
**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO**

**“ACTUALIZACIÓN CATASTRAL DE LAS ZONAS
URBANAS DEL CANTÓN SANTIAGO DE
PÍLLARO”**

PROPUESTA TÉCNICA

(ORIGINAL)

Oferente: CARLOS ALBERTO PÁRAMO FABARA

SANTIAGO DE PÍLLARO, 28 de Junio de 2016

SANTIAGO DE PÍLLARO – ECUADOR

CONTENIDO:

Tema:	Pág.
3.1.4 Diagnóstico y Esquema Metodológico de Desarrollo del Aplicativo para el sistema de información web para gestión catastral GIS-WEB GEOPORTAL Y ERP GADM PÍLLARO.....	4
3.1.4.1 Diagnóstico.....	4
3.1.4.2 Análisis de requerimientos del GIS-WEB GEOPORTAL-ERP GADM PÍLLARO.	6
3.2.4. Diseño del GIS-WEB GEOPORTAL y ERP GADM PÍLLARO.....	7
3.2.4.1 Procedimiento.....	8
3.2.4.2 Etapas de Diseño.	9
3.2.4.3 Criterios a aplicarse.	10
3.3.3. Desarrollo - Codificación del GIS-WEB GEOPORTAL Y ERP GADM SANTIAGO DE PÍLLARO.....	11
3.3.3.1 Actividades de Desarrollo.....	11
3.3.4. Conformación de Base de Datos Gráfica y Alfanumérica.	12
3.3.4.1 Estructura de la Cartografía Catastral del Cantón – SANTIAGO DE PÍLLARO.	12
3.3.4.2 Zonificación Catastral (cantón, parroquia, zona, sector, manzana).	12
3.3.4.3 Digitación de Fichas Prediales Urbanas - FPU.....	12
3.3.4.4 Digitalización de objetos catastrales (predio, construcción).	13
3.3.4.5 Edición cartográfica de objetos catastrales.	14
3.3.4.6 Conformación de Metadatos y Geodatabase Catastral	14
3.3.5. Integración de los sectores urbanos y rurales.	14
3.4.1 Elaboración y Aprobación del Plano de Valor de la Tierra.	14
3.4.3 Integración, Pruebas e Implementación del Sistema GIS-WEB-GEOPORTAL y ERP GADM SANTIAGO DE PÍLLARO.....	15
3.4.3.1 Productos y Metas.	15
3.4.3.2 Pruebas del Sistema.....	16
3.4.3.3 Pruebas de los Reportes y Mapas que emite el programa.	16
3.4.3.4 Pruebas y Análisis de Resultados.	16
3.4.3.5 Pruebas de usabilidad.....	17
3.4.3.6 Presentación de resultados.	17
3.4.4 Asesoría y Capacitación.	17
4 PRODUCTOS ESPERADOS.	18

4.1 PRODUCTOS FOTOGRÁFICOS, FOTOGRAMÉTRICOS Y ORTOFOTO:	18
4.2 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA GEOREFERENCIADA.....	19
4.3 CARTOGRAFÍA.....	20
4.4 REPORTE DE CATASTRO.....	21
4.5 REPORTE DE RENTAS.....	21
4.6 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL CATASTRO URBANO.....	22
4.7 INFORMACIÓN PREDIAL ALFANUMÉRICA, ECONÓMICA Y LEGAL DIGITADA EN LA BASE DE DATOS CATASTRAL.....	22
4.8 SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y SISTEMA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE DATOS CARTOGRAFICOS Y ALFANUMÉRICOS.	23

3.1.4 Diagnóstico y Esquema Metodológico de Desarrollo del Aplicativo para el sistema de información web para gestión catastral GIS-WEB GEOPORTAL Y ERP GADM PÍLLARO.

La administración del suelo es uno de los principales factores que han posibilitado a lo largo de la historia el desarrollo ordenado y sostenible de las naciones, “virtualmente todas las civilizaciones han dirigido considerables esfuerzos para definir derechos sobre la tierra y establecer instituciones para administrar estos derechos – los sistemas de administración de tierras” (Bell, 2006). Como componente básico de un sistema de administración de tierras se resaltan los aplicativos de gestión de datos catastrales, que en función de los avances de la tecnología y la Geomática han ido evolucionando para adaptarse a los requerimientos actuales, constituyéndose en los instrumentos que posibilitan la seguridad jurídica del derecho propietario de la tierra y la equidad tributaria para los municipios, mediante el empleo de este tipo de herramientas, las ciudades y sus habitantes se podrían beneficiar de la moderna economía de mercado, planificación y desarrollo ordenado.

Es en este sentido la Municipalidad de Píllaro ha ejecutado proyectos catastrales con el objetivo principal de desarrollar e implementar sistemas catastrales multifinalitarios que gestionen y generen información útil para la planificación y el ordenamiento territorial a partir de datos alfanuméricos y geográficos interrelacionados. Todos estos sistemas han optimizado la gestión de datos catastrales, pero basaron sus desarrollos principalmente en software propietario.

En la actualidad las herramientas informáticas basadas en código abierto u open source han tenido un crecimiento considerable, lo que permite contar con instrumentos estandarizados para el desarrollo de aplicaciones geográficas tanto para web, escritorio o móviles, así como también potentes bases de datos espaciales o complementos funcionales a sistemas de información geográfica previamente desarrollados. Además, la presencia de desarrolladores y usuarios de aplicaciones open source a nivel mundial que emplean el Internet como medio catalizador para transmitir conocimiento o conseguir respuestas a inquietudes específicas, aunado a los problemas relacionados con los costos de desarrollo, implementación y mantenimiento de sistemas con software propietario a los que se enfrentan muchas instituciones y organismos públicos, entre los cuáles se enmarcan también los municipios, son condiciones que hacen evidente la necesidad de proporcionar herramientas alternativas basadas en software libre u open source y que sean capaces de proporcionarles funcionalidades semejantes o mejores para la gestión de datos catastrales.

Para dar una solución a lo expuesto con anterioridad, se plantea el desarrollo del Sistema de Gestión Catastral WEB, el cual permitirá la gestión adecuada de información catastral basado en componentes de código abierto y /o de software libre, que se integrarán con el propósito de solventar los requerimientos actualizados en cuanto a los avalúos, cartografía y catastros del Municipio.

La metodología propuesta para la desarrollo del Sistema de Gestión Catastral WEB se basa en una adaptación del “Modelo en Cascada Lineal o Secuencial” (Royce, 1970), también denominado ciclo de vida clásico. Consiste en la ejecución secuencial de una serie de fases que se suceden, sin embargo se realizaran pruebas durante la fase de desarrollo para ir afinando los procesos del Sistema. Para el éxito en el desarrollo del Sistema se requiere que en la primera fase se establezcan los requerimientos funcionales, los mismos que se someterán a un análisis para determinar la factibilidad técnica y económica, para que una vez afinados se continuará con las siguientes fases del ciclo de vida o desarrollo del Sistema.

