

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**ANALISIS DE COSTOS Y DETERMINACION DE
PRESUPUESTOS EN PROYECTOS DE CATASTRO
EN ZONAS DE BAJA DENSIDAD POBLACIONAL**

INFORME DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

PERCY VICTOR SANTANA CAHUANA

Lima - Perú

2012

INDICE

| | |
|--|-----------|
| RESUMEN | 3 |
| LISTA DE TABLAS..... | 4 |
| LISTA DE FIGURAS | 4 |
| LISTA DE SIMBOLOS Y SIGLAS..... | 4 |
| INTRODUCCION..... | 5 |
| | |
| CAPITULO I: GENERALIDADES | 6 |
| 1.1 ANTECEDENTES | 6 |
| 1.1.1 <i>El Catastro: Definición.</i> | 7 |
| 1.1.2 <i>Usos y Aplicaciones del Catastro Urbano.</i> | 7 |
| 1.2 IMPORTANCIA DEL CATASTRO Y SU CORRECTO COSTEO. | 8 |
| 1.3 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS | 10 |
| 1.3.1 <i>Objetivo Principal</i> | 10 |
| 1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i> | 11 |
| 1.4 MARCO LEGAL Y NORMATIVO | 11 |
| | |
| CAPÍTULO II: PRESUPUESTO DE REALIZACION DE CATASTRO EN ZONAS RURALES DE BAJA DENSIDAD POBLACIONAL. | 13 |
| 2.1 BASES DE CÁLCULO | 13 |
| 2.1.1 Trabajos a Realizar en el Catastro. | 13 |
| 2.1.2 Productos y entregables..... | 13 |
| 2.1.3 Metodología y Procedimiento de Ejecución. | 14 |
| 2.2 DEFINICION DE PARTIDAS | 20 |
| 2.2.1 Partidas Relacionadas con el Costo Directo..... | 20 |
| 2.2.2 Descripción de Partidas Relacionadas al Costo Indirecto: | 26 |
| 2.2.3 Resumen de Partidas Presupuestales..... | 27 |
| 2.3 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS DE PARTIDAS..... | 28 |
| 2.4 INCIDENCIA DE FACTORES PARTICULARES. | 29 |

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO III: APLICACIÓN AL AREA DE ESTUDIO..... | 31 |
| 3.1 EVALUACION DEL AREA DE ESTUDIO | 31 |
| 3.1.1 Ubicación. | 31 |
| 3.1.2 Acceso a la Zona de Trabajo..... | 32 |
| 3.1.3 Conformación de la zona de estudio | 33 |
| 3.1.4 Situación Actual..... | 34 |
| 3.2 PRESUPUESTO DE REALIZACION DE CATASTRO..... | 36 |
| 3.2.1 DEFINICION DEL ALCANCE DE CATASTRO..... | 36 |
| 3.2.2 PLAZO DE EJECUCIÓN | 37 |
| 3.2.3 METRADO | 38 |
| 3.2.4 ANÁLISIS DE COSTO UNITARIO. | 39 |
| 3.2.5 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE CATASTRO CENTRO POBLADO SAN ISIDRO | 40 |
| CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 41 |
| 4.1 CONCLUSIONES..... | 41 |
| 4.2 RECOMENDACIONES | 42 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 42 |
| ANEXO A | |
| PRODUCTOS GRAFICOS CATASTRO SAN ISIDRO | |
| ANEXO B | |
| INTRODUCCION AL SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA | |

RESUMEN

Los proyectos de Catastro constituyen una herramienta de gran importancia en el desarrollo de una población en general, sobre todo a su característica multifinalitaria (múltiples finalidades), que nos permite tener herramientas para la gestión urbana, económica, de propiedad privada, satisfacción de necesidades, etc.

La Municipalidad de Végueta consciente de dicha importancia tiene el interés de desarrollar el proyecto integral de catastro dentro de su jurisdicción, dividiéndolo en la realización del catastro en los centros poblados que posee, tal como es el caso del Centro Poblado San Isidro.

Sin embargo siendo la entidad responsable de llevar a cabo este proyecto la municipalidad local, cuyas normativas respecto a este caso están regidas por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), determina la viabilidad de este tipo de proyectos y por ende su futura ejecución en gran medida por el costo de ejecución; he ahí la gran importancia de determinar de la mejor manera un presupuesto base que siga los parámetros dictados por la normativa vigente.

En los alcances del proyecto de catastro contemplado para este modelo de presupuesto, también está la entrega de una base de datos en formato GIS, con la cual el registro de catastro obtenido será dinámico, es decir, podrá actualizarse de una manera más eficiente.

Para la realización del estudio se tomó como referencia la información obtenida para la elaboración del Expediente Técnico de Catastro desarrollado en el marco del Curso de Titulación 2011-II.

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Cuadro 2.1: Resumen de Partidas Presupuestales | 27 |
| Cuadro 2.2: Modelo de Análisis de Costo Unitario | 28 |
| Cuadro 3.1: Ficha Resumen Centro Poblado San Isidro | 35 |
| Cuadro 3.2: Análisis de Costo Unitario Catastro San Isidro | 39 |
| Cuadro 3.3: Resumen Presupuesto Catastro San Isidro | 40 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 2.1: Proceso de Encuesta Catastral. | 15 |
| Figura 2.2: Proceso de Linderación..... | 16 |
| Figura 2.3: Modelo Ficha Catastral..... | 16 |
| Figura 2.4: Procesamiento de fichas Catastrales y Base de Datos..... | 17 |
| Figura 2.5: Modelo de Plano de Lotización | 18 |
| Figura 2.6: Modelo de Análisis SIG. | 19 |
| Figura 3.1: Ubicación del Distrito de Végueta. | 31 |
| Figura 3.2: Ruta de Acceso Distrito de Végueta. | 32 |
| Figura 3.3: Ruta de Acceso Centro Poblado San Isidro. | 33 |
| Figura 3.4: Plano de Manzanas del Centro Poblado Sam Isidro. | 34 |
| Figura 2.5: Vivienda Típica San Isidro. | 34 |
| Figura 2.6: Plano de Lotes del Centro Poblado San Isidro | 38 |

LISTA DE SIMBOLOS Y SIGLAS

| SIGLA | DESCRIPCION |
|-------|---|
| MEF | Ministerio de Economía y Finanzas |
| SIG | Sistema de Información Geográfica |
| MVCS | Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento |
| SNIP | Sistema Nacional de Inversión Pública |
| UF | Unidad Formuladora |
| GR | Gobierno Regional |
| GL | Gobierno Local |

INTRODUCCION

La realización de los proyectos de catastro en el país, es de suma importancia por la necesidad existente de conocer las características individuales y colectivas tanto de la propiedad privada como de la pública, esto para diversos fines, sin embargo las convocatorias realizadas para la ejecución de dichos proyectos contemplan presupuestos base sin mayor detalle y con componentes no uniformes entre un proyecto u otro.

El presente informe presenta una propuesta de modelo de presupuesto base, para la realización de proyectos de catastro, en poblaciones urbano-rurales, asentamientos humanos y/o centros poblados cuya densidad poblacional sea media o baja (menos de 10000 habitantes).

En el Capítulo I se indica los antecedentes que generaron el presente informe, tales como el convenio presente entre la Universidad Nacional de Ingeniería, así como algunas definiciones básicas referentes al proyecto de catastro y la importancia de su ejecución y de su correcto costeo.

El Capítulo II hace referencia ya a la propuesta de modelo de Presupuesto, partiendo de la base o fundamentos en las que se sustenta, los procedimientos que se siguen en la ejecución del catastro. Se realiza también la definición de partidas y estructura del presupuesto y el formato del análisis de costo con el que se podría llevar a cabo la determinación de precios de las partidas.

En el capítulo siguiente (III) trataremos la aplicación de nuestra propuesta de presupuesto, en el proyecto de realización de catastro del Centro Poblado "San Isidro", distrito de Végueta, provincia de Huaura. También se indicara el alcance de dicho presupuesto así como los análisis de costo unitario de cada partida involucrada.

Por último en el Capítulo IV se indica las conclusiones, observaciones y recomendaciones que se desprenden del tratado del presente en los Capítulos anteriores.

CAPITULO I: GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

En la actualidad, Végueta está conformada por 36 Centros Poblados, de estos, no se cuenta con información actualizada de los predios, de los usuarios u otras características ya que no se ha llevado a cabo la implementación del Catastro tanto en el levantamiento de información de campo, como la utilización de un Software especializado que permita la actualización dinámica de la información.

Al ser este un denominador común entre los demás centros poblados de la zona, la Municipalidad Distrital de Végueta firma con la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) un convenio para realización del Catastro Urbano en este y otros centros poblados, en el marco del Curso de Titulación 2011-I.

La Municipalidad Distrital de Végueta ha considerado la Implementación del Catastro del Centro Poblado San Isidro por su proximidad al Cercado de Végueta, los constantes problemas que este presenta debido a la falta de una delimitación debidamente reconocida y la baja recaudación por concepto de impuesto predial.

El desarrollo del proyecto de catastro, permitirá establecer los aspectos; físico, jurídico, económico, análisis catastral para determinar el valor de los inmuebles obtenidos de aplicar los cuadros de valores unitarios y valores arancelarios de los terrenos determinados ambos por el concejo Nacional de Tasaciones y de acuerdo a ley del impuesto Predial D.L. 776.

1.1.1 El Catastro: Definición.

El catastro es un inventario de predios tanto rústicos como urbanos ubicados en forma precisa, determinando los linderos de terrenos formales y reconocidos., que constituyen una base de datos, al servicio de la comunidad, gobierno Local y gobierno Central.

En la base de datos catastral se describen los bienes inmuebles mediante un conjunto de características físicas (superficie, situación, linderos, representación gráfica, año de construcción uso entre otros aspectos), jurídicas (datos de la propiedad) y económicas (valor del suelo, valor de la construcción, usos)

1.1.2 Usos y Aplicaciones del Catastro Urbano

Entre los usos más comunes encontramos:

a) *Control Urbano: Catastro Multipropósito*

- Físico.- Identificación de los linderos del terreno y edificaciones en los lotes; mediante una verificación in situ de los datos a través de la medición electrónica de distancias y de GPS.
- Jurídica.- Establece la relación del derecho de propiedad y posesión de los predios mediante la verificación de la documentación legal.
- Fiscal.- Proporciona información básica para la aplicación justa y equitativa de los impuestos municipales a través de la administración tributaria.
- Planificación y desarrollo urbano.- Estimar el potencial económico – financiero de la ciudad, con la finalidad de planificar, entre otras, las inversiones en servicios.

b) *Gestión municipal: técnicos, económicos, legales*

- Administración.- El conocimiento del territorio es fundamental y requisito básico para una administración efectiva y eficiente del mismo.
- Recaudación.- Aporta información para liquidar tributos y asegura un tratamiento equitativo y transparente para todos los contribuyentes.

c) *Protección del mercado inmobiliario*

- El mercado inmobiliario precisa de unos mínimos elementos que aporten seguridad impidiendo la compra o la venta de inmuebles inexistentes o de características distintas a las reales. Por lo que el catastro proporciona información gráfica y alfanumérica. A estos efectos, la referencia catastral (código catastral permite su identificación sobre la cartografía catastral) por lo que debería ser incluida obligatoriamente en los documentos de propiedad.

d) *Apoyo en el registro de la propiedad.*

- Permite la ubicación del predio dando referencia sólida y exacta del inmueble por medios de los planos catastrales se determina el cruce de información gráfica de lo que existe físicamente con lo registrado en Sistema de Registros públicos (SUNARP).

e) *Medio ambiente.*

Para el desarrollo de políticas de medio ambiente se utilizan multitud de datos catastrales.

