT6	Negociar, adquirir y contratar las tecnologías
GT7	Comercializar las tecnologías de la empresa
GT8	Plantear
GT9	Financiar el desarrollo tecnológico
GT10	Seleccionar y capacitar los asesores y operadores tecnológicos
GT11	Gestionar los proyectos de investigación y desarrollo
GT12	Dotar y evaluar la información técnica

Fuente: Elaboración Propia

Dos de los pilares del GEOGADM son *hardware robusto*, es decir suficientemente fuerte de acuerdo a la cantidad de transacciones que se

esperan tener en los diferentes niveles de usuarios: estratégicos, tácticos y operativos.

Así como en el tipo de datos que se gestionarán, es decir considerando que serán ráster y/o vector; y *software mixto* modular y escalable, he aquí una de las consideraciones más importantes del software que conformará el SIG.

Las soluciones que solo consideran software comercial resultan ser muy costosas tanto en su etapa de implementación como en su mantenimiento, y las soluciones que consideran únicamente el uso de software libre, dependen de recurso humano especializado que es escaso en Gobiernos Autónomos Descentralizados, esto debido a bajos sueldos, falta de personas residentes con el perfil requerido y por la falta de estabilidad del personal contratado.

Las actividades que se señalan aquí como parte de la Gestión tecnológica serán llevadas a cabo por la Dirección de Sistemas, partiendo de un diagnóstico interno y externo de la situación del GADM con respecto a la competencia en el mercado de productos y a la producción, para poder evaluar la capacidad de innovar y establecimiento de patentes. Este diagnóstico permite evaluar tanto el ambiente externo e interno del Gobierno local en cuanto a los equipos, materiales y procesos frente a la situación nacional y local.

En base a lo anterior se deberá realizar la “Planeación tecnológica” que permita realizar una prospectiva, es decir la identificación del futuro probable y deseable del SIG, es decir mantener un proceso de investigación de las tendencias del mercado nacional y mundial de las tecnologías asociadas al campo de los SIG y su software de apoyo.

Es importante anotar que todo SIG tiene un ciclo de vida que debe estar perfectamente detallado en el Plan Tecnológico que debe considerar el

portafolio de proyectos (módulos del SIG) con presupuestos, indicadores y mecanismos de control y seguimiento. El SIG Catastral debe permitir:

- Digitalizar georeferenciada y estandarizadamente los objetos catastrales de acuerdo al catálogo de objetos municipal.
- Ingresar las Fichas prediales y enlazarla con su componente gráfico a fin de conformar la IGC.
- Consultar geográfica y alfanuméricamente los datos ingresados
- Aplicar el Modelo de Valoración utilizado en el Municipio
- Aplicar operaciones espaciales en la IGC generada para obtener Inteligencia Geoespacial Catastral.

Para lograr este trabajo en forma corporativo la gestión tecnológica deberá considerar el desarrollo de las operaciones del SIG a través de los siguientes módulos:

Módulo de Administración.

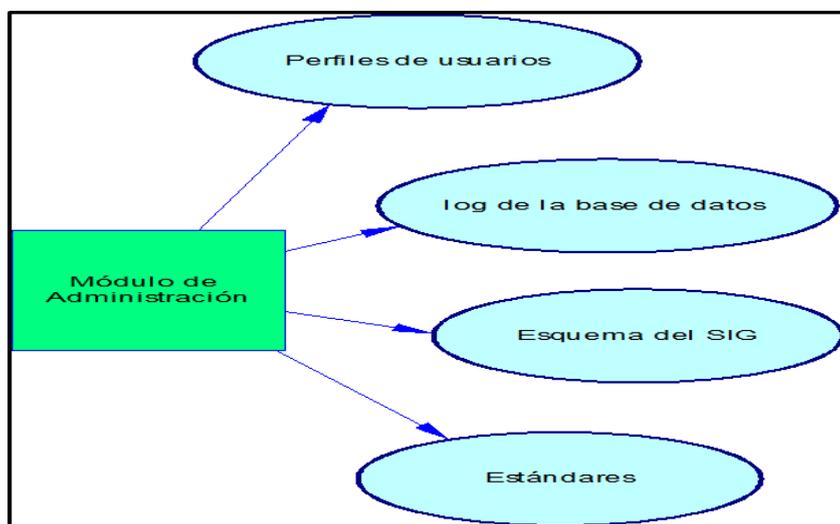


Figura 21: Módulo de Administración. Fuente: Propia

Este módulo permite la administración del Sistema, para lo cual deberá estar conformado por los siguientes submódulos:

- Submódulo de Perfiles de usuario: Otorga permisos en la lectura y manipulación de información
- Submódulo de Estándares: Permite el ingreso de nuevos estándares, edición y eliminación de los mismos
- Submódulo de Esquema SIG: Administra el Catálogo de Objetos

Módulo de Carga.

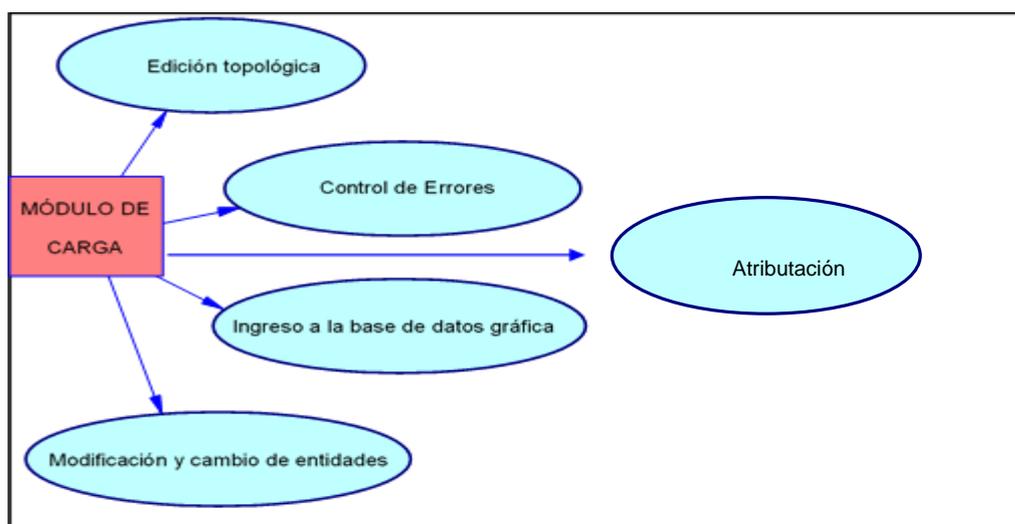


Figura 22: Módulo de Carga. Fuente: Propia

Este módulo controla la calidad de información geográfica que ingresa a la LBI de la Municipio, así como el ingreso de los atributos alfanuméricos a las entidades. Contendrá los Submódulos de:

- Edición Topológica y Control, Corrección y/o Eliminación de:
 - Duplicados y Similares
 - Intersecciones Verdaderas
 - Colgantes (Dangles)
 - Sobrantes (Overshoots)
 - Segmentos Cortos
- Ingreso de los elementos a la base de datos geográfica, para ello deberá existir el control de información nueva, existente total o parcialmente, a fin de generar el registro histórico de los cambios realizados.
- Atributación alfanumérica de Entidades, tal como se haya definido en el modelo de la base de datos y en las fichas de cada objeto o temática.

Las características más importantes de este módulo son:

- Permite integrar la información a la LBI a través de los estándares.
- Permite editar la información ingresada.
- Permite establecer un continuo territorial de forma natural.
- Atribuir cada una de las entidades ingresadas

Módulo de Consultas.

Este módulo tendrá las siguientes características:

- Consulta de datos de la LBI en línea: Esta opción permitirá que el usuario, de acuerdo a sus privilegios, pueda desplegar los objetos registrados a nivel del Esquema SIG, de acuerdo a las necesidades de consulta.
- Creación de temáticas básicas, esto permite hacer las operaciones básicas del álgebra de mapas con sus diferentes variables, es decir: Unión, Intersección etc, tanto a nivel de elementos como de objetos.
- Profundidad de búsquedas según los perfiles de usuario

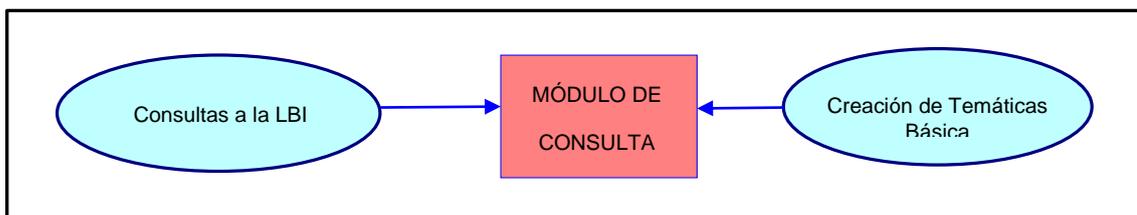


Figura 23: Módulo de Consultas. Fuente: Propia

Módulo de Reportes.

- Permite realizar informes (de la base de datos corporativa que integre el SIG Institucional) de los trámites públicos de cada una de las Direcciones en formatos preestablecidos
- Permite realizar salidas gráficas en formatos predefinidos por escala de impresión (mapas estandarizados)

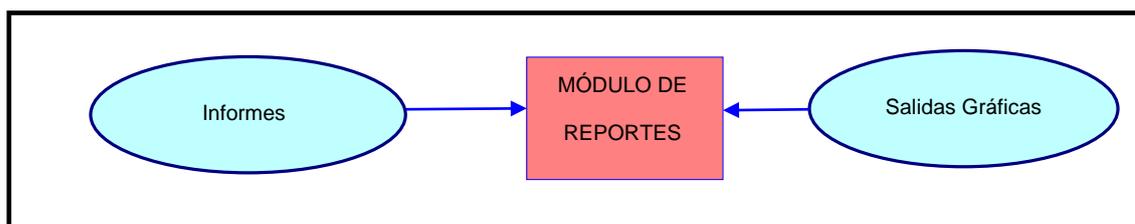


Figura 24: Módulo de Reportes. Fuente: Propia

Módulo WEB.

Este módulo permite consultar la información de temáticas predefinidas y que serán sociabilizadas con o sin control de usuario por el Internet.

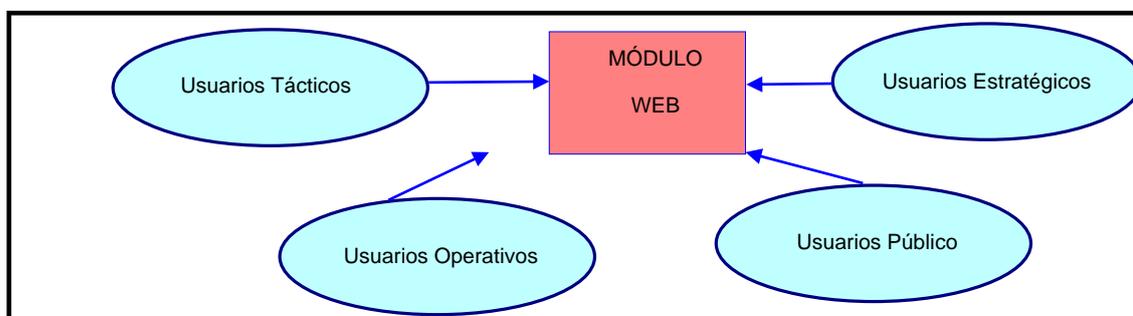


Figura 25: Módulo Web. Fuente: Propia

Módulo Documental para SIG.

- Mantiene información variada como:

- Manuales de Control de Calidad
- Manuales de Procedimientos
- Procedimientos generales y específicos
- Metadatos
- Informes
- Planos
- Dibujos, esquemas
- Etiquetas
- Certificados
- Prospectos
- Reglamentos

- Establece el flujo de la documentación: En esta tarea se debe organizar el flujo de la documentación de manera que garantice que los documentos estén en el lugar requerido de manera oportuna y que la información sea accesible a las personas autorizadas.

- Permite confeccionar el plan de elaboración de documentos

- Permite planificar la capacitación del personal implicado.