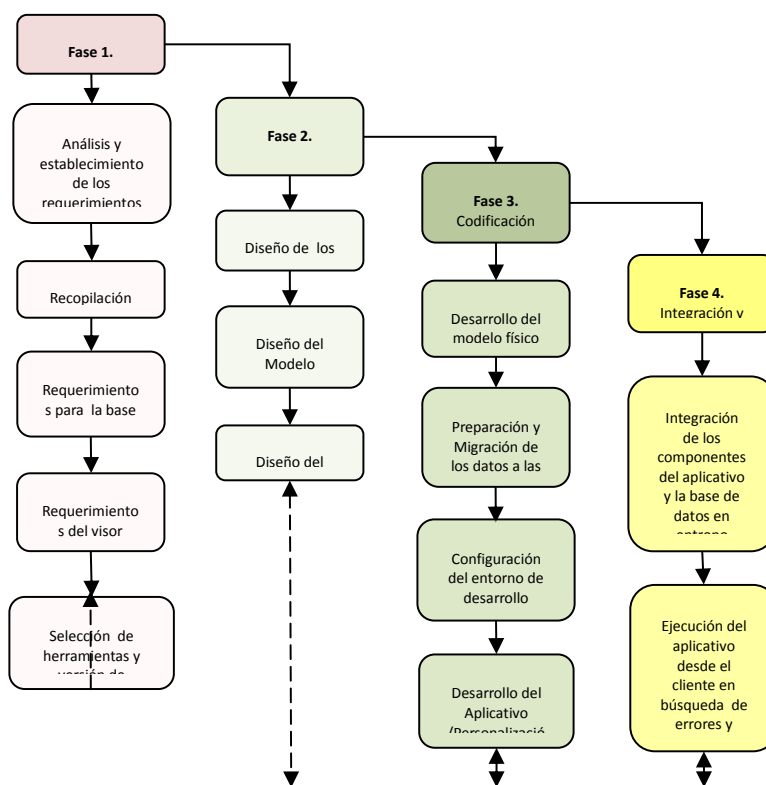
3.1.4.1 Diagnóstico.

Incluye la recopilación, diagnóstico y análisis de la información existente y determinación de los objetivos y necesidad de los potenciales usuarios del sistema. Las actividades a desarrollarse son las siguientes:

- Recolección, procesamiento y diagnóstico de la información de base, para lo cual se deberán revisar: las diferentes bases de datos alfanuméricas, cartográficas, imágenes satelitales, metodologías, indicadores e informes, generados o implementados en el GAD, a través de cada una de sus unidades técnicas y operativas como Dirección, Subdirección Técnica, Departamentos técnicos y otros vinculados con el manejo de la información.
- Revisión, análisis, evaluación e implementación de las tecnologías de información que dispone el GAD.
- Definición de los objetivos y las necesidades de información de los diferentes usuarios del sistema, con base a consultas y encuestas a los técnicos y responsables de la información de todas las dependencias técnicas y operativas del GAD.
- Análisis de la capacidad actual tecnológica para la determinación de perfiles del personal, fundamental para la implementación del GEOPORTAL y ERP Municipal del GAD.
- Definir la metodología de carga de los datos geoespaciales en la geodatabase.

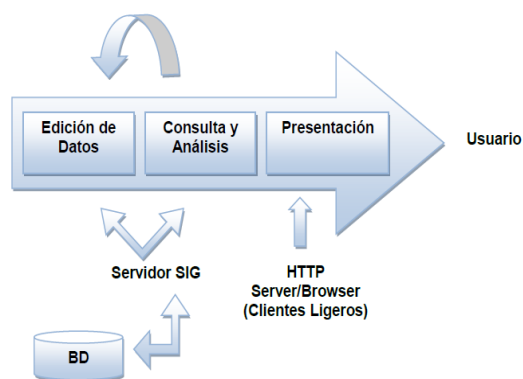
A continuación se presenta el esquema del ciclo de vida propuesto para el desarrollo del Sistema, ver Gráfico No 2:

Gráfico No 2. Esquema metodológico para el desarrollo del Sistema



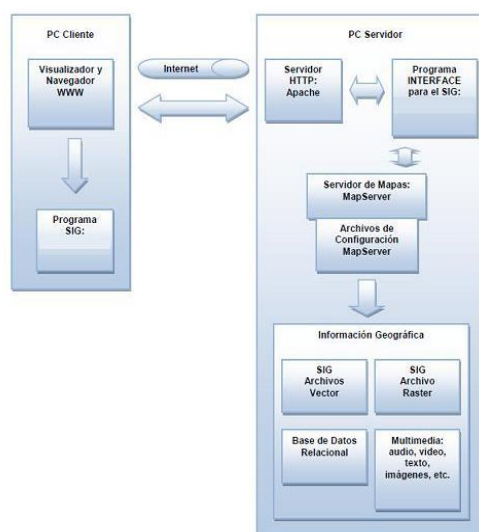
El siguiente Gráfico No 3, ilustra cómo llega la información pública del GADM PÍLLARO al consumidor final que es el usuario.

Gráfico No 3. Esquema que ilustra cómo llega la información del GAD al usuario



La tecnología de la información permite que la comunidad (usuario final) consulte, visualice, imprima información geo-espacial y no espacial generados en el GAD, ver gráfico No 4.

Gráfico No 4. Visualización de la información del GAD por parte de la comunidad



3.1.4.2 Análisis de requerimientos del GIS-WEB GEOPORTAL-ERP GADM PÍLLARO.

Para el éxito del proyecto es importante contar con los requerimientos funcionales del sistema identificados de manera consistente, en este sentido se iniciará por realizar un levantamiento de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema a través de formularios diseñados para el efecto y que servirán para la elaboración de los esquemas y modelos conceptuales de los procesos a sistematizar, identificando la entrada y salidas de datos o información así como los permisos y roles de usuarios que se encargarán del uso, operación, mantenimiento y administración del Sistema.

De manera paralela se recopilará la información digital catastral que se encuentre almacenada en el Sistema Catastral Urbano Multifuncional que actualmente se encuentra implementado en el Municipio, esta información será analizada con el propósito de realizar un diagnóstico del estado de la misma en cuanto a consistencia referencial atributo – objeto geométrico, topología, y consistencia atributiva, como resultado del análisis se determinará la estrategia adecuada para su migración e integración a los modelos de datos que se diseñarán para el nuevo sistema.

Es importante resaltar que se establecerán los requerimientos técnicos que los modelos de datos deben cumplir para garantizar que tanto los objetos geométricos como atributivos puedan relacionarse adecuadamente para ser expuestos como servicios geográficos web de cartografía digital catastral a través de la implementación de las especificaciones y estándares definidos por el Open Geospatial Consortium – OGC, concebidos con el fin de garantizar la interoperabilidad de los datos geográficos mediante la web.

En base al levantamiento de requerimientos, se realizará el análisis de los mismos y se establecerá la factibilidad técnica y económica de alcanzarlos como parte del proyecto, considerando la disponibilidad de herramientas y componentes de desarrollo basadas en open source o de software libre disponibles y compatibles para alcanzar los objetivos planteados. Durante esta etapa también se realizará un levantamiento de las capacidades tecnológicas actuales del Municipio en cuanto a hardware y software. El Sistema permitirá la gestión (administración – manipulación controlada) de la información catastral del Municipio, vinculando los datos geográficos con la información atributiva de manera directa, transparente, estructurada y de fácil distribución.