La Identificación de espacios protegidos, los parques, zonas monumentales, etc., se gestionan utilizando la información catastral gráfica y alfanumérica, gracias a la que se define con precisión el territorio a proteger y otros elementos significativos.

f) *Investigación y desarrollo.*

Son numerosos los proyectos de investigación, que precisan información sobre el territorio, por lo que acuden a las fuentes catastrales para apoyar o desarrollar sus trabajos. Estas investigaciones pueden incluir gran variedad de áreas tales como diseños de modelos de crecimiento urbano, análisis sociológicos, calidad de materiales constructivos, etc.

1.2 IMPORTANCIA DEL CATASTRO Y SU CORRECTO COSTEO.

La información catastral, debido a su carácter de múltiples finalidades, debe concebirse como la principal herramienta de información para la formulación y articulación de acciones para el desarrollo del territorio, debiendo usarse la información obtenida, con visión y manejo integral.

La gestión del espacio urbano es un procedimiento que conlleva el ordenamiento y usos del espacio territorial, para su desarrollo, encontrándose dicho procedimiento, bajo responsabilidad de la Municipalidad.

El proceso de ocupación del suelo, que con gran dinámica se desarrollan en el Centros Poblados con densidades poblacionales bajas y medias, sobre todo en las ubicadas en la costa del país, como es el caso del Centro Poblado San Isidro, desde su creación, genera en la actualidad problemas que hacen más compleja la organización del territorio, como las grandes dificultades en la dotación de servicios públicos, ocupaciones ilegales de tierras, problemas limítrofes, ocupación de zonas de riesgo y otros problemas que básicamente no respetan las reglamentaciones del uso del suelo y que hacen más difícil el accionar del ente regulador correspondiente (Municipalidad).

Conociendo las características físicas de los predios y el uso actual de los suelos y construcciones, se puede disponer de elementos para el planeamiento del desarrollo socioeconómico del centro poblado.

Un catastro bien administrado es un apoyo indispensable para la gestión del espacio urbano y un adecuado desarrollo territorial, ya que permite realizar análisis geoespaciales. Un catastro eficaz es una herramienta estupenda para la toma de decisiones para los gobiernos locales, los vecinos o usuarios externos.

Los principales aspectos que sirven de apoyo para la toma de decisiones sobre el desarrollo territorial de un centro poblado, son:

- a) Planeamiento del Territorio: Identificación de áreas para la expansión urbana, de acuerdo a necesidades reales, evitando la especulación del suelo y garantizando la reserva de áreas de protección ambiental, arqueológica, etc. Identificación de áreas propicias para la ubicación o reubicación de actividades industriales y comerciales.
- b) Plan de obras; el componente catastral urbano del catastro brinda el conocimiento del estado de las vías y pavimentos y revela con detalle los lugares donde es necesario intervenir de manera prioritaria beneficiando a

la mayor población, permitiendo elaborar un Plan de Obras, que responde a las necesidades de la ciudad.

- c) Registro de las áreas de concentración de las actividades económicas informales para la formulación de estrategias de reordenamiento y formalización, con la finalidad de mejorar la organización de los usos del suelo e incrementar la recaudación fiscal.
- d) Identificación y caracterización precisa de inmuebles ubicados en zonas de alto riesgo ante fenómenos naturales y alternativas de tratamiento y reubicación de la población, permitiendo la formulación de acciones viables de prevención y mitigación.
- e) Información para el análisis de mercado para los actores económicos, permitiendo la facilitación de los procesos de desarrollo económico local y formalización, así como la posible ubicación de las nuevas inversiones urbanas de acuerdo con los planes de desarrollo y priorización de las inversiones privadas.
- f) Incremento considerable de la recaudación del impuesto predial a los predios donde se desarrollan actividades económicas, a fin de que estos recursos sean destinados como soporte financiero para la inversión en infraestructura de saneamiento, transporte, etc.

1.3 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

Los objetivos que persigue el presente informe son los siguientes:

1.3.1 Objetivo Principal

Establecer una Base Estándar de determinación de Costos para proyectos de catastro en zonas de Centros Poblados urbano-rurales, de media y baja densidad poblacional, que cuenten con estudios previos de lotización y topográficos (Similares a lo tratado en el Centro Poblado. San Isidro, Végueta).

1.3.2 Objetivos Específicos

Definir las partidas básicas, así como los análisis de costos respectivos para la realización de un catastro urbano de las características anteriormente descritas y aplicarlos a la zona de estudio: El centro poblado de San Isidro, Distrito de Végueta.

1.4 MARCO LEGAL Y NORMATIVO

La base legal para la formulación de la propuesta que persiguen los objetivos descritos son básicamente las Normas dictadas por el Ministerio De Vivienda, Construcción Y Saneamiento (MVCS).

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) es el encargado de propiciar el ordenamiento territorial, así como el desarrollo integral de las ciudades. Así mismo le corresponde, diseñar, normar y ejecutar las políticas nacionales del sector en materia de Vivienda, Urbanismo, Construcción y Saneamiento, así como ejercer las competencias compartidas con los gobiernos Regionales y Locales en los temas relacionados.

Vinculación Del Catastro Con El Registro De Predios

El 28 de Junio de 2004, mediante la Ley No 28294, se creó el sistema Nacional Integrado de Información Catastral Predial, y el 10 de febrero de 2006, por Decreto Supremo No 005-2006-JUS, se aprobó el Reglamento de la Ley que crea el Sistema Integrado de Catastro y su vinculación con el Registro de Predios – Ley No 28294, dando ambos documentos la base y sustento legal, para vincular los diversos catastros de predios con el sistema de registro público, para lo cual se fijan los requisitos y pautas normativas necesarias para incorporar a los Registros Públicos los predios que así lo decidan y requieran.

Por tanto en cumplimiento de la Tercera Disposición Final del Decreto Supremos N 027-2003-VIVIENDA, por la cual, el MVCS decide asumir la responsabilidad que como ente rector le corresponde, de orientar la elaboración y manejo del

catastro urbano por parte de las Municipalidades, estima conveniente la dación de la **Resolución Ministerial No 155-2006 – VIVIENDA que aprueba las Normas Técnicas y de Gestión Regulatoras del Catastro Urbano Municipal.**

Gobiernos Locales (Municipalidades)

Los Gobiernos Locales, son órganos de gobiernos que gozan de autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia, con sujeción al ordenamiento jurídico, conforme a lo establecido en el artículo II de la Ley No 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.

De acuerdo al artículo 74 de la Ley Orgánica de Municipalidades (LOM), es competencia de las Municipalidades la Organización del Espacio Físico y Usos del Suelo en sus respectivas jurisdicciones, entre otras materias.

Así mismo, de acuerdo al artículo 79 de la LOM, corresponde a las Municipalidades Provinciales la aprobación de los Planes de Acondicionamiento Territorial y de Desarrollo Urbano, y a las Municipalidades distritales, la aprobación de los Planes Urbano distritales, así como la elaboración del Catastro Urbano Municipal. D. S. No 027-2003-VIVIENDA, del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, donde asume la responsabilidad de orientar la elaboración y manejo del catastro urbano por parte de las Municipalidades

Resolución Ministerial No 155-2006 – VIVIENDA que aprueba las Normas Técnicas y de Gestión Regulatoras del Catastro Urbano Municipal.

Ley No 28294, mediante la cual se crea el sistema Nacional Integrado de Información Catastral Predial, promulgada el 28 de Junio de 2004.

Decreto Supremo No 005-2006-JUS, se aprueba el Reglamento de la Ley que crea el Sistema Integrado de Catastro y su vinculación con el Registro de Predios – Ley No 28294, promulgada el 10 de febrero de 2006

CAPÍTULO II: PRESUPUESTO DE REALIZACION DE CATASTRO EN ZONAS RURALES DE BAJA DENSIDAD POBLACIONAL.

2.1 BASES DE CÁLCULO

La realización de un catastro, como cualquier otra actividad, tiene un conjunto de trabajos, procesos, procedimientos y entregables, a partir de los cuales se puede realizar un análisis y estructurar un costeo.

2.1.1 Trabajos a Realizar en el Catastro.

Las bases en las que nos fundamentaremos la elaboración de un presupuesto de catastro de las características ya mencionadas son las siguientes:

- Costo de movilización e instalación en el lugar a desarrollar el proyecto.
- Trabajos de toma de datos de la información catastral, en campo.
- Trabajos de toma de datos y verificación de la data existente correspondiente al trazo geométrico y lotización.
- Trabajos de gabinete correspondientes al procesamiento de la información recolectada, la referenciación geométrica y geográfica del trazo geométrico lotización.
- La introducción de la información recolectada y procesada en un sistema de información geográfica (SIG)

2.1.2 Productos y entregables.

Productos Gráficos

Cartografía básica:

- Plano Índice-Mosaico, se emplearan 1/20000-1/10000-1/15000.
- Plano Catastral, se emplearan escalas 1/1000-1/500.
- Plano- Manzana, se empleara escala 1/1000.

Cartografía Temática resaltada (base de datos GIS):

- Clasificación del Predio
- Estado de Vías
- Servicios Básicos Instalados (Agua, Luz, Desagüe, Teléfono)
- Material Predominante en la Construcción
- Estado de Conservación
- Estado de la Construcción

Productos Administrativos

- Presentación del Plan de trabajo el cual incluirá la metodología y cronograma de ejecución.
- Presentación de un Informe Final el cual contendrá una descripción general del proyecto ejecutado con cuadros estadísticos anexando planos, fichas catastrales y un panel fotográfico.

2.1.3 Metodología y Procedimiento de Ejecución.

Respecto a los procesos de cómo llevar a cabo el trabajo de catastro, basados en el marco teórico expuesto anteriormente así como a las normas técnicas reguladoras para los catastros Urbano y Municipal, exponemos los siguientes pasos a seguir:

a) Reconocimiento Ubicación, Referenciación y traslado a la zona de trabajo

Consiste en la visita e instalación en el lugar donde se realizará la ejecución del catastro, también sirve para recabar información existente.

También hay que tener en cuenta en esta parte la recepción de la documentación e información contractual de parte de la entidad solicitante de catastro (Municipalidad, gobierno regional, estado, etc.), con la que se iniciará los trabajos.

b) Recopilación De Datos Existentes

Como todo proyecto de ingeniería, la información a utilizar en su elaboración debe ser extraída de diversos puntos o fuentes de información. La mayor fuente de información en casos catastrales corresponde a la manejada por la

municipalidad local y el centro comunal involucrado. También presentan importante información la que se obtiene de las unidades prestadoras de servicio tales como agua electricidad y/o saneamiento. No debe dejarse de lado el aporte de información brindado por los pobladores de la zona la cual debe ser en la medida de lo posible debe ser contrastada y verificada.

La información necesaria para elaborar nuestro proyecto de catastro va desde la información geología y de suelos (referencial y superficial), topográfica, de lotización, población, actividad, comercial, socioeconómica y servicios, todo ello referido al área a desarrollar nuestro estudio.