- Permite mapear la información por medio de la utilización de la LBI y de los documentos que respaldan su ingreso

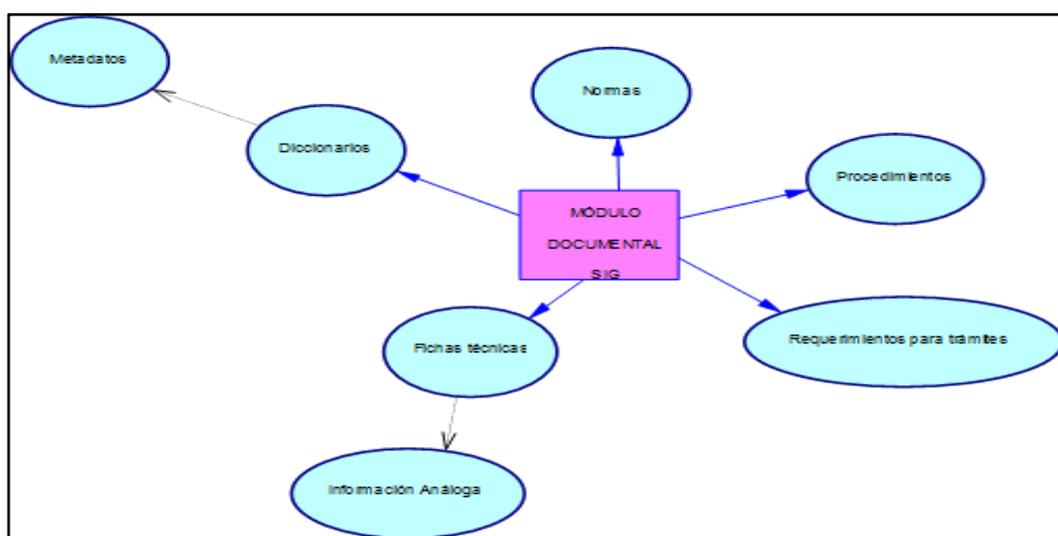


Figura 26: Módulo Documental. Fuente: Propia

Módulo de Modelos Geográficos Generales

Este Módulo deberá permitir utilizar las herramientas de modelamiento geográfico de una forma sencilla para el usuario SIG, a fin de partiendo de información primaria, generar información secundaria, el modelamiento debe ser genérico a fin de que el usuario lo utilice de acuerdo a sus necesidades.

Se solicita la generación de un modelo geográfico que deberá ser acordado con los usuarios técnicos durante la ejecución de la consultoría, y además se requiere programar las facilidades para que el usuario técnico SIG pueda realizar sus propios modelamientos de una forma sencilla, y tiene las siguientes características:

- Permite operar los formatos ráster y vector a nivel de programación.
- Permite establecer modelos vectoriales en los tres escenarios clásicos
 - Modelo matemático (funciones polinómicas)
 - Modelo estadístico (varianzas, covarianza entre entidades y niveles)
 - Modelo probabilístico (lógica difusa)
- Establece los resultados en escenarios distintos y pesos de variables distintos
- Maneja valores históricos de la LBI

En la *Figura 27* se muestran los casos de uso de un sistema creado para cálculo de modelos geográficos.

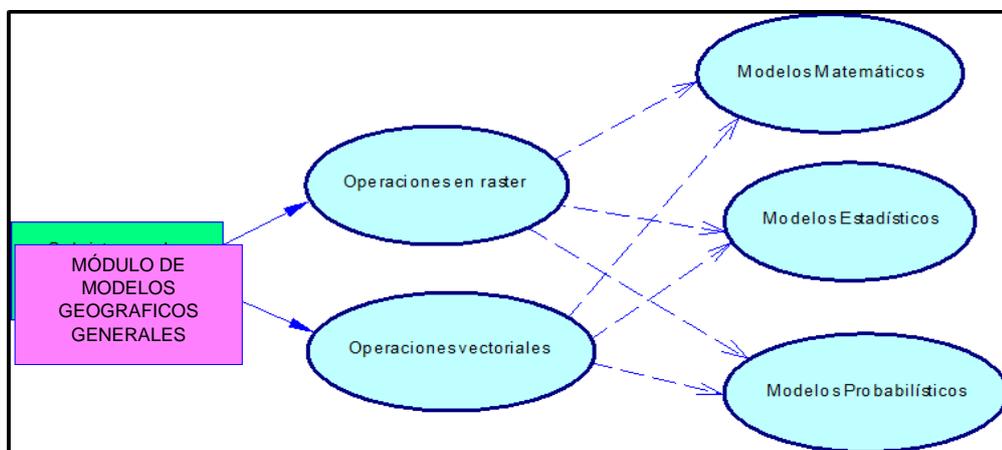


Figura 27: Modelos Geográficos. Fuente: Elaboración Propia

Gestión del Conocimiento.

De acuerdo a Andreu R. y Sieber S. (1999), la gestión del conocimiento tiene como objetivo asegurar el desarrollo y aplicación de los conocimientos pertinentes en una empresa, para mejorar su capacidad de resolución de problemas y así contribuir la sostenibilidad de sus ventajas competitivas

A través de la gestión del conocimiento se desea introducir un cambio en la Cultura Organizacional del GADM con respecto a la IGC. Para llevar a cabo la gestión del conocimiento en el Municipio, el modelo se fundamentará en lo establecido por la fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad en su publicación “Gestión del Conocimiento”, donde indica que para que una organización sea intensiva en conocimiento se debe tener:

- Amplia distribución de información
- Pocos niveles de Dirección
- Responsabilidad compartida
- Basada en principios
- Propensión a la asunción de riesgos
- Política de aprendizaje continuo
- Enfoque multifuncional
- Uso del conocimiento compartido

Las áreas del conocimiento que deben ser gestionadas con respecto a la IGC son: Cartografía, Catastro, Sistemas de Información Geográfica (respecto a todos sus componentes), Planificación Estratégica y Control de Calidad.

Gestión del Control de Calidad.

Será realizado en todos los procesos e IGC producida empleando los estándares nacionales e internacionales que sean obligatorios a nivel nacional y optativo a nivel local de acuerdo a su adaptabilidad a las necesidades del GADM, así como la normativa vigente para control de los componentes evaluados.