3.2.4. Diseño del GIS-WEB GEOPORTAL y ERP GADM PÍLLARO.

La base de datos se diseñará mediante el software libre, Como punto de partida se considerarán cinco entidades geográficas (En base de datos, una entidad es la representación de un objeto o concepto del mundo real) que son: Zona, Sector, Manzana, Predio y Edificaciones, las cuáles serán de tipo zona, sector y manzana ; estas dos últimas se encuentran enlazadas o relacionadas con los atributos alfanuméricos (Atributo es una calidad o características inherentes o atribuidas a alguien o algo) que describen los predios y edificaciones. La base desarrollada contará con tablas o entidades para registrar los dominios o registros puntuales que referencian los atributos que describirán las entidades principales de las entidades catastrales, también se establecerán llaves principales (atributo único e identificador), las llaves foráneas (atributos que relacionan una tabla o entidad con otra) y se definirán las propiedades de cada campo (En una base de datos, un campo tiene exactamente un tipo de información acerca de un artículo o tema), de tal manera que no existan errores en los procesos de búsqueda de información mediante las consultas y se salvaguardará la integridad referencial de los datos, tanto alfanuméricos como geográficos.

Es importante señalar que las entidades geográficas tendrán, a más de su identificador relacionado al código catastral, otro campo único de tipo entero y el campo de geometría, esto con el propósito de cumplir estándares y especificaciones concebidas para garantizar la interoperabilidad de los datos (OGC - Open Geospatial Consortium), estas entidades estarán controladas por procesos disparadores (trigger) que generarán datos en función de relaciones espaciales, así por ejemplo la geocodificación de la clave catastral de los predios se realizará en función del identificador de la entidad de mayor nivel que lo contiene, empleando las funciones geográficas proporcionadas por PostGis, a este respecto, las edificaciones generarán sus claves en función de los predios que los contengan, estos a su vez de las manzanas, estas de los sectores y así sucesivamente. Es importante señalar que se establecerán controles de integridad al generar las claves primarias, en caso de actualización se actualizarán todos los registros y entidades vinculadas a una clave foránea determinada en cascada y se restringirá la eliminación de registros que aún estén relacionados con algún elemento en otra entidad.

Entre las principales funcionalidades del Visor WEB Catastral se encuentran las siguientes:

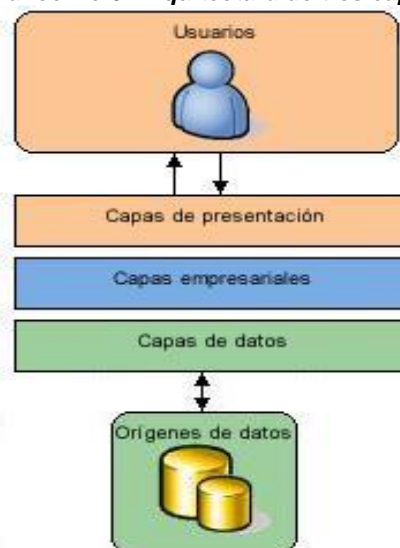
- Autenticación por usuario y permisos
- Ingreso de información atributiva de predios
- Ingreso de información atributiva de edificaciones
- Eliminación de atributos de edificaciones.
- Eliminación de atributos de predios.

- Actualización de datos de un predio determinado
- Actualización de datos de una edificación determinada
- Administración de tenencia de un predio.
- Consulta de predios por clave catastral.
- Consulta de predios por propietario.
- Despliegue de información de predios.
- Despliegue de información de edificaciones.
- Herramientas de navegación y consulta personalizadas para el visor geográfico.
- Disparador de proceso de avalúo de suelos.
- Disparador de proceso de avalúo de edificaciones.
- Reporte de predios valorados.
- Reporte geográfico – Certificado Catastral por predio
- Reporte geográfico – Certificado de Avalúo por predio.
- Reporte geográfico – Características de Predio – Línea de Fábrica

El Sistema será diseñado tomando como base la arquitectura de tres capas que se muestra en el Gráfico No 6: la capa de datos, capa de aplicaciones y servicios web (empresariales), y la capa del cliente (presentación). Para la capa de los datos se diseñarán los modelos conceptuales, lógicos y físicos del Sistema, concebidos bajo un esquema objeto relacional, es decir que se orientará el diseño para que las funciones de análisis y procesamiento de datos se potencialice al incluir las operaciones geométricas para la consulta, procesamiento, almacenamiento y visualización de los datos y cartografía catastral.

En base a los requerimientos establecidos en la FASE 1, se realizarán los modelos y esquemas conceptuales del sistema, para esto se generará documentación técnica que facilitará la supervisión y el mantenimiento de los componentes del Sistema una vez que este haya sido implementado en el Municipio, para los documentos técnicos derivados de esta fase se empleará el lenguaje de modelamiento UML para la identificación de casos de uso, diagramas de actores, diagramas de procesos y diagramas de clases principales de la aplicación web diseñada como Visor Geográficos de Datos Catastrales.

Gráfico No 6. Arquitectura de tres capas



Fuente: Patrick Mac Kay. Octubre 2004.

Los esquemas conceptuales podrán irse modificando en función de los ajustes que se vayan justificando a los largo de las siguientes fases del desarrollo del Sistema.

3.2.4.1 Procedimiento.

-
- a. Construcción del visor de mapas y GEOPORTAL y ERP con API GeoServer y gestor de contenidos, acceso a fuente MXD y geodatabase, que deberá incluir bases de datos temáticas para cada actividad técnica. Estas bases deberán estar integradas al Sistema de Información Nacional (CONAGE). Se sugiere tomar como base los siguientes componentes:

- Determinación de Diagnóstico.
- Diagrama contextual
- Planificación,
- Insumos
- Proceso
- Productos
- Resultados

Para cada uno de los componentes señalados deberán generarse indicadores de resumen, con base en las variables antes indicadas.

Este esquema deberá ser validado y afinado conforme a los objetivos y necesidades de información identificados en la etapa de diagnóstico. Para esto deberá realizarse al menos dos talleres de discusión y validación de la propuesta inicial.

- b. Diseño de la Geodatabase a partir de los Proyectos GIS.
- c. Determinar los requerimientos, flujos y los procesos esenciales y de soporte para la generación de la información.
- d. Usar los esquemas y flujo de información que disponen los Departamentos del GAD, para la actualización y consolidación de la información.
- e. Definición de los niveles de análisis, procesamiento y generación de reportes de la información.
- f. Definición de un módulo de administración de usuarios, control de acceso, registro y consulta de auditoría y módulo de seguidores.
- g. Determinar la mejor alternativa para el desarrollo del sistema, de acuerdo a los modelos determinados en la fase de diseño y a las posibilidades de integración de las plataformas de software en producción.
- h. Determinación de los requerimientos institucionales tecnológicos, humanos (capacitación), de equipamiento mínimos necesarios para la implementación del sistema en las Direcciones y Departamentos del GADM PÍLLARO.

3.2.4.2 Etapas de Diseño.

El Diseño del Software es un proceso y un modelado a la vez, es un conjunto de pasos repetitivos que permiten al diseñador describir todos los aspectos del Sistema a construir, a lo largo del diseño se evalúa la calidad del desarrollo del proyecto con un conjunto de revisiones técnicas:

El diseño debe implementar todos los requisitos explícitos contenidos en el modelo de análisis y debe acumular todos los requisitos implícitos que desea el cliente, debe ser una guía que puedan leer y entender los que construyan el código y los que prueban y mantienen el Software.

El Diseño debe proporcionar una completa idea de lo que es el Software, enfocando los dominios de datos, funcional y comportamiento desde el punto de vista de la Implementación.