Teniendo la información inicial recopilada se procede a la verificación y constatación de la misma. También se procede a la comparación con la información necesaria para el desarrollo total del trabajo, la información faltante será extraída del trabajo de campo.

c) Trabajo De Campo

Para la recopilación e inventario de datos, se procede al método denominado “**Encuesta Catastral**”, esto consiste en la recolección de datos “insitu”, de las unidades catastrales, los cuales son tomadas en base al conjunto de variables que conforman la **Ficha Catastral**, dicha ficha está conformada por: ficha individual, Ficha de Condominio, Ficha de Actividad Económica y Ficha de bienes comunes.



Figura 2.1: Proceso de “Encuesta Catastral”

También en esta etapa se realiza la “**Linderación**” proceso que consiste en la toma de datos geométricos tales como linderos, perímetros, etc., de cada unidad catastral, sean estas a nivel de terreno, sin construir, de casa – habitación, de unidades de propiedad horizontal, de unidades en condominio o quinta, etc., esto a fin de determinar los límites y poder establecer el área de cada unidad, esta información queda registrada en la Ficha Catastral y en otros formatos propios de la empresa ejecutante, para su futura utilización en base de datos y planos.



Figura 2.2: Proceso de Linderación.

De tener información previa, tales como planos o cuadro de áreas, se hará la verificación en campo de las mismas para la validación de la información.

En esta etapa deberá incluirse formatos de control y seguimiento, así como mediciones de rendimiento, esto para un adecuado **aseguramiento de la calidad** y generar información para futuros trabajos.



Figura 2.3. Ficha Catastral. (Forma de llenado Ver anexo 1)

d) *Trabajo de Gabinete: Procesamiento De Información*

Etapa por la se procesa toda la información recopilada tanto la recopilada existente de estudios previos así como lo obtenido durante el trabajo de campo.

Para el proceso de esta etapa se ha hecho la división de la misma según los trabajos siguientes:

- **Registro y Procesado de Fichas Catastrales.** Consiste en la recopilación y organización de la información obtenida en las fichas catastrales a partir de la cual se creara una base de datos integrada de la zona de estudio.

La base de datos contempla los principales ítems incluidos en cada ficha catastral.

Además de dicho se resumen se debe adjuntar como soporte de información todas las fichas catastrales de cada uno de los lotes “levantados”.

Hay que tener en cuenta que se debe generar una base de datos digital de manera que sea compatible con el software GIS que vayamos a utilizar mas adelante.

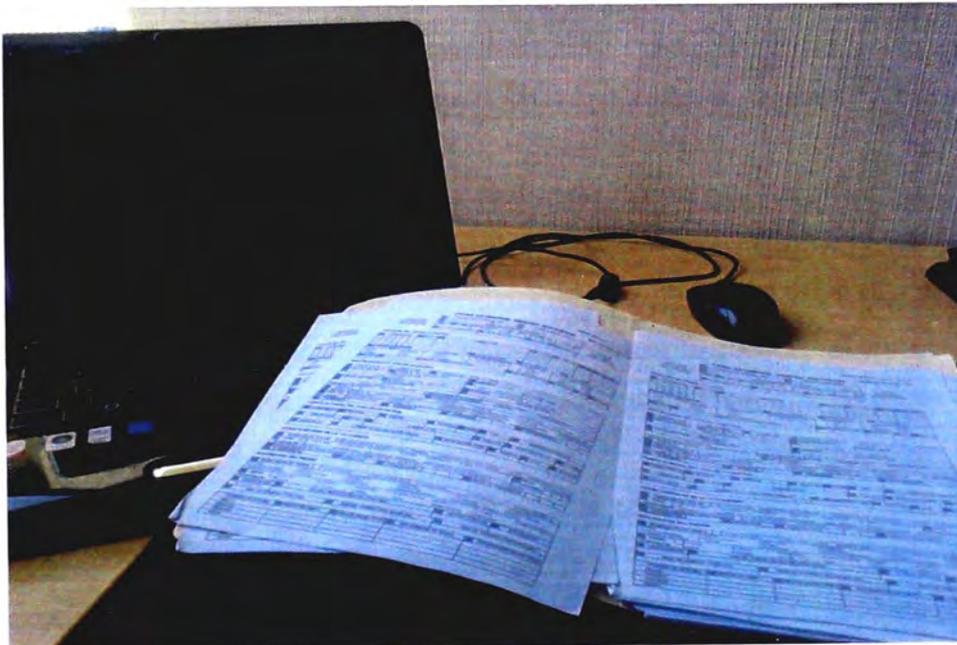


Figura No 2.4 Procesamiento de Fichas Catastrales y Base de Datos.

- **Elaboración de Plano de Lotización y Topográfico (replanteo).** La elaboración de dicho paquete de trabajo se soporta en la información obtenida de la "linderación" de unidades catastrales hechas durante el proceso de encuesta. También nos podemos basar en la información previa (estudios previos) realizada por la por la entidad local u otros organismos estatales y/o privados, la cual ha sido verificada y contrastada previamente.



Figura No 2.5 Ejemplo de plano de lotización junto con la data obtenida de la "Encuesta Catastral" y del proceso de Replanteo topográfico.

- **Georeferenciación de Planos.** Se entiende como georeferenciación a la complementación y posicionamiento de nuestros diagramas geométricos (planos topográficos, planos lotización, etc.) referenciados a un Sistema de Coordenadas Geográficas. Debido a su mayor uso, se recomienda que los diagramas de lotización, topográficos u otros deben estar referenciados en un sistema WGS 84, (Coordenadas UTM).

Según el grado de precisión pedida podemos hacer uso de imágenes Satelitales Georeferenciadas, así como software especializado (GIS), o usar instrumentos de mayor precisión tales como GPS Navegadores o Diferenciales, detallaremos la ubicación de coordenadas geográficas en nuestros planos.

- **Introducción a Sistema SIG y Mapas Temáticos.** La Base de Datos Catastral, junto con la información grafica y la respectiva georeferenciación, puede ser introducida en un Software de GIS, con lo cual se crean diversos mapas temáticos con las diferentes características que corresponden a determinados lotes en nuestra área de estudio.

La ejecución de esta parte del proceso de catastro requiere aparte de la utilización de un software especializado en GIS, una base de datos generada en la etapa de registro y procesamiento de fichas catastrales, la cual debe ser compatible con el software GIS.

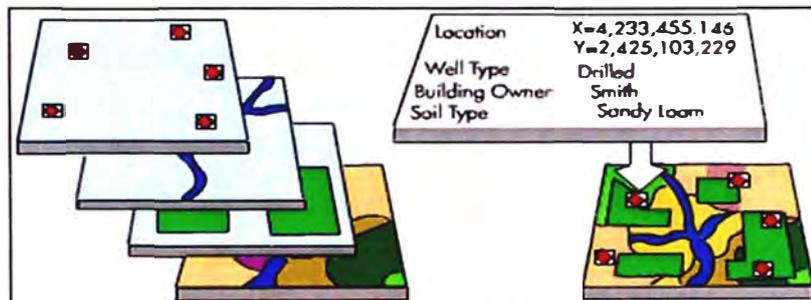


Figura 2.6. Distintas representaciones en un SIG mediante capas o mapas temáticos.

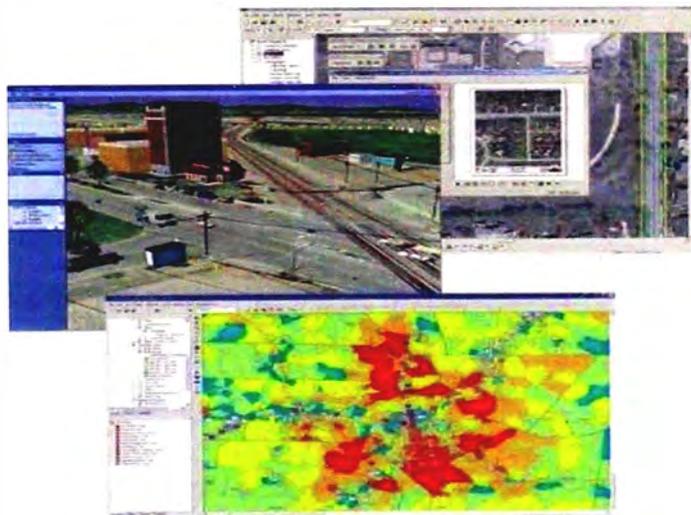


Figura 2.7. Vistas de Presentación del software ArcGIS.

- **Elaboración Informe Final.** La finalización de trabajo se dará con la entrega a la entidad solicitante del catastro un informe final a manera de resumen ejecutivo, en el que se indique el soporte teórico la descripción, metodología de trabajo empleada y los entregables del trabajo efectuado.

2.2 DEFINICION DE PARTIDAS

Para la definición de partidas a presentar en esta propuesta, se considerará lo descrito en las bases de cálculo del subcapítulo anterior, ejecución de Catastro, se dará especial énfasis en las partidas de “Costo Directo”.

2.2.1 Partidas Relacionadas con el Costo Directo.

Son las partidas a incluir en un presupuesto como parte del costo directo del proyecto. La presente propuesta incluye lo siguiente:

a) Partida I: Trabajos Preliminares e Instalación

Descripción:

Considerará todo trabajo de suministrar, reunir, transportar y administrar su organización completa al lugar de trabajo, incluye personal, instrumentos, materiales y todo lo necesario para instalar e iniciar el catastro.

Método de Ejecución:

Se realizara una inspección de la zona de trabajo, se dará comunicado a las autoridades y a la población acerca del catastro a realizar. Se elegirá una oficina y se implementara con todo lo necesario para cumplir con el catastro.

Forma de Pago:

El pago se hará por vez que se realice la instalación (vez) de acuerdo al precio pactado, efectuándose la valorización al 50% al inicio y 50% al terminarse la obra

b) Partida II: Levantamiento Catastral De Campo

Descripción:

Considerará todos los trabajos correspondientes a la recopilación de información en campo, es decir realización de encuestas catastral.

Método de Ejecución:

El llenado de las fichas catastrales se realizara mediante encuestas. Se debe de obtener toda la información necesaria de todos los lotes. El alcance de la información está definida en la misma ficha así como también se puede consultar la norma: "*Normas técnicas y de gestión reguladoras del catastro urbano municipal*". Los datos a ser llenados deberán ser como nivel de implementación catastral clasificada según el requerimiento de la entidad solicitante del catastro (para ello también hacer revisión de la norma).

Forma de Pago:

El pago se hará por lote encuestado (Lt) de acuerdo al precio pactado, efectuándose la valorización al 100% al término de los trabajos de esta partida.

c) Partida III: Verificación Y Ajuste Topográfico

Descripción:

Considerará todos los trabajos correspondientes a la verificación de las medidas de manzanas otorgadas en el plano de Lotización entregada al consultor al otorgamiento de la buena pro. De no encontrarse registros se realizara la linderación. Tendrá los siguientes entregables:

- Plano Lotización.
- Plano Perimétrico-Ubicación.
- Plano Manzaneo y cortes de vías.

Método de Ejecución

Se verificara las medidas de los lotes presentados en los planos entregados, en caso de presentarse divisiones de lotes o modificaciones de esta, deberán ser actualizados en un nuevo plano. Para la ejecución de este trabajo deberá tenerse en cuenta todos los trabajos de campo necesario para establecer los puntos topográficos que determinen las referencias topográficas para cada Manzana. La topografía deberá ser realizada para poder elaborar adecuadamente los planos especificados líneas abajo.