Estándares Nacionales

En el país no existe un desarrollo notable en cuanto a estándares de IGC, podría decirse que es casi nula, sin embargo la Institución encargada de generar la cartografía base del Ecuador, el IGM, ha establecido estándares que son aplicables a la elaboración de cartografía base y que se encuentran publicados en el geoportal del IGM:

- Manual de Especificaciones Técnicas para Cartografía 1:25.000, 1:50.000 y 1:100.000, 2014
- Catálogo de Objetos, 2013
- Especificaciones de Geoinformación en Ecuador, 2008
- Especificaciones Técnicas para Ortofotos Digitales, 2008
- Control de Exactitud Posicional en Cartografía, 2008
- Especificaciones Técnicas generales para realizar Cartografía Topográfica a cualquier escala, 2006

De acuerdo al listado de estándares y normas existentes en el país, se concluye que es necesario desarrollar los estándares referentes a:

- Sistemas y Estructuración de la Información digital, es decir: Catálogo de Objetos 1:1.000, 1:5.000, Estructuración de Información, Topología, Protocolos de Interoperabilidad

- Cartografía Base 1:1.000 – Urbana y 1:5.000 – Rural: Fotografía Aérea, Modelo Digital de Terreno, Ortofotografía Restitución
- Cartografía Temática 1:5.000 – Urbana y 1:25.000 – Rural_ Metodologías y Especificaciones
- Catastro: Ficha predial e instructivo, Relevamiento predial
- Valoración: Suelo y Construcciones

Estándares Internacionales

Los que se han adaptado a la realidad de la IG en el Ecuador, y que se señalan como optativos entre las entidades estatales son:

- ISO:
 - ISO/TS 19104:2008: Terminología para Información Geográfica
 - ISO 19110:2005: Metodología para catalogación de objetos
 - ISO 19126:2009: Diccionario de Objetos y Registros
 - ISO TC/211 19115: Metadatos de información espacial
 - ISO 2859-1: Control de Atributos en IG
- OpenGIS Consortium (OGC):
 - Servicios de Mapas en Web – OGC WMS v1.1.1
 - Servicios de Features en Web – OGC WFS v1.0
 - Servicios de Coverages en Web – OGC WCS v1.0
 - Servicios de Gazetteer – OGC draft v0.9
 - Servicios de Catálogo – OGC CAT v1.1.1

Políticas Nacionales

Las Políticas Nacionales de Información Geoespacial son dictadas por el CONAGE y tienen el carácter de obligatorio para todas las instituciones del sector público, establecidas en el Art 225 de la Constitución de la República del Ecuador y para las instituciones del sector privado que con recursos del Estado generan información geoespacial que debe ser racionalizada para la construcción y desarrollo de la Infraestructura Ecuatoriana de Datos

Geoespaciales (IEDG). El CONAGE (2010) dispone los lineamientos estratégicos a seguirse son los siguientes:

- Generación y actualización de geoinformación, enfocada a la disponibilidad de recursos del estado, interoperabilidad de IG, metadatos de los datos, producción y difusión de IG de acuerdo a su competencia, políticas, normas y estándares institucionales alineados a los nacionales, el eje de la estructuración de IG debe ser el Catálogo Nacional de Objetos, sistemas de gestión, obligatoriedad de integrar su información al Sistema Nacional de Información (SNI).
- Uso de la geoinformación, determina uso de IG oficial, reconocimiento de fuente de IG primaria, licencias de uso de carácter gratuito y comercial según sea el caso.
- Difusión de la geoinformación, la misma que debe tener estándares aprobados por la institución que la produce. Debe ser asequible, salvo la que se declare como secreta, reservada y confidencial De estar integrada en una IDE institucional que se enlace a la Infraestructura Ecuatoriana de Datos Geoespaciales (IEDG), sostenida por un proceso de capacitación en las temáticas relativas a la IDE.
- Entrega, Intercambio y Venta de Información Geoespacial, es decir que la IG es un bien de Estado. Sin embargo, cada institución debe establecer su propia política de costos de reproducción para la entrega de la IG a usuarios, de acuerdo a lo indicado en la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Esto es a disposición de sector público y para fines académicos y de investigación sin contraprestación y sin necesidad de convenio.



Figura 28: Base de Datos Nacional. Fuente: MAGAP PRAT, 2011

Acceso y Distribución

Todo dato que sea generado o adquirido por el GADM debe ser asequible a todos los niveles de usuarios establecidos de acuerdo a los lineamientos dictados por la Ley de transparencia y acceso a la información pública, así como a las políticas de seguridad informática del GADM.

Los permisos que se determinen de acuerdo al tipo de usuario, deberán ser aplicados a cada uno de los objetos (IGC) existentes en el catálogo de objetos geográficos municipales conforme se indica en el *Cuadro 24*.

Cuadro 24: Permisos de acceso a la IGC

	Usuario Estratégico	Usuario Táctico	Usuario Operativo	Usuario Público
Modificar		X	X	
Lectura	X	X	X	X
Mostrar Metadato	X	X	X	X
Escritura		X	X	

Fuente: Elaboración Propia

La distribución deberá hacerse tomando en consideración que la IGC generada debe ser aprovechada al máximo para que su costo de generación se vea compensado por el beneficio de su uso:

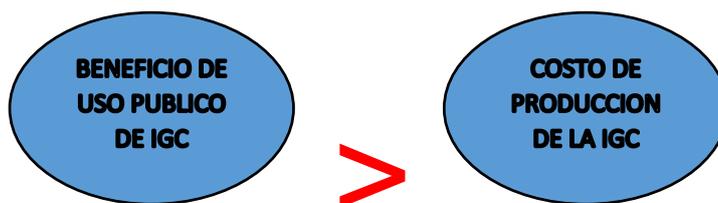


Figura 29: Relación Costo – Beneficio de IGC. Fuente: Elaboración Propia

En el *Cuadro 25* se presentan las funciones requeridas para el acceso y la distribución óptima de IGC, y se reflejan en la *Figura 30*, como un proceso integral:

Cuadro 25: Acceso y Distribución de IGC

AD1	Estandarizar e integrar datos
AD2	Gestionar a través de SIGC
AD3	Permitir el acceso a través del SIG Corporativo
AD4	Generar reportes gráficos y alfanuméricos