Las etapas del Diseño del Sistema encierra cuatro etapas:

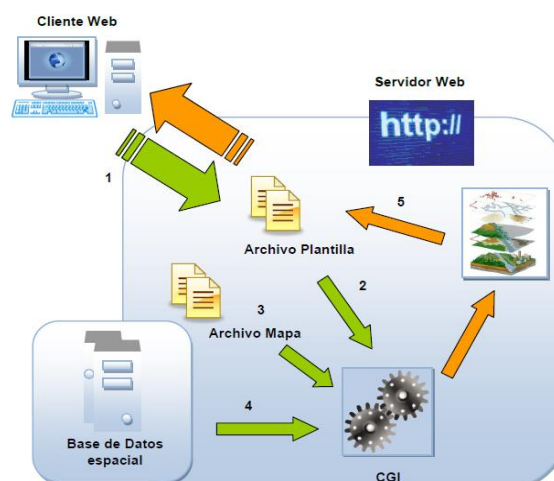
- El diseño de los datos: Transforma el modelo de dominio de la información, creado durante el análisis, en las estructuras de datos necesarios para implementar el Software.
- El Diseño Arquitectónico: Define la relación entre cada uno de los elementos estructurales del programa.
- El Diseño de la Interfaz: Describe como se comunica el Software consigo mismo, con los sistemas que operan junto con él y con los operadores y usuarios que lo emplean.
- El Diseño de Procedimientos: Transforma elementos estructurales de la arquitectura del programa. La importancia del Diseño del Software se puede definir en una sola palabra Calidad, dentro del diseño es donde se fomenta la calidad del Proyecto. El Diseño es la única manera de materializar con precisión los requerimientos del cliente.

3.2.4.3 Criterios a aplicarse.

Para evaluar la calidad de una presentación del diseño, se deben establecer criterios técnicos para un buen diseño como son:

- Un diseño debe presentar una organización jerárquica que haga un uso inteligente del control entre los componentes del software. El diseño debe ser modular, es decir, se debe hacer una partición lógica del Software en elementos que realicen funciones y subfunciones específicas.
- Un diseño debe contener abstracciones de datos y procedimientos.
- Debe producir módulos que presenten características de funcionamiento independiente.
- Debe conducir a interfaces que reduzcan la complejidad de las conexiones entre los módulos y el entorno exterior.
- Debe producir un diseño usando un método que pudiera repetirse según la información obtenida durante el análisis de requisitos de Software. Estos criterios no se consiguen por casualidad. El proceso de Diseño del Software exige buena calidad a través de la aplicación de principios fundamentales de Diseño, Metodología sistemática y una revisión exhaustiva.
- Cuando se va a diseñar un Sistema de Información se debe tener presente que el proceso de un diseño incluye, concebir y planear algo en la mente, así como hacer un dibujo o modelo o croquis, como se muestra en la siguiente figura:

Gráfico No 7. Modelo de un diseño de SIG



3.3.3. Desarrollo - Codificación del GIS-WEB GEOPORTAL Y ERP GADM SANTIAGO DE PÍLLARO.

El Consultor suministrará un sistema automatizado que permita realizar los procesos de valuación del suelo y la edificación en base a las metodologías planteadas, y posibilitar la oportuna emisión de catastros y títulos de crédito.

El sistema automatizado deberá proporcionar reportes socio-espaciales destinados a los procesos de Planificación Territorial, Formulación de Programas y Proyectos de Desarrollo Urbano, Ejecución de Obras, Recaudación, Coactivas, Tesorería, así como también la información correspondiente a los Contratos de Arrendamiento que otorga el GAD.

El mencionado software debe ser capaz de generar reportes oportunos de los procesos de planificación territorial, programas de desarrollo urbano, recaudación, emisión, rebajas, exenciones, etc., y modificar los módulos que se aplican para estos procesos.

El Proponente realizará los procesos de tal manera que la base de datos alfanumérica permita la generación de un sistema de información geográfico. La base de datos alfanumérica podrá actualizarse constantemente y su efecto en el sistema de información geográfico será automático.

Durante esta fase se iniciará con la generación del código de los componentes del Sistema WEB, principalmente en la capa del cliente, en lo relacionado con los procesos que serán ejecutados desde el Visor Geográfico WEB, por otro lado se realizarán las funciones disparadoras o triggers asociados a eventos en la base de datos geográfica, lo que permitirá la asignación de atributos tanto geométricos como alfanuméricos que permitirán la implementación de las relaciones geográficas entre las entidades que conformarán los modelos de datos físicos del sistema catastral, por ejemplo la asignación o geocodificación de las claves catastrales de los elementos geométricos estarán gobernados por funciones modeladas en la capa de los datos, lo que influirá de manera positiva en la integridad y control referencial de los registros de datos catastrales.

Para el desarrollo de la capa del cliente se seguirá el esquema de programación estandarizado MVC (Modelo Vista Controlador), en el cual se modela el desarrollo en un esquema compatible y paralelo a la arquitectura de tres capas y permitirá la escalabilidad del Sistema en base a nuevos requerimientos funcionales que el Municipio determine luego de que la aplicación haya sido implementada.

La ventaja de emplear el esquema de tres capas para el Sistema es que se podrán ir añadiendo nuevos componentes en función de las necesidades que el Municipio vaya identificando al paso del tiempo.

La implementación y configuración de los servicios geográficos web permitirán el acceso, uso, procesamiento, análisis y visualización de los datos catastrales a través de la web, habilitando a que los usuarios puedan emplear diferentes herramientas de Sistemas de Información Geográfica para el análisis y procesamiento de datos geográficos de manera enriquecida e interoperable en función de necesidades específicas como: elaboración de mapas temáticos, modelos cartográficos, álgebra de mapas, análisis de superposición o topológicos, etc.

Una vez que el o los modelos físicos de datos se encuentren consistentes se aplicará la estrategia adecuada para la migración de los datos que actualmente se encuentran almacenados en los repositorios y bases de datos del Sistema Catastral anterior, como un producto derivado de esta actividad se presentará un informe sobre inconsistencias de registros y recomendaciones para la gestión y migración de información faltante.

3.3.3.1 Actividades de Desarrollo.

a. Desarrollo del GEOPORTAL y ERP que considerará:

- Tecnología OPENSOURCE, QGIS, GeoServer, PostGis para la generación y administración de bases de datos espaciales.
 - Motor de bases de datos espaciales relacionales de PostGres GIS.
 - GEOSERVER para publicación de datos en Internet.
 - Java Script, Flex, Java, entre otros para el desarrollo de aplicaciones cliente-servidor.
 - Publicación de Metadatos con GEOPORTAL y ERP GADM SANTIAGO DE PÍLLARO extensión de **OPENSOURCE**.
 - Elaboración de una base de datos para imágenes satelitales con la extensión **GEOSERVER SERVER ADVANCED IMAGE EXTENSION**.
- b. Fase de prueba y corrección de requerimientos operativos y técnicos de la “Consultoría para el diseño e implementación del sistema de información GIS-WEB GEOPORTAL y ERP GADM SANTIAGO DE PÍLLARO, por parte de los usuarios (ingreso, inclusión, modificación o exclusión, consulta y eliminación).
- c. Elaboración del Manual Técnico y del Manual de Usuario para la administración y uso del Sistema.
- d. Elaboración de metodología detallada para la implementación del GEOPORTAL y ERP GADM SANTIAGO DE PÍLLARO legalizada por la administración del contrato.