El Trabajo de Gabinete consistirá en la elaboración de los siguientes planos actualizados:

- Plano Índice-Mosaico, que representa la totalidad del área catastrada su finalidad es representar el mosaico de la totalidad de Planos Catastrales, los límites políticos, las sectorización catastral, y la codificación de sectores y manzanas. Según sea el caso se emplearan 1/20000-1/10000-1/15000.
- Plano Catastral, que representa una porción del área catastrada en un conjunto de manzanas, su finalidad es representar manzana, lotes, vías y mobiliario urbano, la codificación hasta nivel de lote, nombre, código y numeración de vías. Según sea el caso, se emplearan escalas 1/1000-1/500.
- Plano-Manzana ,su finalidad es representar hasta nivel de unidad catastral, vías circundantes y mobiliario urbano que contiene, su codificación, indicación de ingreso al predio, numero domiciliario, nombre código y numeración de vías, se empleara escala 1/1000.

Forma de Pago:

El pago se hará por lote encuestado (Lt) de acuerdo al precio pactado, efectuándose la valorización al 100% al término de los trabajos de esta partida.

d) Partida IV: Cartografía Básica Y Georeferenciación

Descripción:

Los datos recopilados deberán georeferenciados en coordenadas UTM WGS 84.

Deberá tomarse en cuenta lo siguiente:

La captura de información deberá ser la considerada como nivel de implementación catastral clasificada requerida (Revisar artículo 205° de “*Normas técnicas y de gestión reguladoras del catastro urbano municipal*”)

La cartografía catastral debe construirse en base a criterios únicos de clasificación, simbolización y expresión gráfica. Tomando en cuenta dichos criterios, la generación cartográfica debe referirse a:

- Coordenadas UTM (Universal Transversal Mercator), tomando como referencia el elipsoide WGS84.
- Toda la cartografía debe estar referida a los puntos de la Red Geodésica Nacional establecidos por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y en la zona UTM que corresponda. A nivel nacional el IGN es el ente rector que se responsabiliza, define y mantiene los puntos en WGS84.
- La determinación de la zona UTM para los casos en que el distrito se encuentre en ambas zonas, dependerá del área urbana principal o de mayor dimensión contenida.
- Los puntos del levantamiento, están referidos a la altura sobre el Nivel del Mar, los cuales serán proporcionados por el IGN.

Método de Ejecución:

Se elaborará la cartografía con la información del replanteo y se realizarán los archivos digitales CADS especificados en la partida c.

Forma de Pago:

El pago se hará por lote encuestado (Lt) de acuerdo al precio pactado, efectuándose la valorización el 100% al terminarse la obra.

e) Partida V: Sistema GIS Y Data Temática

Descripción:

Procesamiento de datos según el código catastral Lote por Lote Tomando en cuenta todas las características a ser consideradas como productos gráficos.

Para tal fin las fichas deberán ser elaboradas de tal manera de identificar los datos que se usaran como productos gráficos.

Los datos a ser llenados deberán ser como nivel de implementación catastral clasificada como NIVEL II Nivel Medio (Revisar artículo 205° de “*Normas técnicas y de gestión reguladoras del catastro urbano municipal*”). Como ejemplo, podrían incluir la siguiente información:

- Tipo de tenencia
- Datos de uso de suelo
- Lotes vacíos,
- Tipo de vías (Pavimentadas, no pavimentadas, anchos, una vía, doble vía, con veredas, sin veredas, con señalización o no, con o sin semáforos, si requiere o no gibas, si son de asfalto o concreto o no Tiene carpeta de rodadura, etc.)
- Cualquier otro tipo de información relevante que permita identificar y definir las características del predio y de la zona en la que se encuentra.

Método de ejecución

Se recopilarán los datos de las encuestas a fin de llenar la información referente a los mapas temáticos indicados el ítem e. Al final deberá de presentarse toda la información en un archivo compatible con un software GIS (Sistema de Información Geográfica).

Forma de Pago

El pago se hará por número de mapas temáticos (M.T.) de acuerdo al precio pactado, efectuándose la valorización el 100% al terminarse la obra

f) Partida VI: Elaboración de Informe Final

Descripción

Se elaborara un informe final con el siguiente índice general:

- Introducción
- Descripción general del trabajo
- Metodología de elaboración

- Base de datos en tablas en formato hoja de cálculo o similar conteniendo la información catastral levantada.
- Conclusiones observaciones y recomendaciones
- Anexos (Planos, Fichas llenadas, Panel fotográfico).
- Base datos en formato GIS.

Método de ejecución

Se elaborara el informe en formato Word, y un CD donde se presente el archivo en digital, los planos en autocad, archivo en arcgis, fichas catastrales.

Forma de Pago

El pago se hará de forma global (GLB) de acuerdo al precio pactado, efectuándose la valorización el 100% al terminarse la obra.

2.2.2 Descripción de Partidas Relacionadas al Costo Indirecto:

COSTOS VARIABLES

Personal de Dirección Técnica:

Jefe de proyecto.- la ejecución del proyecto tendrá un responsable dicha función recaerá en un profesional especialista en el rubro y que además cumpla los requerimientos expuestos en el concurso.

Coordinador de Proyecto.- profesional encargado de las coordinaciones entre los trabajos de campo y los procesamientos de gabinete.

Digitador.- personal encargado de la redacción de informes internos así como del informe final.

COSTOS FIJOS:

Alquiler de Oficina: se considerara el alquiler de un local que funcione como central de operaciones, durante el proceso en el que se lleve a cabo la ejecución del trabajo.

Equipos de Cómputo.- se considerará el costo de los equipos de computo tales como las computadoras impresoras y otros necesarios para la correcta ejecución del catastro.

Soporte Tecnológico.- comprende todo el soporte de software que se utilizara para la ejecución y procesamiento de la información así como el costo de sus respectivas licencias.

Artículos de Oficina.- comprende el material y equipamiento de oficina necesario (fuera del equipo de computo) para la ejecución de los trabajos (papel engrapador lapiceros, etc.)

Viáticos y Movilidad para Personal.- en este ítem se contempla los gastos de movilidad del personal hacia la centro poblado además de los gastos de alimentación y alojamiento.

2.2.3 RESUMEN DE PARTIDAS PRESUPUESTALES

A continuación se muestra el resumen de partidas consideradas anteriormente así como su unidad de medición.

Tabla 2.1: Resumen de Partidas Presupuestales

| ID | DESCRIPCION | UND. |
|---|--|---------|
| COSTO DIRECTO | | |
| 1.- | TRABAJOS PRELIMINARES, INSTALACION Y DESINTALACION | Global |
| 2.- | LEVANTAMIENTO CATASTRAL DE CAMPO | Lote |
| 3.- | VERIFICACION Y AJUSTE TOPOGRAFICO | Lote |
| 4.- | CARTOGRAFIA BASICA Y GEOREFERENCIACION | Lote |
| 5.- | DATA TEMATICA Y SISTEMA GIS | M.T. |
| 6.- | ELABORACION INFORME FINAL | Und. |
| <hr/> | | |
| COSTO INDIRECTO (GASTOS GENERALES) | | |
| GASTOS VARIABLES | | |
| 1.- | JEFE DE PROYECTO | MES |
| 2.- | COORDINADOR DE CAMPO Y OFICINA | MES |
| 3.- | DIGITADOR (PARA REDACCION DE INFORMES) | MES |
| GASTOS FIJOS | | |
| 4.- | ALQUILER DE OFICINA (INC. SERVICIOS) | MES |
| 5.- | EQUIPOS DE COMPUTO E IMPRESORA | Unidad |
| 6.- | SOPORTE TECNOLOGICO (LICENC. SOFTWARE) | Unidad |
| 7.- | ARTICULOS DE OFICINA | Global |
| 8.- | VIATICOS Y MOVILIDAD PERSONAL | NºPers. |

2.3 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS DE PARTIDAS

Contando con las partidas presupuestales definidas se realiza un Análisis de Costo Unitario de cada una de ellas, esto según:

Tabla 2.2: Modelo de Análisis de Costo Unitario (Elaboración Propia)

Trabajos Preliminares e Instalación

| Descripción | Und. | cuad | cantidad | precio | total |
|-------------------------------------|------|------|----------|--------|-------|
| <i>Costo Unitario por: Glb</i> | | | | | 0.00 |
| Trabajos Preliminares e Instalacion | Glb | | 0 | | 0.00 |

Levantamiento Catastral de Campo

| Descripción | Und. | cuad | cantidad | precio | total |
|--------------------------------|-------|------|----------|--------|-------|
| <i>Costo Unitario por: Lt.</i> | | | | | 0.00 |
| <i>Rend/Jornada en Lt.:</i> | | | | | |
| Encuestadores | Jorn. | | | | 0.00 |

Verificacion y Ajuste Topográfico

| Descripción | Und. | cuad | cantidad | precio | total |
|--------------------------------|------|------|----------|--------|-------|
| <i>Costo Unitario por: Lt.</i> | | | | | 0.00 |
| <i>Rend/Jornada en Lt.:</i> | | | | | |
| Topógrafo | mes | | 1 | | 0.00 |
| Ayudante | mes | | 1 | | 0.00 |
| Teodolito | mes | | 1 | | 0.00 |
| Wincha 50m | Und. | | 1 | | 0.00 |

Cartografia Basica y Georeferenciación

| Descripción | Und. | cuad | cantidad | precio | total |
|--------------------------------|------|------|----------|--------|-------|
| <i>Costo Unitario por: Lt.</i> | | | | | 0.00 |
| <i>Rend/Jornada en Lt.:</i> | | | | | |
| Tecnico Cadista | mes | | 1 | | 0.00 |

Sistema GIS y Data Tematica

| Descripción | Und. | cuad | cantidad | precio | total |
|---------------------------------|------|------|----------|--------|-------|
| <i>Costo Unitario por: M.T.</i> | | | | | 0.00 |
| <i>Rend/Jornada en M.T.:</i> | | | | | |
| Especialista GIS | hh | | 1 | | 0.00 |

2.4 Incidencia Factores Particulares.

Para la elaboración del modelo de análisis de costo anterior, se ha tomado de referencia el catastro ejecutado en el Centro Poblado San Isidro- Végueta, Huaura, esto en el marco del Convenio UNI – Municipalidad de Végueta. Debido a que el objetivo de la propuesta de presupuesto mostrado se aplique de manera general en los centros poblados con las características descritas en el Título (Poblados semirurales de mediana y baja densidad poblacional), hay que considerar factores particulares propios de cada lugar en el que se vaya a realizar el catastro. Los puntos más importantes a considerar son:

Región Geográfica

Debe tenerse en cuenta la ubicación geográfica natural, del centro poblado en el que se desarrollará el catastro (Costa, Sierra o Selva), debido a este factor las principales incidencias podrían darse en:

Instalación y desinstalación: hay considerar las dificultades adicionales que podrían presentarse para la movilización hacia el lugar de trabajo, tales como presencia y facilidad de accesos (camino carreteras trochas), dificultad geográfica para movilización (terreno escarpado, bosques, desiertos, etc), medios de transporte (vehículos, animales de carga, caminata humana), etc. Se puede también considerar dar la buena pro a una entidad local que este mas familiarizada con estos factores.