Fuente: Elaboración Propia

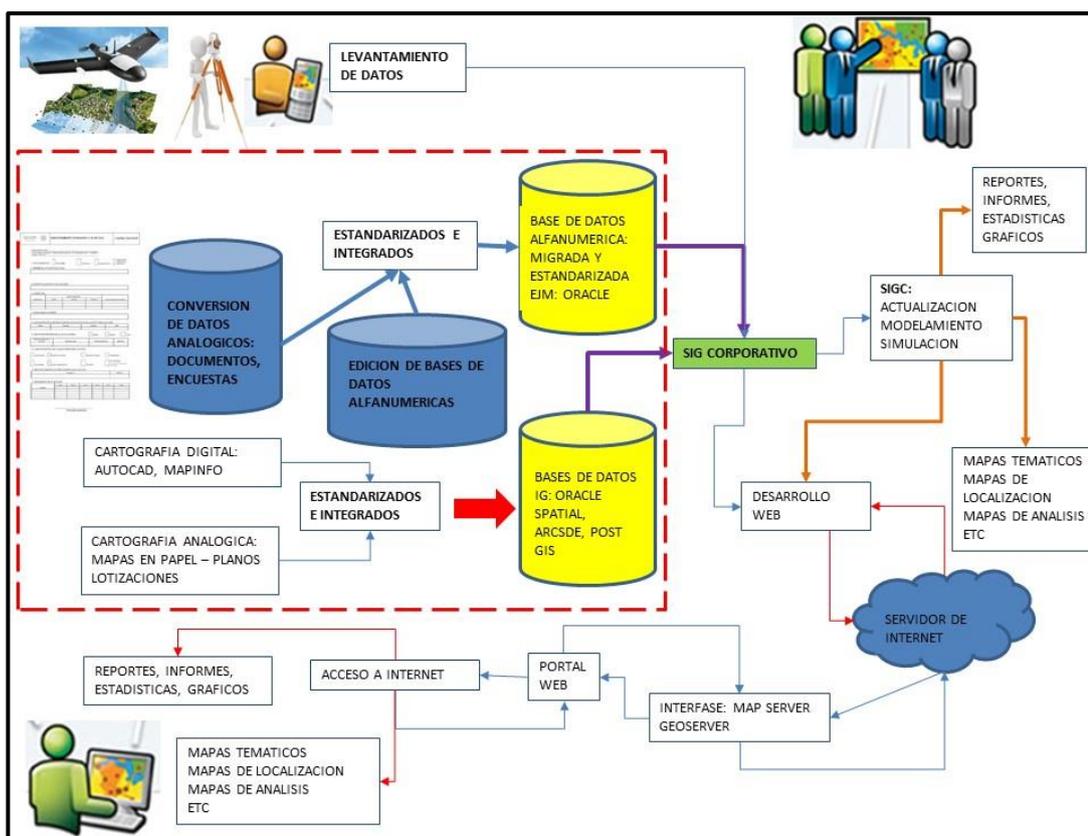


Figura 30: Acceso y Distribución de IGC. Fuente: Elaboración Propia

3.5.3. Etapa de Revisión.

En esta etapa en la que se revisó y evaluó el diseño del modelo, el método empleado fue el de *criterio de expertos*, para lo cual se seleccionó a los cinco expertos en el tema indicados en el Cuadro 26.

Con cada experto se mantuvo una entrevista, en la que se les hizo la explicación del modelo GEOGADM, y se les requirió su evaluación a través del cuestionario que consta en el ANEXO V, donde constan las imágenes digitales de cada evaluación.

En el cuestionario se pide calificar aspectos fundamentales del modelo, empleando preguntas de valoración.

Cuadro 26: Expertos Evaluadores del Modelo GEOGADM

Nombre		Cargo Actual	Tiempo de Experiencia Profesional
No1	Mario E. Recalde	Director de catastro del Distrito Metropolitano de Quito	30 Años
No2	Juan Fernando Romero Flores	Subdirector Técnico de Catastro del Servicio de Gestión Inmobiliaria de Bienes del Sector Público	33 Años
No3	Adrián Pacheco	Analista TIC's del GADM Pastaza	13 Años
No4	Jhony Vinicio Hidalgo Mantilla	Consultor, Director Nacional de Avalúos y Catastros hasta el año 2014	30 Años
No5	Jorge Delgado García	Profesor Titular de Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogramétrica de la Universidad de Jaén (España)	20 Años

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados de las evaluaciones constan en las siguientes tablas. En cada tabla se calculó, empleando el programa Ms Excel, el promedio y la desviación estándar de las calificaciones de cada pregunta.

- El porcentaje de cumplimiento corresponde a la comparación porcentual de los promedios respecto a la máxima calificación de 5.
- Se realizó una inferencia estadística de las calificaciones mínima y máxima proyectadas, considerando que el tamaño de la población de la muestra es $n < 30$ y con un nivel de confianza del 95%.
- El porcentaje mínimo de cumplimiento corresponde a la comparación porcentual de la calificación mínima proyectada, respecto a la máxima calificación de 5. Las calificaciones mínima y máxima proyectadas se calcularon con las siguientes relaciones matemáticas:

Calificación máxima/mínima proyectada = $\bar{x} \pm t (\sigma/\sqrt{n})$, en donde:

\bar{x} = Promedio de calificaciones

$t = 2,13$ (Para $n-1=4$ y $1-\alpha = 0,95$)

σ = Desviación estándar del grupo de calificaciones

$n=5$ (número de calificaciones)

Evaluación de la Pregunta No1

Tabla 3

Calificación de expertos de la Pregunta No1

PREGUNTA No1 ¿El Modelo GEOGADM se ha diseñado con los elementos necesarios para el funcionamiento de un SIG?	Calificación de expertos					\bar{x} (Promedio)	σ (Desviación Estándar)	% de cumplimiento	Calificación proyectada		% mínimo de cumplimiento
	No1	No2	No3	No4	No5				Min.	Máx.	
Datos	4	4	5	5	5	4,60	0,49	92%			
Hardware	3	5	5	5	5	4,60	0,80	92%			
Software	5	5	5	5	5	5,00	0,00	100%			
Recurso Humano	3	5	5	5	5	4,60	0,80	92%			
Procesos	3	5	5	5	5	4,60	0,80	92%	Min.	Máx.	
Calificación/5	3,6	4,8	5	5	5	4,68	0,55	94%	4,16	5,20	83%

Fuente: Elaboración Propia

El diseño del GEOGADM ha tomado en cuenta todos los elementos necesarios para el funcionamiento de un SIG, con un cumplimiento global del 94%. La calificación mínima global, proyectada para una población que tenga similares criterios, se tendría un cumplimiento igual o mayor al 83%.