3.3.4. Conformación de Base de Datos Gráfica y Alfanumérica.

En esta actividad se procederá a automatizar, procesar, corregir, editar, exponer, rectificar, apoyar, integrar los datos levantados en campo tanto gráficos como alfanuméricos y su implementación en la base de datos del SICAT - SANTIAGO DE PÍLLARO.

3.3.4.1 Estructura de la Cartografía Catastral del Cantón – SANTIAGO DE PÍLLARO.

La cartografía catastral del cantón SANTIAGO DE PÍLLARO se estructurará de acuerdo al manual de especificaciones técnicas y catálogo de objetos aprobado por el GAD.

3.3.4.2 Zonificación Catastral (cantón, parroquia, zona, sector, manzana).

La zonificación catastral será ejecutada por el equipo de digitalización por medio del Módulo de Producción entregado por el Programa SICAT-SANTIAGO DE PÍLLARO.

En este tema, también se considera la utilización de las unidades políticas administrativas a nivel cantonal y parroquial, además de los límites urbanos. Estas unidades geo-espaciales serán entregadas por el Instituto Geográfico Militar y de ser el caso, que el GAD SANTIAGO DE PÍLLARO lo tenga ya tratada y socializada mejor aún.

A partir de contar con estos modelos espaciales, la contratante se encargará de establecer la zonificación catastral del cantón SANTIAGO DE PÍLLARO, zonificación que contará con polígonos de zonas, sectores y manzanas para el área urbana.

3.3.4.3 Digitación de Fichas Prediales Urbanas - FPU.

La transcripción se realizará directamente sobre la base de datos temporal que presenta el módulo de producción, considerará las siguientes actividades:

a) Fuentes de datos.

Las fuentes de los datos para la digitación de las FPU se componen básicamente de la carpeta de la zona, sector y manzana de empadronamiento basado en documentos que previamente han pasado diferentes controles de calidad tanto en el campo como en la oficina cantonal. Los documentos a utilizar para la digitación de las FPU son:

- Fichas de Predios Urbanos – FPU.

-
- Planos del polígono, zona, sector y manzana catastrales.
 - Documentos de Plan de Calidad.
 - Listado de Organizaciones y Propietarios.

b) Programas Computacionales y Equipos.

El Especialista en SIG y Control de Calidad son los responsables del proceso, así como de supervisar y controlar la actividad ejecutada por los Digitadores quienes son los responsables de ingresar los datos al sistema.

Para el cumplimiento de la actividad se utilizará el Módulo de Producción del SICAT-SANTIAGO DE PÍLLARO, adicional, todos los programas computacionales y equipos que se necesitan, incluyen:

- Computadoras personales con suficiente espacio en disco duro y pantalla de 19".
- Base de Datos SQL.
- Conexiones de red para intercambio de datos dentro de la red de equipos.
- Otros programas: sistema operativo, procesador de textos, hoja de cálculo, etc.

c) Digitación de FPU.

Una vez que la Unidad de Bases de Datos de DIGIPREDIOS S.A. reciba las FPU debidamente aprobados por la Unidad de Supervisión se procederá a transcribirlos en el Módulo de Producción por los Digitadores, encargados de la actividad. Además, se realizará el respectivo control de calidad para comprobar que el 100% de la información ingresada al sistema, efectivamente corresponde a la recopilada en las fichas de evaluación.

3.3.4.4 Digitalización de objetos catastrales (predio, construcción).

A partir de las ortofotos, se procederá a digitalizar por pantalla, la información gráfica de las fichas. Este proceso se realizará de tal forma que permita estructurar la base de datos gráfica que será integrada a la Geodatabase, del programa informático "SICAT-SANTIAGO DE PÍLLARO", conforme al **manual de especificaciones técnicas - entrega de información catastral CAD – SIG**.

Esta actividad también contempla la realización del respectivo control de calidad acorde a lo especificado en el Plan de calidad y **metodología para supervisión y control de calidad de las actividades de regularización de tierras** entregado por el Programa SICAT-SANTIAGO DE PÍLLARO.

a) Fuentes de Datos.

Las fuentes de datos a utilizarse en la digitalización se componen básicamente de los documentos que conforman la carpeta de la zona, sector y manzana catastral, estos son:

- Ficha de Predio Urbano – FPU.
- Instrumentos de Plan de calidad.
- Archivos digitales procesados en el campo a partir de las observaciones GPS.
- Listado de Organizaciones y Propietarios.
- Cartografía digital escala grande 1: 1.000, otros.

b) Programas Computacionales y Equipos.

Para la ejecución de la actividad se utilizará los siguientes sistemas:

- Computadoras PC personal con suficiente espacio en disco duro.
- SIG para la digitalización en pantalla.
- Módulo de Producción de Programa SICAT-SANTIAGO DE PÍLLARO.
- Periféricos para conexión GPS y SIG.

- Conexiones de red para intercambio de datos dentro de la red de equipos.
- Otros programas de apoyo: sistema operativo, procesador de textos, hoja de cálculo.

c) Estructura y Digitalización de los Datos.

Se aplicará el manual de especificaciones técnicas - entrega de información catastral del Programa SICAT-SANTIAGO DE PÍLLARO. La Digitalización es el dibujo de los predios contenidos en las FPU y transferidos a formato digital a través de sistemas gráficos automatizados como AUTOCAD – MICROSTATION.

Para esta actividad se contará con un equipo de técnicos con amplia experiencia en procesos de digitalización y construcción de bases de datos geo-espaciales, cuya rutinas de trabajo cumplan con los protocolos técnicos establecidos lo cual permitirán crear una organización de datos acorde al modelo lógico de diseño y estructura espacial y alfanumérica establecida en el diseño del sistema de información catastral.

3.3.4.5 Edición cartográfica de objetos catastrales.

Culminada la digitalización de datos, el equipo de supervisión iniciará un proceso de edición a partir del cual realizará una eliminación de todos los elementos basura o slivers, generados involuntariamente dentro del proceso de entrada de datos. Para esto, se utilizará herramientas de edición y topología del sistema ArcGis o las herramientas que disponga el Módulo de Producción.

3.3.4.6 Conformación de Metadatos y Geodatabase Catastral

Los Metadatos a aplicarse se enmarcarán en base a la ISO 19139, la misma que está ligada a las normas ecuatorianas establecidos por el CONAGE y el IGM.

3.3.5. Integración de los sectores urbanos y rurales.

Con esta actividad se incorporan los datos urbanos y rurales en las bases de datos del SICAT-SANTIAGO DE PÍLLARO; es importante reflexionar en este punto, que la precisión horizontal utilizada en el levantamiento predial urbano no es compatible con la utilizada en el levantamiento predial rural; por lo que, esta fase denota aplicar y combinar criterios técnicos y conceptos basados en la teoría y experiencia del equipo técnico encargado de esta fase, el procedimiento a seguirse es:

- Compatibilizar las bases de datos geo-espaciales rurales existentes con la nueva base de datos geoespacial urbana.
- Revisión en gabinete y campo de todos los predios urbanos y rurales que colindan entre sí por cada cabecera parroquial.
- Aquellos predios urbanos o rurales desfasados inmediatamente serán entregados a sus respectivas brigadas para que realicen los ajustes considerando los parámetros de precisión horizontal urbana a aplicarse en la re-ubicación espacial de aquellos vértices prediales rústicos.
- Se aplicarán métodos topográficos basados en GPS de precisión, o topografía digital o convencional basada en cinta métrica, la que mejor se adapte a las circunstancias.
- Una vez que las fajas de linderación entre predios urbanos y rurales estén listos, la alimentación espacial de predios urbanos será permanente hasta su culminación.