Trabajos de Campo, Encuesta Catastral, Linderación, Verificación y ajuste Topográfico: deberá considerarse las dificultades propias de la región para la realización de dichos trabajos considerando condiciones de movilización entre unidades catastrales, clima típico de la región, distancia entre unidades catastrales, etc., factores que podrían afectar el rendimiento previsto para cada una de esas partidas.



Figura 2.8: Diferencia de condiciones entre costa y sierra

Estación Climatológica del año.

Deberá considerarse la incidencia de la estación climatológica en la fecha que se vaya a realizar el catastro (verano, otoño, invierno, primavera), ya que gran parte del trabajo es un trabajo de campo, las dificultades que podrían presentarse realizar el trabajo en invierno, o en verano, considerando también la zona geográfica en la que se está trabajando, lo cual incidirá directamente sobre los rendimientos de las partidas de campo.

Recursos Humanos Locales

Deberá considerarse la factibilidad de contar con personal necesario para el trabajo, sobre todo las labores de campo, considerar el grado de instrucción que tenga la población local los costos de capacitación. También debe considerarse el grado de colaboración de los pobladores dueños de las unidades catastrales los cuales podrían acarrear costos adicionales (incentivos, regalos, etc.)

CAPÍTULO III: APLICACIÓN AL AREA DE ESTUDIO

3.1 EVALUACION DEL AREA DE ESTUDIO

3.1.1 Ubicación.

La zona de trabajo en la que se aplicará la presente propuesta de presupuesto es en el centro poblado San Isidro, distrito de Végueta, provincia de Huaura, Departamento de Lima.

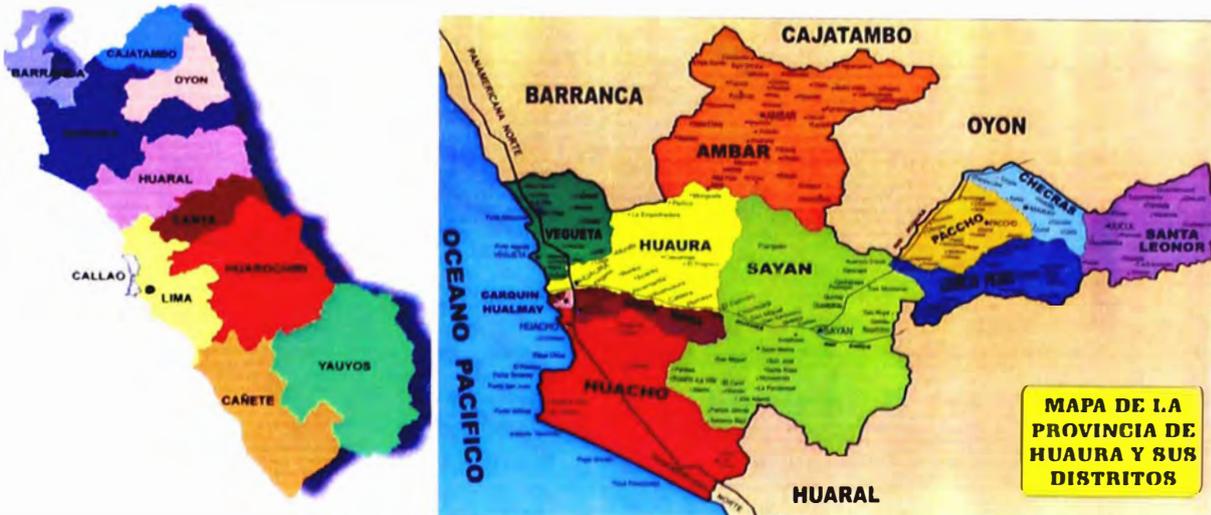


Figura 3.1: Ubicación de Végueta en el Dpto. de Lima y Provincia de Huaura

El distrito de Végueta se encuentra localizado en la parte noroccidental de la provincia de Huaura, Región Lima Provincia, República del Perú.

La plaza central del Distrito de Végueta tiene como coordenadas geodésicas:

Latitud Sur: 11°01'24"

Longitud Oeste: 77°38'39"

Dichas coordenadas están referidas al Geoide de Referencia WGS84.

En la actualidad el distrito de Végueta, provincia de Huaura está conformada por 36 Centros Poblados de los cuales no se cuenta con información actualizada de los predios ni de los usuarios.

La zona en estudio es específicamente el **centro Poblado SAN ISIDRO** del distrito de Végueta.

3.1.2 Acceso a la Zona de Trabajo.

Para tener acceso a la zona de trabajo es necesario recorrer la carretera Panamericana Norte hasta la altura del Km 159, tomando luego la Av. Los Libertadores en la cual se accede directamente a la plaza principal de Végueta.



Figura 3.2 Ruta de Acceso distrito de Végueta

El recorrido de la ciudad de Lima hasta la plaza Central de Végueta tiene una duración aproximada de 3 horas.

El transporte a utilizar desde la ciudad de Lima puede ser movilidad propia o acceder con los buses interprovinciales de Z-BUSS y TURISMO BARRANCA, las cuales tienen su estación en el C.C. Plaza Norte en Independencia.

El precio del pasaje es de S/. 10.00 nuevos soles, el punto final del recorrido con estos buses es en el óvalo de Huacho, la duración de este trayecto Lima – Ovalo Huacho es de aproximadamente 2 horas y 30 minutos.

Finalmente para poder acceder al centro poblado de “San Isidro” se parte de la plaza central de Végueta, puede hacerse a través de movilidad propia o a través de vehículos motorizados, los llamados “mototaxis”.



Figura 3.3 Ruta de Acceso al Centro Poblado San Isidro - Végueta

La ruta de acceso mostrada, en la cual se indica la ruta desde la Plaza Central de Végueta hacia la Plaza de San Isidro, el tiempo aproximado de recorrido es de 5 minutos.

3.1.3 Conformación de la zona de estudio

El centro poblado está conformado por 78 manzanas, teniendo un área total de aproximadamente 450,000.00 m².

El perímetro que limita el centro poblado es de 4,340.85 m².

Estos datos son obtenidos según los planos de lotización proporcionados por la municipalidad del distrito.

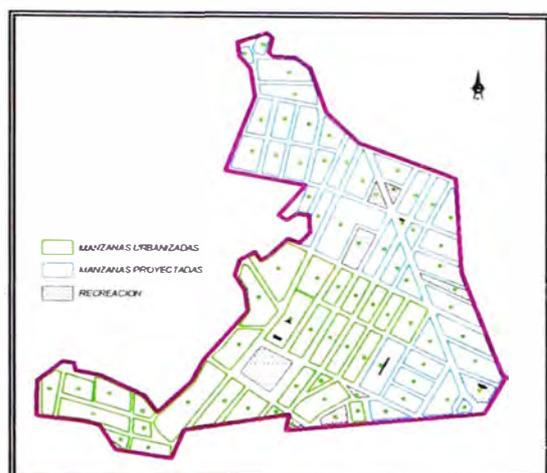


Figura 3.4 Diagrama de Manzanas Centro Poblado San Isidro.

3.1.4 Situación Actual

El C.P. San Isidro no cuenta con una delimitación territorial formal, lo que genera constantes enfrentamientos con moradores de centros poblados vecinos por problemas limítrofes. Además no se encuentran registradas las modificaciones hechas a los terrenos como divisiones, mejoras, etc.

La mayoría de las viviendas construidas están conformadas por muros de adobe y de un solo nivel, mayormente el techo es de carrizo.

Algunas pocas viviendas están construidas con ladrillos de albañilería de arcilla cocida.

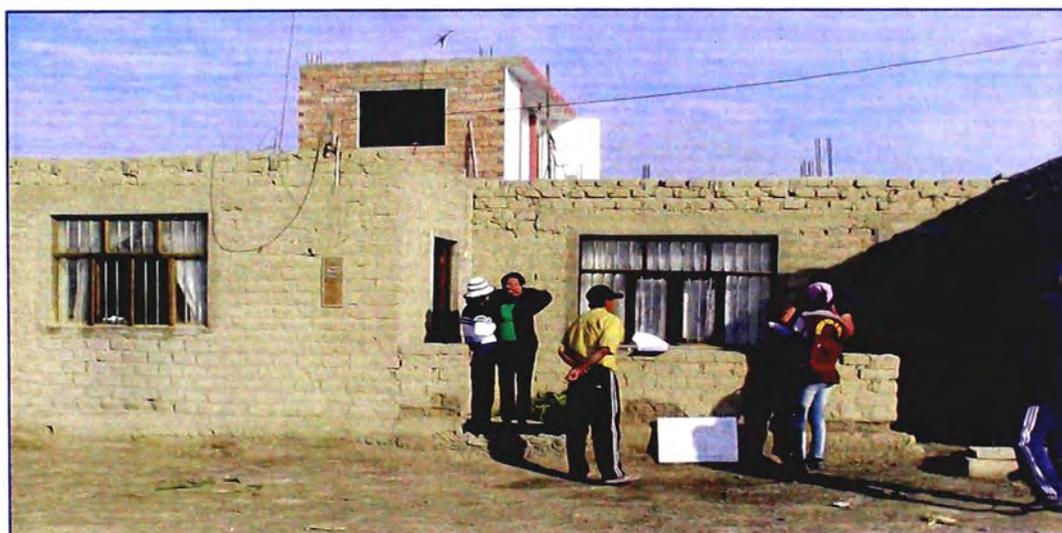


Figura 3.5 Vivienda Típica de adobe

Las viviendas han sido construidas sin ningún proyecto profesional, ni autorización municipal, por lo que algunos casos han invadido calles y terrenos vecinos.

En cuanto a los servicios básicos, la mayoría de la población cuenta electricidad ya sea de manera formal o informal, similar situación es con el agua. Sin embargo no se cuenta con redes de desagüe, estando la población proclive a enfermedades endémicas e intoxicaciones.

No existen vías pavimentadas, los vehículos en su mayoría “mototaxis” circulan por vías habilitadas a nivel de afirmado, existiendo zonas de difícil acceso lo que resulta un riesgo ante cualquier eventualidad que requiera su tránsito rápido.

Tabla 3.1 Fuente: Expediente Técnico de Alcantarillado C.P. San Isidro.

| | |
|---------------------------------------|-----------------|
| Población (2011) | 1,600.00 |
| Nro. Viviendas | 320.00 |
| Densidad poblacional(hab/lote) | 5.00 |
| Lotes proyectados | 728.00 |
| Población proyectada | 3,640.00 |
| Total de Población | 5,240.00 |

3.2 PRESUPUESTO DE REALIZACION DE CATASTRO

La zona de estudio comprende la realización de catastro del Centro poblado San Isidro.

3.2.1 Definición del Alcance de Catastro.

El proyecto consiste en la realización de catastro del Centro poblado San Isidro del distrito de Végueta, así como la verificación y reajuste de la delimitación de 75 (setenta y cinco) Manzanas, 28 de las cuales se encuentran urbanizadas (317 lotes) y una proyección a futuro de 43 manzanas (737 lotes), estas últimas actualmente se encuentran como terreno baldío sin delimitación.

Se realizará un levantamiento de información catastral de 317 unidades catastrales (lotes), que corresponden a las manzanas urbanizadas con las que se obtendrá una base de datos inicial la cual será procesada y sistematizada utilizando un software GIS.