El elemento Software, al alcanzar el 100% es el que mejor se ha conceptualizado, y los elementos hardware, recurso humano y procesos, al superar el 90% del cumplimiento promedio, aportan eficientemente en el modelo.

Evaluación de la Pregunta No2

Tabla 4

Calificación de expertos de la Pregunta No2

PREGUNTA No2 ¿Cuál es el grado de utilidad de los componentes del modelo GEOGADM en la gestión estratégica del SIG Catastral?	Calificación de expertos					\bar{x} (Promedio)	σ (Desviación Estándar)	% de cumplimiento	Calificación proyectada		% mínimo de cumplimiento
	No1	No2	No3	No4	No5				Min.	Máx.	
Gestión del Conocimiento	5	5	5	5	4	4,80	0,40	96%			
Gestión del Control de Calidad	4	5	5	4	5	4,60	0,49	92%			
Gestión de Información	5	5	5	5	5	5,00	0,00	100%			
Gestión Tecnológica	5	5	5	5	4	4,80	0,40	96%			
Gestión Estratégica	5	5	5	5	4	4,80	0,40	96%	Min.	Máx.	
Calificación/5	4,8	5	5	4,8	4,4	4,80	0,22	96%	4,59	5,01	92%

Fuente: Elaboración Propia

Todos los componentes del GEOGADM tienen un alto grado de utilidad en la Gestión estratégica del SIG Catastral, al superar el 90% del cumplimiento promedio. En el criterio de los expertos, la Gestión de información es el componente de mayor utilidad.

La calificación promedio de los expertos evidencia un grado global de utilidad del 96%, y la proyección calculada para una población de criterios similares prevé un grado global de utilidad igual o mayor al 92%.

Evaluación de la Pregunta No3

Tabla 5

Calificación de expertos de la Pregunta No3

PREGUNTA No3 En caso de instalar e implementarse el GEOGADM en su empresa/Institución, ¿Cuál es el grado de utilidad respecto a los siguientes parámetros?	Calificación de expertos					\bar{X} (Promedio)	σ (Desviación Estándar)	% de cumplimiento	Calificación proyectada		% mínimo de cumplimiento
	No1	No2	No3	No4	No5						
Estructura Orgánica adecuada	5	5	5	5	4	4,80	0,40	96%			
Procesos óptimos	5	5	5	5	4	4,80	0,40	96%			
Información estandarizada, integrada y actualizada	5	5	5	5	5	5,00	0,00	100%			
Software escalable y modular	5	5	5	5	4	4,80	0,40	96%			
Personal Capacitado	5	5	5	5	5	5,00	0,00	100%			
Monitoreo de la vida del SIG y sus resultados	5	5	5	5	5	5,00	0,00	100%	Min.	Máx.	
Calificación/5	5	5	5	5	4,5	4,90	0,20	98%	4,71	5,09	94%

Fuente: Elaboración Propia

La implementación del GEOGADM en una empresa/institución es de elevada utilidad respecto a los parámetros enunciados, siendo la información estandarizada y actualizada, la capacitación del personal y el monitoreo permanente del SIG y sus resultados, los parámetros que tendrían el mayor impacto.

La calificación promedio de los expertos evidencia un grado global de utilidad en una empresa/institución del 98%, y para una población que tenga criterios similares, se esperaría una calificación mínima de utilidad igual o mayor al 94%.

Evaluación de la Pregunta No4

Tabla 6

Calificación de expertos de la Pregunta No4

PREGUNTA No4 En el diseño de la programación del SIG, utilizando software mixto y comercial de manera integrada, ¿Cuál es el grado de utilidad de los siguientes parámetros?	Calificación de expertos					\bar{X} (Promedio)	σ (Desviación Estándar)	% de cumplimiento	Calificación proyectada		% mínimo de cumplimiento
	No1	No2	No3	No4	No5						
Capacitación existente en el país	2	5	4	3	5	3,80	1,17	76%			
Apoyo externo en el caso de nuevas programaciones	3	5	4	4	3	3,80	0,75	76%			
Reducir los costos de implementación	4	5	4	3	4	4,00	0,63	80%			
Disminuir el riesgo de dejar sin soporte técnico al SIGC	5	5	4	4	4	4,40	0,49	88%	Min.	Máx.	
Calificación/5	3,5	5	4	3,5	4	4,00	0,55	80%	3,48	4,52	70%

Fuente: Elaboración Propia

En el diseño de la programación del SIG, integrada con software mixto y comercial, la disminución del riesgo de dejar sin soporte técnico al SIGC, es el parámetro de mayor utilidad, mientras que la capacitación existente en el país así como el apoyo externo en caso de nuevas programaciones son los parámetros que aportan en menor grado.

La calificación promedio de los expertos evidencia un grado global de utilidad del 80%, y se proyecta para una población de similares criterios, una calificación mínima de utilidad de la programación integrada no menor al 70%.

Evaluación de la Pregunta No5

Tabla 7

Calificación de expertos de la Pregunta No5

PREGUNTA No5 En caso de existir la decisión de implementar el GEOGADM en una empresa o institución, ¿Cuál es el grado de importancia de las siguientes acciones?	Calificación de expertos					\bar{X} (Promedio)	σ (Desviación Estándar)	% de cumplimiento	Calificación proyectada		% mínimo de cumplimiento
	No1	No2	No3	No4	No5						
Buscar compromiso con los directivos de la empresa/institución	5	5	5	5	5	5,00	0,00	100%			
Implementación del GEOGADM	5	5	5	3	5	4,60	0,80	92%			
Conformación del Comité de Normativa y Estandarización de la IGC	4	5	5	4	5	4,60	0,49	92%			
Fortalecimiento de la Dirección de Sistemas	5	5	5	4	4	4,60	0,49	92%			
Integración de procesos comunes de la DAYC y DSIS a la gestión de IGC	4	5	5	5	4	4,60	0,49	92%	Min.	Máx.	
Calificación/5	4,6	5	5	4,2	4,6	4,68	0,30	94%	4,39	4,97	88%

Fuente: Elaboración Propia

Todas las acciones enunciadas para la implementación del GEOGADM en una institución son importantes, al superar el 90% del cumplimiento, siendo la búsqueda del compromiso de los directivos la más importante.