3.4.1 Elaboración y Aprobación del Plano de Valor de la Tierra.

Una vez concluidos los trabajos de valuación de la propiedad inmueble, el Consultor con el informe favorable del Administrador del contrato, luego de realizadas las respectivas pruebas de consistencia, presentará al Concejo Cantonal para su aprobación, el plano del valor de la tierra, los factores de aumento o reducción del valor del terreno por los aspectos geométricos, topográficos, accesibilidad a determinados servicios, como agua potable,

alcantarillado y otros servicios, así como los factores para la valoración de las edificaciones tanto en el área urbana.

Se requiere la aprobación de las ordenanzas de límites urbanos de las parroquias en función del presente proyecto, verificado y aprobado por la Municipalidad.

La propuesta de ordenanzas para el Bienio 2016– 2017 para coeficientes de valoración de suelo, edificaciones y los insumos necesarios para la actualización del bienio 2018-2019.

3.4.3 Integración, Pruebas e Implementación del Sistema GIS-WEB-GEOPORTAL y ERP GADM SANTIAGO DE PÍLLARO.

A lo largo de la codificación se irán realizando pruebas del Sistema para garantizar que los procesos establecidos generen los resultados esperados, se corregirán y controlarán los errores identificados, se irán sistematizando los errores con el propósito de generar un reporte que será anexado al informe técnico final del Desarrollo de GIS-WEB-GEOPORTAL Y ERP-GADM-SANTIAGO DE PÍLLARO.

Se implementarán y configurarán los componentes del Sistema en los equipos servidores que el Municipio haya definido para el efecto. Se realizarán las pruebas finales para proceder con la entrega de productos definitivos.

Como parte de la implementación se entregará al Municipio los medios de instalación de todos los componentes del Sistema, así como los medios de instalación de un cliente de escritorio open source como herramienta SIG para la edición, migración y gestión especializada de las entidades geométricas de la base de datos geográfica catastral.

Con el fin de generar un aplicativo completamente basado en código abierto o software libre, se emplearán herramientas de las mismas características, principalmente se emplearán componentes bajo licencia GNU/GPL (Licencia Pública General) de la Fundación de Software Libre (Free Software Foundation) que está orientada a garantizar la libre distribución, modificación, uso y protección del software de intentos de apropiación que restrinjan esas libertades. Entre las principales herramientas empleadas para la obtención del aplicativo se destacan las siguientes:

3.4.3.1 Productos y Metas.

Los productos y metas de Implementación y solución macro distribuida de plataforma WEB con tecnología Open Source Server a desarrollarse serán los siguientes:

- GeoServer server advanced configurado e instalado en el servidor de aplicación con ambiente distribuido.
- GEOPORTAL y ERP GADM SANTIAGO DE PÍLLARO extensión configuración e instalado en el servidor de aplicación.
- Personalización de GEOPORTAL Y ERP GADM SANTIAGO DE PÍLLARO para realización la búsqueda espacial de metadata de acuerdo a la norma ISO 19115.
- Image server configurado e instalado.
- Apache Tomcat configurado e instalado.
- Apache Web server configurado e instalado.
- Apache Server Direct configurado e instalado.
- LDAP configurado e instalado plataforma y explorer.
- Reverse proxy configurado e instalado.
- PostGis configurado e instalado.
- Diseño e implementación de geodatabase para los servicios de mapas, globos (3D), geoprocetamiento.
- Diseño e implementación para Image server.

-
- Desarrollo de aplicaciones Web utilizando API (GeoServer, JavaScript, Flex, Silver light).
 - Configuración e instalación cliente para conexión directa con Geodatabase centralizado.
 - Grupos y servicios de GEOPORTAL Y ERP MUNICIPAL extensión y se servicios configurados para administración, publicación y consulta de la información.
 - Diseño de Geodatabase de los productos a publicar para centralizar la información.
 - Versamiento, replicación y metodología de reconciliación de Geodatabase.
 - Elaboración de un plan de contingencia para geodatabase y aplicaciones.
 - Manual técnico de la implementación e instalación.
 - Entrega de los scripts de inicialización.

El GEOPORTAL y ERP GADM SANTIAGO DE PÍLLARO debe ser desarrollado por temas y capas para cada una de las aéreas técnicas, operativas, administrativas institucionales.

3.4.3.2 Pruebas del Sistema.

El contratista presentará un demo antes de la contratación, a modo de demostración de capacidades técnicas del oferente.

El objetivo de este proyecto es el desarrollo de un sistema totalmente adaptado a las necesidades del municipio, La plataforma y el demo demostrativo deberá ser realizado sobre los proyectos y tecnologías a emplear en este proyecto.

Se desea que la experiencia del equipo consultor se demuestre de forma explícita y que la propuesta permita incorporar todas las herramientas y características necesarias para la efectividad del sistema.

3.4.3.3 Pruebas de los Reportes y Mapas que emite el programa.

El Consultor realizara la prueba de la emisión de reportes y mapas en general que el nuevo sistema emita entre estos tenemos:

- Validación de la Información
- Pruebas de Tarifa
- Notificaciones
- Reportes de emisión
- Impresión de ficha
- Estado de títulos
- Numero de predios ingresados
- Registros catastrales
- Registro exoneraciones
- Emisión de títulos
- Valoración general

3.4.3.4 Pruebas y Análisis de Resultados.

Esta página entrega los parámetros de inicialización a la página principal que es la que se comunica con GeoServer, lo que nos permite ver la página principal con todos sus componentes cargados previamente. La página principal la conforman los diferentes objetos que entregan una funcionalidad diferente, estos son:

- Mapa,
- Referencia,
- Barra de escala,
- Menú derecho con opciones,

-
- Menú superior con herramientas para la aplicación.

3.4.3.5 Pruebas de usabilidad.

El sitio fue testeado por varios usuarios que ya tienen previa experiencia probando este tipo de sitios o alguna idea de que tratan y para qué sirven. Estas pruebas se realizarán casi al finalizar la implementación del sitio, gracias a ello se pudo corregir y mejorar a tiempo algunas opciones y así evitar posibles problemas.

Las pruebas se realizarán tanto localmente como desde un servidor Web, en la Sistema de PORTAL y ERP GADM SANTIAGO DE PÍLLARO, para ello se asegurará que fuera visto en navegadores como: Firefox, Safari e internet Explorer, así como en sistemas operativos como Mac y Windows, las evaluaciones incluirán:

- Identificación rápida del tema y servicio que ofrece la solución.
- Evaluación de Orientación dentro del Sitio.
- Reconocimiento de íconos y botones.
- Correcto funcionamiento de las opciones.
- Claridad de interpretación de los textos.
- Libertad de navegación.
- Tiempos de descarga.
- Tiempos de carga.
- Tiempos de consulta.
- Colores, estética del sitio.

El sitio tendrá muchos detalles por mejorar, pero al ponerlo en línea se obtendrá críticas constructivas para su mejoramiento en cuanto a:

3.4.3.6 Presentación de resultados.

Accesibilidad: Consiste en el grado de aceptación de los usuarios en la interfaz de la aplicación, pero aún quedan cosas por mejorar, así como la simplificación de opciones, cabe recalcar que los usuarios poco a poco van identificando este tipo de sistemas lo que facilita en gran medida mejorar la aplicación con más opciones y funcionalidades para el usuario.