Productos y entregables.

PRODUCTOS GRÁFICOS

Cartografía básica:

- Plano Índice-Mosaico, se emplearan 1/20000-1/10000-1/15000.
- Plano Catastral, se emplearan escalas 1/1000-1/500.
- Plano- Manzana, se empleara escala 1/1000.

Cartografía Temática resaltada:

- Clasificación del Predio
- Estado de Vías
- Servicios Básicos Instalados (Agua, Luz, Desagüe, Teléfono)
- Material Predominante en la Construcción
- Estado de Conservación
- Estado de la Construcción

PRODUCTOS ADMINISTRATIVOS

Fichas Catastrales

Consiste en la Elaboración de una ficha Catastral que de manera resumida y puntual contenga todas las características graficas administrativas de la realidad existente y cuyo modelo permite ordenar y organizar la información de todos los datos del propietario, del inmueble de la construcción y la actividad económica de los predios, de forma rápida, real, Sencilla de lote por lote.

La ficha catastral necesita del diseño de una serie de instrumentos para la captura de datos en campo, seguimiento y control del proceso y que tendrá que elaborarse bajo los parámetros del reglamento de la Ley N° 28294.

Base de Datos en Formato Excel

Base de datos resumen de lo extraído en las fichas catastrales. Además debe contener los datos pedidos en la cartografía temática que fueron utilizados en la elaboración de los productos gráficos y el sistema GIS

Presentación del Plan de Trabajo

Dicho Plan de trabajo cual incluirá la metodología y cronograma de ejecución.

Presentación de un Informe Final

El informe contendrá una descripción general del proyecto ejecutado con cuadros estadísticos anexando planos, fichas catastrales y un panel fotográfico.

3.2.2 Plazo De Ejecución

El plazo de entrega de la totalidad planteada para este caso de ejemplo es de **45 (sesenta y cinco) días calendario**, contados a partir de la fecha de inicio.

En general el tiempo para la finalización del servicio será el indicado en las bases del concurso de la entidad, que llame a la ejecución del catastro y será de acuerdo a lo señalado en los plazos de entrega contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato (fecha de inicio).

3.2.3 Metrado

La zona del proyecto a desarrollar comprende la delimitación de **75 (setenta y cinco) Manzanas**, dentro de esta cantidad comprende **28 manzanas urbanizadas (317 lotes)** y una proyección a futuro de 43 manzanas (737 lotes), estas últimas actualmente se encuentran como terreno baldío sin delimitación.



Figura 3.6 Plano de Lotización del Centro Poblado San Isidro.

3.2.4 Análisis de Costo Unitario.

Tabla 3.2: Análisis de Costo Unitario para condiciones de San Isidro - Végueta

Trabajos Preliminares e Instalación

| Descripción | Und. | cuad | cantidad | precio | total |
|-------------------------------------|------|------|----------|--------|---------------|
| <i>Costo Unitario por: Glb</i> | | | | | 500.00 |
| Trabajos Preliminares e Instalacion | Glb | 0 | 1.0000 | 500.00 | 500.00 |

Levantamiento Catastral de Campo

| Descripción | Und. | cuad | cantidad | precio | total |
|--------------------------------|-------|------|----------|--------|-------------|
| <i>Costo Unitario por: Lt.</i> | | | | | 5.83 |
| <i>Rend/Jornada en Lt.: 12</i> | | | | | |
| Encuestadores | Jorn. | 2 | 0.1667 | 35.00 | 5.83 |

Verificacion y Ajuste Topográfico

| Descripción | Und. | cuad | cantidad | precio | total |
|----------------------------------|------|------|----------|---------|--------------|
| <i>Costo Unitario por: Lt.</i> | | | | | 22.58 |
| <i>Rend/Jornada en Lt.: 10.0</i> | | | | | |
| Topógrafo | mes | 1 | 0.0033 | 3000.00 | 10.00 |
| Ayudante | mes | 1 | 0.0033 | 1500.00 | 5.00 |
| Teodolito | mes | 1 | 0.0033 | 1900.00 | 6.33 |
| Wincha 50m | Und. | 1 | 0.0278 | 45.00 | 1.25 |

Cartografia Basica y Georeferenciación

| Descripción | Und. | cuad | cantidad | precio | total |
|----------------------------------|------|------|----------|---------|-------------|
| <i>Costo Unitario por: Lt.</i> | | | | | 1.21 |
| <i>Rend/Jornada en Lt.: 55.0</i> | | | | | |
| Tecnico Cadista | mes | 1 | 0.0006 | 2000.00 | 1.21 |

Sistema GIS y Data Tematica

| Descripción | Und. | cuad | cantidad | precio | total |
|-----------------------------------|------|------|----------|--------|---------------|
| <i>Costo Unitario por: M.T.</i> | | | | | 100.00 |
| <i>Rend/Jornada en M.T.: 1.00</i> | | | | | |
| Especialista GIS | hh | 1 | 1.0000 | 100.00 | 100.00 |

3.2.5 Presupuesto de Ejecución de Catastro Centro Poblado San Isidro

Tabla 3.3: Presupuesto Base para un catastro del Centro Poblado San Isidro.

| ID | DESCRIPCION | UND. | CANT. | P.U. | PARCIAL |
|--------------------------|--|--------|---------|--------------|------------------|
| COSTO DIRECTO | | | | | |
| 1.- | TRABAJOS PRELIMINARES, INSTALACION Y DESINTALACION | Glb | 1.0 | S/. 1,500.00 | S/. 1,500.00 |
| 2.- | LEVANTAMIENTO CATASTRAL DE CAMPO | Lt | 317.0 | S/. 5.83 | S/. 1,848.11 |
| 3.- | VERIFICACION Y AJUSTE TOPOGRAFICO | Lt | 1,054.0 | S/. 22.58 | S/. 23,799.32 |
| 4.- | CARTOGRAFIA BASICA Y GEOREFERENCIACION | Lt | 1,054.0 | S/. 1.21 | S/. 1,275.34 |
| 5.- | DATA TEMATICA Y SISTEMA GIS | M.T. | 8.0 | S/. 100.00 | S/. 800.00 |
| 6.- | ELABORACION INFORME FINAL | Und. | 1.0 | S/. 500.00 | S/. 500.00 |
| | | | | S/. | 29,722.77 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | |
| <i>GASTOS VARIABLES</i> | | | | | |
| 1.- | JEFE DE PROYECTO | MES | 1.5 | S/. 4,000.00 | S/. 6,000.00 |
| 2.- | COORDINADOR DE CAMPO Y OFICINA | MES | 1.0 | S/. 3,500.00 | S/. 3,500.00 |
| 3.- | DIGITADOR (PARA REDACCION DE INFORMES) | MES | 1.0 | S/. 800.00 | S/. 800.00 |
| <i>GASTOS FIJOS</i> | | | | | |
| 4.- | ALQUILER DE OFICINA (INC. SERVICIOS) | MES | 2.0 | S/. 500.00 | S/. 1,000.00 |
| 5.- | EQUIPOS DE COMPUTO E IMPRESORA | Und. | 2.0 | S/. 1,250.00 | S/. 2,500.00 |
| 6.- | SOPORTE TECNOLOGICO (LICENC. SOFTWARE) | Und. | 2.0 | S/. 6,950.00 | S/. 13,900.00 |
| 7.- | ARTICULOS DE OFICINA | Glb | 1.0 | S/. 1,000.00 | S/. 1,000.00 |
| 8.- | VIAICOS Y MOVILIDAD PERSONAL | NºPers | 8.0 | S/. 5,625.00 | S/. 45,000.00 |
| | | | | S/. | 73,700.00 |
| PRESUPUESTO TOTAL | | | | | |
| | SUBTOTAL DIRECTOS | | | S/. | 29,722.77 |

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- La información sobre la propiedad privada así como de la pública en los centros poblados, de densidad poblacional baja, y que además tienen la particularidad de estar en vías de crecimiento, en el Perú, es muy escasa, incompleta o desactualizada, es por ello que es muy importante e imprescindible la realización de los proyectos de catastro.
- Debido a que los proyectos de catastro son desarrollados o en su defecto convocados por una unidad gubernamental (gobierno regional, municipalidades), la correcta determinación del presupuesto para la ejecución del proyecto, ya que dicho monto puede determinar la viabilidad del Proyecto (en el marco del SNIP).
- Los centros poblados con baja densidad poblacional, por lo general son presentan zonas de mixtura en entre urbe y rural, terrenos baldíos o zonas agrícolas dentro de la zona urbana, es por ello que es importante realizar un ajuste topográfico que nos permita identificar linderos y límites de propiedad.
- La presente propuesta de Presupuesto para Proyectos de Catastro se ha realizado de la manera más General Posible, sin embargo, deberá tomarse las consideraciones particulares de los proyectos en los que se quiera aplicar el modelo.
- La unidad principal de medición en los proyectos de catastro es el lote, los ritmos de trabajo así como los rendimientos de ejecución deberán considerar como base dicha unidad.
- Los rendimientos presentados en el caso aplicativo (Catastro del Centro Poblado San Isidro), fueron extraídos del desarrollo de catastro que se realizó de la "Zona Central" del mismo centro poblado, esto en el marco del convenio UNI – Municipalidad de Végueta.

4.2 RECOMENDACIONES

- Para efectos de rendimientos y Análisis de Costo Unitario, deberá contemplarse las particularidades de cada proyecto en específico, en el que se quiera aplicar este modelo, además e considerar los estudios previos como fuente de información; sin embargo de no contarse con datos, podrá tomarse de manera preliminar los rendimientos presentados en el presente informe.
- En caso que la presencia de terrenos baldíos, zonas rurales, o terrenos agrícolas dentro de la zona urbana sea de gran extensión respecto a la zona poblada, podría cambiarse la unidad de medición a “m2” en la partida “Verificación y Ajuste Topográfico”.
- Para la ejecución del catastro en si se recomienda tomar en el equipo de trabajo a algún poblador del lugar, ya que la información que este nos pueda brindar podría ayudar con la velocidad del recojo de información y por ende con el aumento del rendimiento de las partidas y mejoras en el costeo final.