La calificación promedio de los expertos evidencia un grado general de importancia del 94%, con la proyección para una la población de criterios similares no inferior al 88% de importancia.

Evaluación de la Pregunta No6

Tabla 8

Calificación de expertos de la Pregunta No6

PREGUNTA No6 ¿Cuál sería el nivel de impacto del funcionamiento del GEOGADM en una empresa o institución, respecto a los siguientes parámetros?	Calificación de expertos					\bar{X} (Promedio)	σ (Desviación Estándar)	% de cumplimiento	Calificación proyectada		% mínimo de cumplimiento
	No1	No2	No3	No4	No5						
Planificación institucional	5	5	5	5	5	5,00	0,00	100%			
Nivel de eficacia respecto a los resultados de operación esperados	5	5	5	5	5	5,00	0,00	100%			
Nivel de eficiencia respecto al cumplimiento de objetivos	5	5	5	4	5	4,80	0,40	96%			
Monitoreo del cumplimiento de objetivos y metas	5	5	5	5	5	5,00	0,00	100%			
Toma de decisiones gerenciales	5	5	5	5	5	5,00	0,00	100%	Min.	Máx.	
Calificación/5	5	5	5	4,8	5	4,96	0,08	99%	4,88	5,04	98%

Fuente: Elaboración Propia

Con una calificación promedio del 99%, el criterio de los expertos evidencia que el efecto del funcionamiento GEOGAM tendría un elevado impacto en una empresa/institución en todos los parámetros enunciados.

La proyección del grado global de impacto, considerando a la población con criterio similar es igual o mayor al 98%.

Evaluación Global del GEOGADM

La aplicación del método de “criterio de expertos”, en la etapa de revisión del modelo, permitió evaluar la utilidad del modelo respecto a los parámetros que se espera afectar con su implementación, así como el cumplimiento de los objetivos general y propuesto al inicio del presente trabajo de investigación.

Tabla 9
Calificación global del GEOGADM

Calificación general del GEOGADM /5	Calificación de expertos					\bar{x}	σ	% cumplimiento	proyección		% proyectado de cumplimiento	
	No1	No2	No3	No4	No5				Min.	Máx.	Min.	Máx.
	4,42	4,967	4,83	4,55	4,58				4,67	0,20	93%	4,48

Fuente: Elaboración Propia

El resultado final de la evaluación se indica en la *Tabla No9*, arroja como resultado un promedio general de calificación de 4,67/5. Este valor equivale al 93% de cumplimiento del desempeño del modelo, con una proyección marcada por el rango del 90% al 97%, para una población de criterio similar al de los expertos.

Capítulo IV

Generar Discusiones

4.1. Posibles líneas nuevas de investigación

La Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, declara en su página web los requisitos que se cumplen para la existencia de sus líneas de investigación, puntualizando en que deben contribuir al desarrollo sustentable del país, y que son propuestas considerando varios aspectos.

Como resultado del análisis que se ha realizado en este trabajo, surgen preguntas e inquietudes, específicas respecto a la gestión municipal, y generales respecto a la administración de las organizaciones, sean estas públicas o privadas, como son entre otras las siguientes:

¿La planificación territorial y de desarrollo elaborada de los GADM del país considera la existencia y situación georreferenciada de sus los recursos naturales? ¿Se sustenta en un SIGC estandarizado?

¿Cómo se podría integrar y aprovechar la Información Geoespacial, a la planificación estratégica y a los procesos administrativos de las empresas ecuatorianas?

¿Qué beneficios y aplicaciones se pueden obtener de la aplicación de los SIG para la planificación estratégica y administración de las organizaciones públicas y privadas ecuatorianas?

Al revisar las líneas de investigación existentes, no hemos encontrado una línea o sublínea que se dedique específicamente a temas que se desprenden de las preguntas planteadas, y que actualmente son tratadas por la disciplina denominada Geoadministración.

Según se expresa en el artículo *La geoinformación: una necesidad creciente* de la Universidad Nacional de la Patagonia, San Juan Bosco (2010), la geoinformación se ha extendido al conjunto de la sociedad, como efecto de la tecnología accesible y la oferta de productos orientados al posicionamiento online.

En el mismo artículo, se resalta que el concepto geoinformación no ha cambiado desde su inicio, pero los avances tecnológicos de finales del siglo XX y principios del XXI como son el Internet, GPS, Sistemas de Información Geográfica, telefonía móvil, etc, permiten la rápida generalización de su uso, al punto de que el acceso al conjunto de la IG ha empezado a ser gratuito para el usuario particular desde sus páginas web.

Actualmente, el acceso a la información se ha convertido en una inversión directa de la administración en la creación de riqueza y de conocimiento. Las posibilidades de aprovechar los SIG en los procesos administrativos de una organización pública o privada son muchos, pero su desarrollo exige que se considere la naturaleza de cada organización.

Por lo que se ha expuesto , planteamos una sublínea de investigación, como parte de la actual línea de investigación existente denominada Economía aplicada y administración, a la que sugerimos por nombre “Geoinformación Administrativa”, que se dedique a la investigación de la Geoinformación como una herramienta de apoyo a la planificación estratégica y a la administración.

4.2. Posibles nuevos proyectos de investigación

Derivado del presente trabajo se pueden definir nuevos proyectos de investigación que apoyen a la planificación, desarrollo e implementación de los módulos del Sistema de Información Geográfica Corporativa del GADM Pastaza, que tengan como eje central al modelo de gestión del Sistema de

Información Geográfica Catastral, del cual todos los módulos tomarán la Información Geoespacial fundamental, como se indica en el *Cuadro 27*.