Mantenimiento: La idea es servir como base para futuras implementaciones del sistema, que alguien más adelante tome como base este programa y le agregue más detalles lo cual es posible, tal vez se llegue a su límite pero nunca será suficiente debido a que las herramientas OPENSOURCE se encuentran en constante evolución y esto permitirá agregar mayores y mejores funcionalidades a la solución.

3.4.4 Asesoría y Capacitación.

Con la finalidad de lograr un eficiente funcionamiento del nuevo Sistema de Catastro en el ámbito tributario y técnico territorial, el Proponente deberá realizar una programación para capacitar al Personal Municipal del Departamento Financiero, Planificación y Avalúos y Catastros en los trámites y rutinas que envuelve el proceso de cobro del Impuesto al Predio Urbano y el Mantenimiento y Actualización del Catastro.

En el tema de la gestión catastral hay que considerar dos aspectos fundamentales para la capacitación que son el manejo de la cartografía digital y el manejo de los datos alfanuméricos y en el caso de sistemas geográficos las innovaciones tecnológicas se dan casi más rápido de lo que podemos seguirlas, para darle la sostenibilidad necesaria es importante que todo el personal tenga la destreza necesaria para manejar los sistemas y equipos.

La tecnología avanzada tiende a reducir la cantidad de puestos que requieren poca habilidad y aumentar los puestos que requieren considerable destreza. En general, esta transformación se denomina cambio de "mano de obra no calificada" a "mano de obra calificada". La capacitación debe darse de acuerdo al rol que cumplen en el proceso catastral. La capacitación debe cubrir los grupos fundamentales de técnicos del Municipio:

- Manejo de la Plataforma GIS de la Web.
- Preparación mediante GPS de recogidas de datos en campo para inventario y digitalización en su capa correspondiente.
- Introducción de datos digitalizados en la Plataforma.
- Capacitación y adaptación de fichas catastrales a la capa de "catastro aparente".
- Manejo de capas y mapas interactivos.

El equipo consultor deberá presentar un plan de capacitación para los técnicos de las oficinas de catastro municipal orientado hacia el manejo del sistema y para la gestión del catastro. El tiempo previsto para esta capacitación será al menos 40 horas, proveer asistencia técnica insitu, durante al menos los 12 primeros meses, mediante 1 visita cada dos meses y otorgar un servicio permanente de ayuda en línea durante la fase de operación y explotación del sistema, con una duración de 12 meses consecutivos.

4 PRODUCTOS ESPERADOS.

4.1 PRODUCTOS FOTOGRÁFICOS, FOTOGRAMÉTRICOS Y ORTOFOTO:

Constituye el producto más importante del proceso fotogramétrico, este proceso transformará la fotografía original en una fotografía corregida, libre de errores, es decir se entregará la foto en un mapa, en un documento cartográfico.

Para la implementación del sistema de información geográfica, o (geodatabase) a nivel institucional, el consultor utilizará un software de código libre, el mismo que deberá enlazar el sistema alfanumérico con la información cartográfica, con las siguientes capas diferenciadas en formato CAD y SIG.

El insumo principal a parte de las fotografías originales es el modelo digital de elevación el cual eliminará la distorsión por relieve y ajustará la foto a la superficie del terreno a nivel de pixel mediante rectificación diferencial, para aquello se utilizará el método de re muestreo convolución cúbica ya que éste es más eficiente al momento de transformar la ubicación de los pixeles originales a su posición en el mundo real.

Se requiere el orto mosaico únicamente dentro del límite del área de estudio. La precisión del orto mosaico estará en función de la escala de la fotografía cumpliendo así las tolerancias en función de este criterio, el mosaico u orto mosaico es un conjunto de imágenes en un mismo archivo lo que imita una sola fotografía en toda el área de estudio, para aquello se utilizara herramientas de software que nos permita construir el mosaico con todas las orto fotos.

Fotografía:

- Archivos digitales de las fotografías aéreas originales a escala 1: 1.000, en formato digital TIFF sin compresión.
- Archivos digitales de las fotografías aéreas mejoradas mediante procesos de corrección geométricos y radiométricos, en formato digital TIFF sin compresión.
- Fotoíndices, gráficos e Informes de Vuelos Aerofotogramétricos

-
- Informe y Memoria Técnica.

Aerotriangulación:

- Informe y memoria técnica.
- Coordenadas ajustadas de los puntos de paso, enlace y de campo producto de la aerotriangulación, en formato digital.
- Gráfico en formato digital de los puntos de control de los centros de las fotografías, control de campo, puntos de paso y enlace usado en la aerotriangulación.
- Reporte en digital del ajuste de la aerotriangulación con los valores de ajuste, residuales, desviaciones estándar de las observaciones, datos estadísticos de los resultados, etc.

Ortofotos:

- Archivo digital de cada una de las ortofotos en formato digital TIFF, sin compresión.
- Archivo digital integrado (mosaico) de los dos CENTROS URBANOS; en formato TIFF, sin compresión.
- Modelos digitales del terreno, en formato digital TIFF, sin compresión.
- Los datos de altimetría (curvas de nivel, puntos acotados, etc.) empleadas para la generación del MDT.
- Informe y memoria técnica.
- Metadatos incorporados a los mosaicos de las ortofotos.
- Informe final en formato digital y analógico.

Red Geodésica GPS:

- (50) Monografías de los Hitos monumentados en el campo.
- (50) Hitos materializados en el campo.
- (50) Monografías de los Puntos Verticales.
- Informe Técnico, que incluya gráficos de distribución de los puntos, listado de Cotas referidas al nivel medio del mar; resultados estadísticos del ajuste.

4.2 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA GEOREFERENCIADA.

Para la implementación del sistema de información geográfica (geodatabase) a nivel institucional, el consultor utilizará un software, el mismo que deberá estar enlazado con el sistema alfanumérico, como resultado la información cartográfica deberá contar con las siguientes capas diferenciadas en formato SHP:

- Límite de áreas urbanas.
- Límite de barrios.
- Límite de manzanas.
- Límite de lotes.
- Área de lote, con acotaciones respectivas del lote y construcciones existentes.
- Nombre del propietario.
- Clave Catastral, manteniéndose la actual.
- Nomenclatura del lote.
- Límite de áreas construidas y libres.

-
- Curvas de Nivel cada metro.
 - Vías de comunicación, ejes de vías con intersecciones.
 - Tipo de vías, capas de rodadura y aceras.
 - Nombre de calles.
 - Simbología de pisos de construcción.
 - Instalaciones como: Piscinas, campos deportivos, áreas verdes, áreas comunales, de recreación.
 - Mobiliario urbano. (Predio urbano con clave catastral)
 - Equipamiento urbano. (Recreativo, educacional, salud, seguridad, religioso y administrativo)
 - Uso y ocupación del suelo.
 - Identificación de instituciones públicas o privadas, con su respectivo uso de suelo.
 - Zonificación urbana.
 - Zonas de aplicación tributaria.
 - Fotografía del predio que se reflejara en el sistema
 - Inventario de INPC.
 - Elaboración de la Ordenanza urbana, para ser aprobada por el concejo para su ejecución al bienio.