BIBLIOGRAFÍA

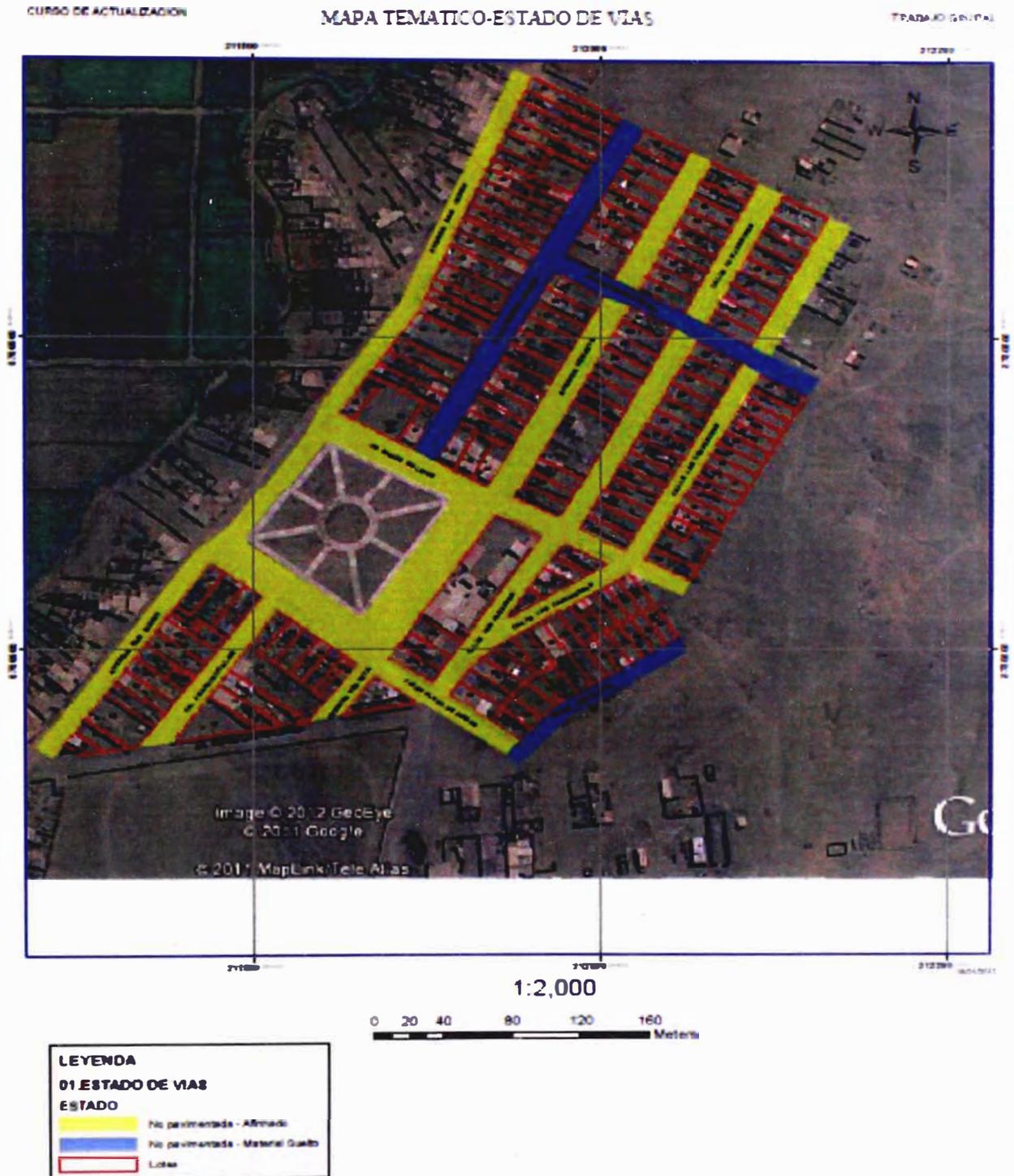
ICG Costos y Presupuestos, Fondo Editorial ICG 2006.

MVCS Reglamento Nacional de Edificaciones. Perú. 2006.

MVCS Normas Técnicas y de Gestión Regulatoras de Catastro Urbano Municipal. Perú. 2006.

ANEXO A

Productos Gráficos Catastro Centro Poblado San Isidro – Végueta



211800

212000



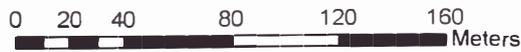
Image © 2012 GeoEye
© 2011 Google

© 2011 MapLink/Tele Atlas

211800

212000

1:2,000



15/01/2012

LEYENDA

- Lotes
- 03.SERVICIO-AGUA**
- Formal
- Informal
- No tiene

211800

212000



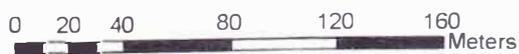
Image © 2012 GeoEye
© 2011 Google

© 2011 MapLink/Tele Atlas

211800

212000

1:2,000



LEYENDA

| | |
|------------------------------------|-------------------------|
| | Lotes |
| 07.MATERIAL_DE_CONSTRUCCION | |
| MATERIAL PREDOMINANTE | |
| | Adobe |
| | Albanilera de canchillo |
| | Estera - Madera |
| | Ninguno |

15/01/2017

8781000

8780800

8780600

211800

212000



Image © 2012 GeoEye
© 2011 Google

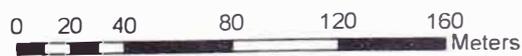
© 2011 MapLink/Tele Atlas

211800

212000

1:2,000

15/01/2012



LEYENDA

-  Lotes
- 04.SERVICIO-ELECTRICIDAD**
- LUZ**
-  Formal
-  Informal
-  No tiene

211800

212000



Image © 2012 GeoEye
© 2011 Google

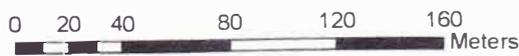
© 2011 MapLink/Tele Atlas

211800

212000

15/01/2012

1:2,000



LEYENDA

-  Límite
- 05. SERVICIO-DESAGUE**
- REDESAGUE**
-  No tiene
-  Si tiene

ANEXO B

SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA – GIS

Definición

Un Sistema de Información Geográfica - GIS es una herramienta utilizada para resolver problemas complejos de planificación y gestión mediante el almacenamiento de información geográfica referenciada, es capaz de mantener y usar datos con localizaciones exactas en una superficie terrestre, lo cual permite responder ante alguna investigación con información detallada y actualizada permanentemente.

Componentes de Un SIG

Este sistema está compuesto de hardware, software y procedimientos diseñados para soportar la captura, administración, manipulación, análisis, modelamiento y graficación de datos u objetos referenciados espacialmente, para resolver problemas complejos de planeación y administración.



Figura Componentes de un SIG

Se detalla a continuación la definición de cada uno de los componentes:

Equipos (Hardware)

Es donde opera el SIG. Hoy por hoy, programas de SIG se pueden ejecutar en un amplio rango de equipos, desde servidores hasta computadores personales usados en red o trabajando en modo "desconectado".

Programas (Software)

Los programas de SIG proveen las funciones y las herramientas necesarias para almacenar, analizar y desplegar la información geográfica. Los principales componentes de los programas son:

- Herramientas para la entrada y manipulación de la información geográfica.
- Un sistema de manejador de base de datos (DBMS)
- Herramientas que permitan búsquedas geográficas, análisis y visualización.
- Interface gráfica para el usuario (GUI) para acceder fácilmente a las herramientas.

Datos

Probablemente la parte más importante de un sistema de información geográfico son sus datos. Los datos geográficos y tabulares pueden ser adquiridos por quien implementa el sistema de información, así como por terceros que ya los tienen disponibles. El sistema de información geográfico integra los datos espaciales con otros recursos de datos y puede incluso utilizar los manejadores de base de datos más comunes para manejar la información geográfica.

Recurso humano

La tecnología de los SIG está limitada si no se cuenta con el personal que opera, desarrolla y administra el sistema; Y que establece planes para aplicarlo en problemas del mundo real.

Procedimientos

Un SIG operará acorde con un plan bien diseñado y con unas reglas claras del negocio, que son los modelos y las prácticas operativas características de cada organización.

Cada componente cumple una determinada función de acuerdo al siguiente

Figura:

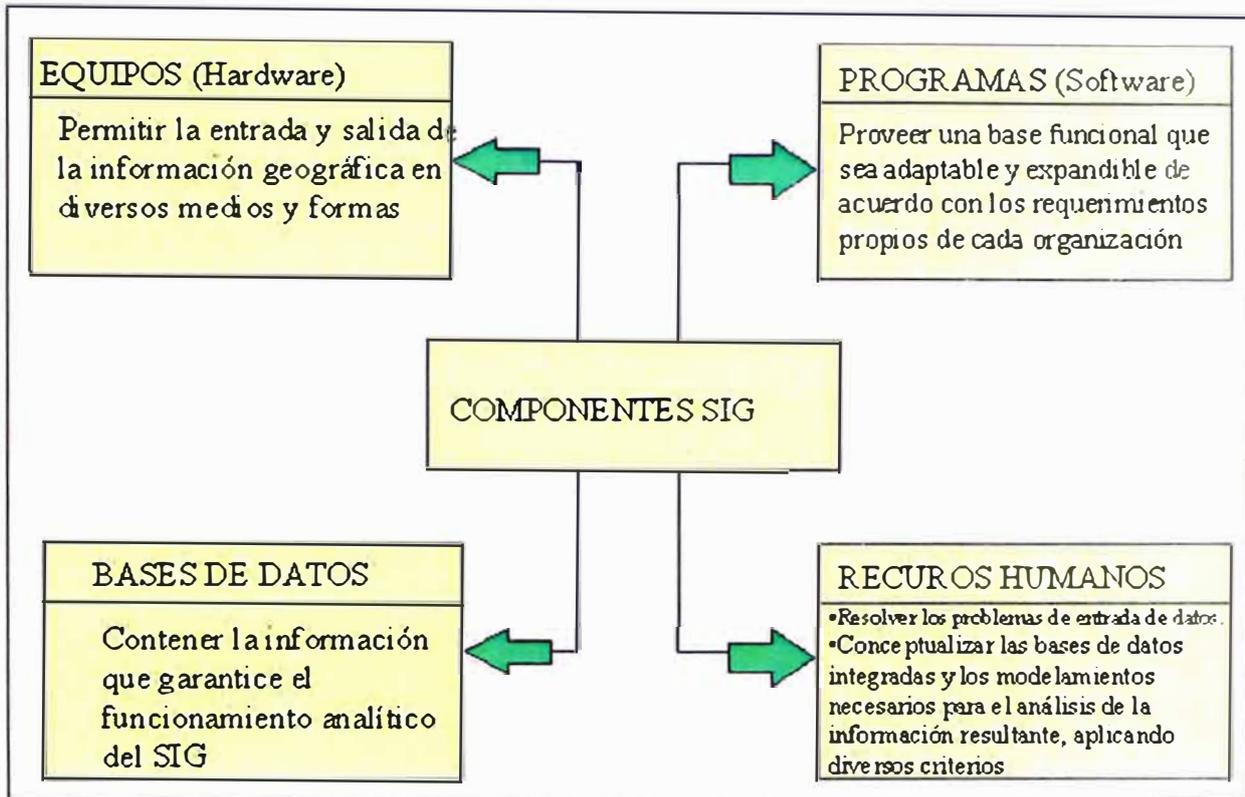


Figura B.1. Funciones de los componentes de un SIG

Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos/gis/gis.shtml>

2.2.3 Funciones de un SIG

Dentro de las funciones básicas de SIG podemos describir la captura de la información, esta se logra mediante procesos de digitalización, procesamiento de imágenes de satélite, fotografías, videos, procesos fotogramétricos, entre otros. El método más utilizado es la digitalización, donde a partir de un mapa impreso o con información tomada en campo se transfiere a un medio digital por el empleo de un programa de **Diseño Asistido por Ordenador (DAO o CAD)** con capacidades de georeferenciación.

El sistema permite separar la información en diferentes capas temáticas y las almacena independientemente, permitiendo trabajar con ellas de manera rápida y sencilla, facilitando al profesional la posibilidad de relacionar la información existente a través de la **topología** de los objetos, con el fin de generar otra nueva que no podríamos obtener de otra forma.

Existen dos formas de almacenar los datos en un SIG: **raster** y **vectorial**.

- Formato RASTER

El formato raster se obtiene cuando se "digitaliza" un mapa o una fotografía o cuando se obtienen imágenes digitales capturadas por satélites. En ambos casos se obtiene un archivo digital de esa información.