Cuadro 27: Posibles nuevos proyectos de investigación

PROYECTO PROPUESTO	OBJETIVO	METAS
Diseño del Modelo de Gestión del Sistema de Información Geográfica Corporativa Municipal (SIGGADM)	Conceptualizar la IG Corporativa del Municipio interrelacionando los datos fundamentales y los datos temáticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Marco Teórico y la Metodología • Diagnóstico Estratégico de los componentes • Objetivo Estratégico y Estrategia de relación basada en la innovación • Procesos organizacionales y la Estructura Orgánica correspondiente • Modelo de gestión del SIGGADM
Diseño del Sistema de Información Geográfica Corporativa Municipal	Operativizar el Modelo de Gestión del SIGGADM	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar la comunicación entre los diferentes usuarios del sistema • Procesos normados de captura, actualizar y representación de los datos • Controlar y ordenar la información de cada tema y escala de acuerdo a la catalogación de datos existente • Dirigir la recopilación específica y el manejo efectivo de los datos • Permitir a los usuarios incorporar sus aplicaciones y herramientas SIG • Establecer normativa referencial para facilitar el intercambio de datos entre los diferentes actores que son parte del SIG de la Municipio.
Diseño del Módulo de Planificación Territorial	Manejar la información generada en el Plan de Ordenamiento y Desarrollo, así como la derivada de los diferentes planes parciales del municipio.	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación del suelo. • Calificaciones. • Descripciones y ordenanzas asociadas a cada uso del suelo, y otros parámetros como las condiciones de predio y de ocupación.

Fuente: Elaboración Propia

Bibliografía

Ader, J. (1991). *Organizaciones*.

Agugliaro, G. M. (Mayo de 2003). Desarrollo de una Metodología de Actualización discreta de la cartografía catastral mediante la integración de técnicas GPS y SIG: Aplicación al Catastro de Rústica en el T.M. de Nijar (Almería). Almería: Universidad de Almería.

Andreu R. & Sieber S. (1999). *La Gestión Integral del Conocimiento y del Aprendizaje*.

Bosque, J. (1994). *Sistemas de Información Geográfica*. Madrid: Ediciones Rialp.

Buj, S. G. (2006). *Dirección Estratégica*. Madrid: José Ignacio Soria.

CONAGE. (2010). Políticas Nacionales de Información Geoespacial, R.O. No 269.

CONSEJO NACIONAL DE PLANIFICACIÓN. (2009). Decreto Ejecutivo No 1577, R.O. No 535.

Cordua, J. (1994, 01 20). *Tecnología y desarrollo tecnológico*. Santiago de Chile. Retrieved from <http://ingenieria.udea.edu.co>

CP-IDEA. (2013). *Diagnóstico sobre temas relevantes de la gestión de IGC y desarrollo de las IDE en los países de las Américas*.

ESRI. (2014). *ArcGIS Resource Center*. Recuperado el 10 de Octubre de 2014, de <http://help.arcgis.com/es/arcgisdesktop/10.0/help/index.html#/009t00000002000000>

GADM. (2010). *Pastaza*. Recuperado el 1 de 5 de 2014, de <http://www.puyo.gob.ec/municipalidad/dep-municipales/dir-de-planificacion-y-urbanismo.html>

Gil, Y., & Vallejo, E. (2008). *Guía para la Identificación y Análisis de los Procesos*. Málaga: Universidad de Málaga.

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Pastaza. (s.f.). <http://www.puyo.gob.ec/ciudad/demografia.html>.

Godet, M. (2007). <http://es.lapropective.fr/Metodos-de-prospectiva.html>.

Harrington, H. J. (2006). *Process Management Excellence*. San José.

Huxhold, W. (1991). *An Introduction to Urban Geographic Information Systems*.

INHAMI. (2011). *Anuario Meteorológico 2011*.

INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR. (2004). *Manual de Usuario, GEOPORTAL*. Obtenido de www.geoportaligm.gob.ec/portal/wp.../05/Manual_GEOPORTAL.doc

Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación y Economía Social . (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2014). <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/pastaza.pdf>.

- Iturbe, A., Castillo, L., Sánchez, L., & Chías, L. (2009). *Consideraciones Conceptuales Sobre Los Sistemas de Información Geográfica*. Tlaxcala: Palibrio.
- Jorgensen, P. (2000). *Catálogo de las plantas vasculares del Ecuador*.
- Mgar.net. (s.f.). <http://www.mgar.net/index.html>.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2012). *PROYECTO INCCA*.
- Montilva C, J. (1994). Sistemas de Información Geográfica y Diseño de Geodatabases. *Manual de Curso*. Mérida: ULA-IGCRNR-Esc.
- Morant de Diego, T., Carretero Moreno, I., Martín Betancor, M., & Rubio Royo, E. (n.d.). Estableciendo bases organizacionales para un IDE local. *Aportaciones desde una Cooperativa de Datos Espaciales*.
- Navarro, A. P. (2011). *Introducción a los sistemas de información geográfica y geotelemática*. Bracelona: UOC.
- Ordóñez, Á. Z. (2008). Arquitectura SIG corporativa apoyada en software libre y estándares. *II Jornadas de SIG Libre*.
- Pere Escorsa Castells, J. V. (2003). *Teconología en innovación en la empresa*. Barcelona: Ediciones UPC.
- Pérez, I., & León, B. (2007). *Lógica Difusa para principiantes, Teoría y Práctica*. Caracas: Editorial Texto C.A.
- Poveda, M. Á. (2011). *Cartoteca Histórica Nacional Virtual*. Recuperado el 11 de 12 de 2013, de <http://www.cartovirtual.es/aprendizaje/cursoTIG/>
- Ridgely, R. y. (2001). *The Birds of Ecuador*.
- Río, J. d. (2010). *Tratamiento de datos espaciales en hidrología*. Madrid: Ed Bubok.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES). (2013). Plan Nacional del Buen Vivir.
- SENPLADES. (2008). *Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo* . Obtenido de <http://sni.gob.ec/acerca-del-sni>
- SENPLADES. (2010). Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, R.O. No 306.
- SENPLADES. (2010). Estatuto Orgánico de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- SENPLADES. (2011). *Norma Técnica de Reestructuración de la Gestión Pública Institucional, R.O. No 599*. Quito: Registro Oficial.
- SENPLADES. (2012). Guía metodologica de la planificación institucional . *Guía metodologica de la planificación institucional* . Quito , Ecuador.
- Tang, J. R. (2012). *Gestión Estratégica: Navegando hacia el Cuarto Paradigma*. Porlamar.

Universidad Nacional de la Patagonia, San Juan Bosco. (2010). *La geoinformación: una necesidad creciente*. Obtenido de <http://cartografiaunpsjb.jimdo.com/art%C3%ADculos-para-compartir-y-reflexionar/la-geoinformaci%C3%B3n-una-necesidad-creciente/>

Vértice, P. (2008). *Estructuras Organizativas*. Málaga: Editorial Vértice.

Woodman. (2015). *EcuRed*. Obtenido de <http://www.ecured.cu>