4.3 CARTOGRAFÍA.

El consultor entregará una cartografía digital, escala 1:1000, georreferenciada, de las Áreas Urbanas del Cantón una resolución del terreno que permita observar detalles urbanos para catastro, máximo de 10 cm por pixel, la misma que no deberá tener ningún tipo de bloqueo.

El consultor entregará al menos los siguientes planos temáticos actualizados:

- Aceras y Bordillas
- Agua Potable
- Alcantarillado
- Densidades Edificadas
- Energía Eléctrica
- Equipamiento
- Morfología Urbana
- Plano Base
- Recolección de Basura
- Red vial y tipo de calzada
- Telefonía
- Uso del suelo
- Lotes municipales y áreas verdes
- Riesgos
- Plano de Valor del Suelo:

-
- Histórico
 - Actual
 - Para el nuevo bienio:
 - Clasificación del suelo urbano
 - Valoración socio espacial (uso del suelo): calles avenidas, puentes, senderos, manzanas, proyectadas, canales.
 - Plano de zonas homogéneas por dotación de infraestructura
 - Plano de oferta de solares (actual)
 - Plano de zonas geo económicas

4.4 REPORTE DE CATASTRO.

- Impresión de la ficha de catastral con el plano del predio incluido (formato A4).
- Impresión del predio (formato A4).
- Padrón catastral.
- Estadísticas de servicios básicos, tenencia de la tierra, escrituras, ocupación del predio (construido, en construcción, vacío).
- Reportes de padrones multipropósito (servicios públicos, otros).
- Impresión del cálculo del avalúo catastral paso a paso (transparentar el cálculo de principio a fin).
- Tablas de precios de construcción.
- Numero de predios por tipologías constructivas.

4.5 REPORTE DE RENTAS.

- Padrón impositivo.
- Padrón de exenciones, hipotecas, cem.
- Padrón catastral.
- Padrón de propiedades municipales y del estado
- Padrón de contratos de arrendamiento
- Padrón contratos de arrendamiento.
- Emisión de títulos de créditos.
- Resumen de la recaudación por rangos de avalúos.
- Interconexión con el programa de rentas para el cálculo de los siguientes impuestos en base al avalúo catastral
- Plusvalía
- Alcabalas
- Emisión de títulos de créditos
- Cálculo de contribución especial de mejoras y demás reportes que requiera rentas
- Interconexión con el programa de planificación urbana para acceso a los planos temáticos sin acceso al dato de avalúo catastral.

- Interconexión con el programa de obras públicas para acceso a los planos temáticos sin acceso al dato de avalúo catastral.
- Interconexión con el programa de la alcaldía para acceso al resumen de la recaudación por rango de avalúos.
- El consultor entregará una cartografía digital incluyendo ortofotomosaico a color natural, escala 1:1000, georreferenciada, de las Áreas Urbanas del Cantonal.
- El consultor entregará a la municipalidad tres juegos de todos los planos del proceso catastral (Plano base con clave catastral, planos temáticos, valor de la tierra, cartografía etc.) en formato A0, formato digital Shape file, PDF y DWG, del sector urbano.
- El consultor entregará dos juegos de los planos manzaneros impresos y en formato digital, en formato INEN A3 y A4, con acotaciones completas de lotes y construcciones, tipo de construcción, número de bloques y plantas, del sector Urbano indicados anteriormente del Cantón, así como también deberá constar en el lote la clave catastral, nombres y apellidos del propietario y áreas correspondientes.
- La información obtenida en campo deberá ser validada con la firma del propietario, posesionario o informante.
- Memoria Técnica de todo el proceso realizado, del catastro urbano.

4.6 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL CATASTRO URBANO.

Diagnóstico, situación actual del catastro urbano en lo: operativo, físico, económico, jurídico, informático.

4.7 INFORMACIÓN PREDIAL ALFANUMÉRICA, ECONÓMICA Y LEGAL DIGITADA EN LA BASE DE DATOS CATASTRAL.

Fichas de los Predios, física y legalmente actualizados, depurados, digitalizados y geocodificados (clave catastral actual) en la base de datos gráfica, con el respectivo enlace entre la base de datos alfanumérica y la geográfica del catastro.

Predios con propiedad horizontal digitalizadas en la base de datos gráficos y enlazados con la base de datos alfanumérica.

Procedimientos de valuación de la propiedad, del suelo y la construcción implementados y validados; definiendo tipos de predios y sistemas constructivos.

Una Base tributaria actualizada que permita determinar, liquidar y administrar el impuesto a la propiedad de bienes inmuebles y las transferencias, y la aplicación correcta de las contribuciones por construcciones y mejoras.

Se entregará el código fuente de la aplicación del Sistema Integrado de Información. La aplicación informática descrita anteriormente contará como mínimo con los siguientes módulos:

- Modelo de Datos Lógico y Físico del Sistema
- Módulo administración catastral
- Módulo emisión de títulos de crédito
- Módulo de catastro predial urbano, de actualización y mantenimiento
- Módulo de baja de títulos
- Módulo de valor comercial de la propiedad

-
- Módulo de cálculo de contribución de mejoras
 - Manuales: Gerencial, Usuario, Operación, Mantenimiento,

4.8 SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y SISTEMA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE DATOS CARTOGRÁFICOS Y ALFANUMÉRICOS.

Toda la plataforma del presente proyecto se ingresará en los equipos que el GAD Municipal de Santiago de Pillaro entregará para el efecto. Sin perjuicio que el equipo consultor pueda recomendar las características técnicas de los equipos necesarios para la implementación del presente proyecto, al inicio del mismo.

Se busca consolidar e implementar un Sistema de Información Geográfica-Territorial y alfanumérico para el Municipio como una herramienta eficiente de generación de información y comunicación, útil para la planificación, administración, toma de decisiones y control territorial, promoviendo la seguridad de la propiedad inmueble y que permita crear bases para la planificación urbana y administración tributaria.

En definitiva, se busca insertar al Municipio los aspectos fiscales, económicos, físicos y jurídicos tradicionales de los inmuebles; aplicaciones y servicios administrativos nuevos como la gestión de los espacios públicos, y la integración digital de los ciudadanos mediante la combinación del uso de Internet con herramientas específicas de Sistemas de Información Geográfica.

El Sistema de Información Geográfico Territorial como el descrito, pretende lograr los siguientes objetivos:

- Administrar los datos geográficos y alfanuméricos respecto al catastro urbano predial, construcciones, equipamiento, infraestructura y servicios, como herramienta de planificación del territorio.
- Definir procedimientos e instrumentos adecuados para mantener y actualizar de manera permanente y sistemática el Sistema de Información Geográfico con la información alfanumérica.
- Proveer a los ciudadanos información catastral y de infraestructura municipal, confiable y oportuna.
- Disminuir el fraude, aumentar la transparencia y el control en los procedimientos tributarios y recaudatorios.
- Centralizar la información para posibilitar cruce de datos y rápida extracción.
- Posibilitar flexibilidad y facilidad de adaptación a nuevos requerimientos legales.
- Mejorar los servicios al ciudadano e instituciones a través de la disponibilidad de información catastral en ambiente web.
- Considerando que el Municipio no cuenta con un Sistema básico de Información Geográfica Territorial, la municipalidad procederá a implementar un nuevo Sistema de información catastral geográfico territorial, para lo cual el consultor presentará un análisis detallado de la situación actual del ámbito del sistema y propondrá una solución inmediata, que optimice todos los procesos actuales y futuros del Municipio mediante la implementación de una nueva plataforma.