La captura de la información en este formato se hace mediante los siguientes medios: scanners, imágenes de satélite, fotografía aérea, cámaras de video entre otros.

El modelo de SIG raster o de retícula se centra en las propiedades del espacio más que en la precisión de la localización. Divide el espacio en celdas regulares donde cada una de ellas representa un único valor. Se considera al píxel como la unidad menor de información de una imagen. Ver figura

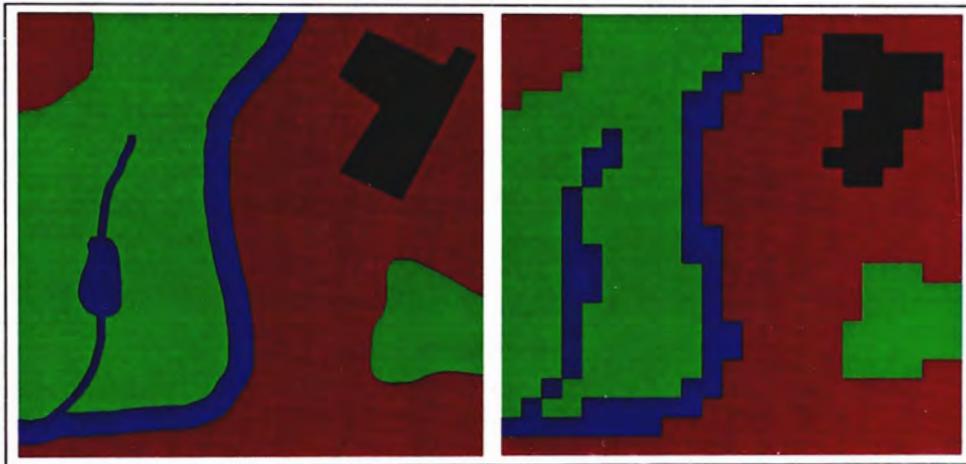


Figura Interpretación cartográfica vectorial (izquierda) y raster (derecha) de elementos geográficos.

- Formato VECTORIAL

La información gráfica en este tipo de formatos se representa internamente por medio de segmentos orientados de rectas o vectores. De este modo un mapa queda reducido a una serie de pares ordenados de coordenadas, utilizados para representar puntos, líneas y superficies.

La captura de la información en el formato vectorial se hace por medio de: mesas digitalizadoras, convertidores de formato raster a formato vectorial, sistemas de geoposicionamiento global (GPS), entrada de datos alfanumérica, entre otros.

En los datos vectoriales, el interés de las representaciones se centra en la precisión de localización de los elementos geográficos sobre el espacio y donde los fenómenos a representar son discretos, es decir, de límites definidos.

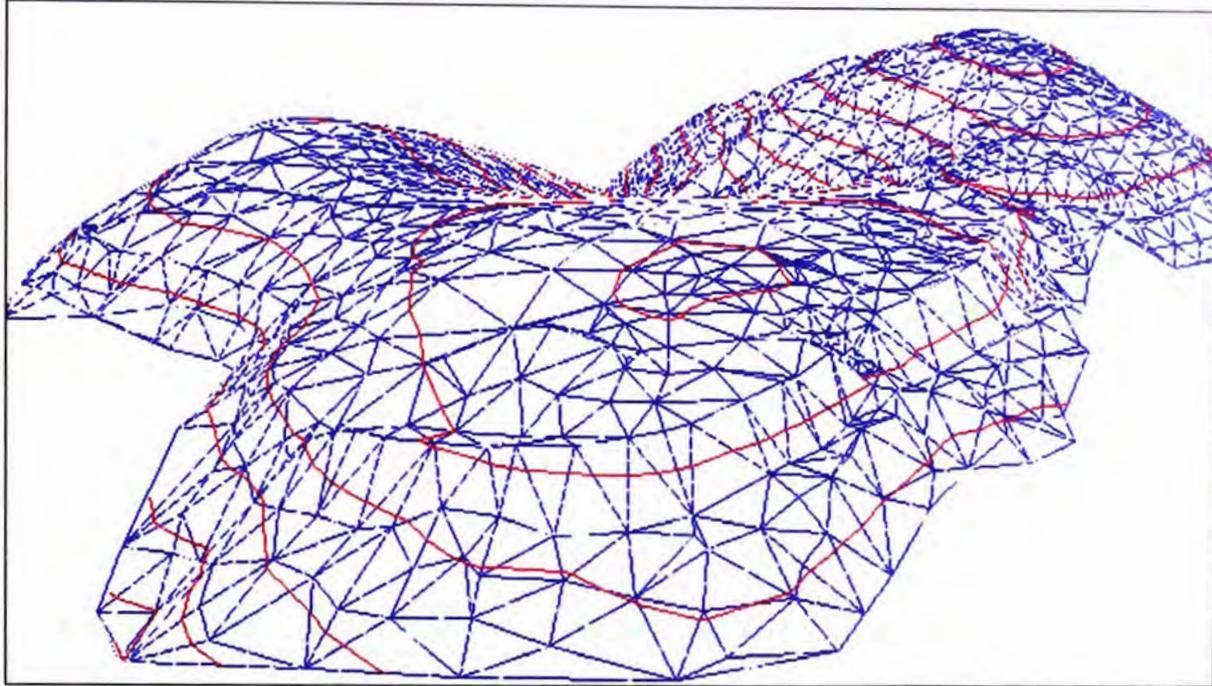


Figura Interpretación cartográfica vectorial (izquierda) y raster (derecha) de elementos geográficos.

La manipulación y análisis de los datos se da en función del software utilizado, que ofrecen técnicas que se encuentran en continuo desarrollo.

La manipulación de la información incluye operaciones de extracción y edición. Así mismo provee los mecanismos para la comunicación entre los datos físicos (extraídos por los módulos de almacenamiento y utilización por los módulos de análisis).

Teniendo como base de análisis la asignación de un único número identificador. Cada objeto está caracterizado por una localización única (atributos gráficos con relación a unas coordenadas geográficas) y por un conjunto de descripciones (atributos no gráficos) El modelo de datos permite relacionar y ligar atributos gráficos y no gráficos. Las relaciones se establecen tanto desde el punto de vista posicional como topológico.

Las operaciones de análisis y modelamiento se pueden clasificar en:

- Generalización cartográfica.

Capacidad de generalizar características de un mapa o presentación cartográfica, con el fin de hacer el modelo final menos complejo.

- Análisis espaciales

Incluye las funciones que realicen cálculos sobre las entidades gráficas. Va desde operaciones sencillas como longitud de una línea, perímetros, áreas y volúmenes, hasta análisis de redes de conducción, intersección de polígonos y análisis de modelos digitales del terreno.

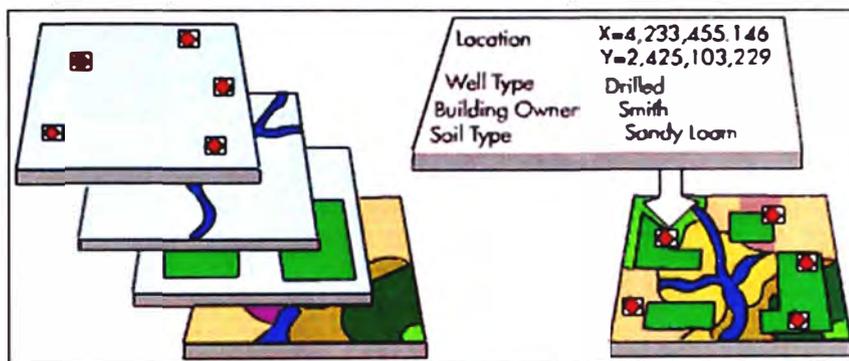


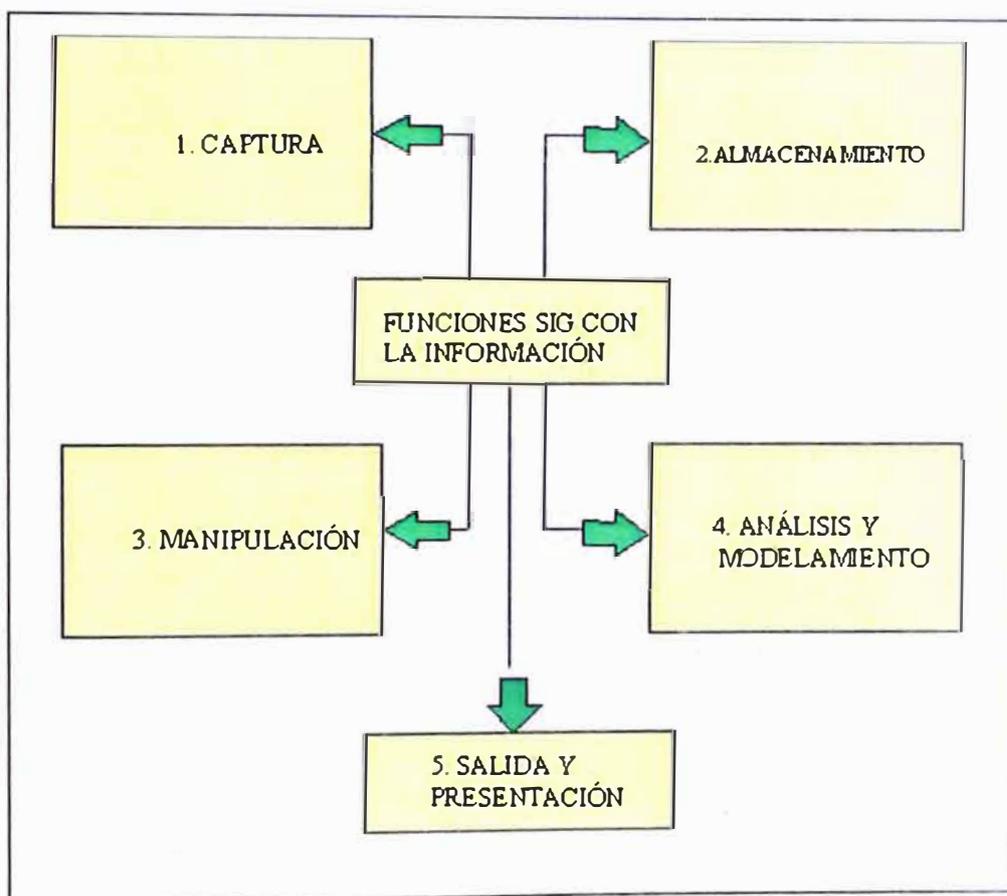
Figura 2.7. Distintas representaciones en un SIG mediante capas de análisis

Un SIG puede reconocer y analizar las relaciones espaciales que existen en la información geográfica almacenada. Estas relaciones topológicas permiten realizar modelaciones y análisis espaciales complejos. Así, por ejemplo, el SIG puede discernir la parcela o parcelas catastrales que son atravesadas por una línea de alta tensión, o bien saber qué agrupación de líneas forman una determinada carretera.

La salida de información de un SIG puede ser de tipo textual o de tipo gráfico. Ambos tipos de información pueden ser presentados en forma digital o analógica.

La representación digital se utiliza cuando dicha información, o en general, va hacia a otro medio sistematizado. El medio analógico es el que se presenta al usuario como respuesta a un interrogante del mismo. La información textual analógica consiste normalmente en un conjunto de tablas que representan la información almacenada en la base de datos o representan el resultado de algún tipo de análisis efectuado sobre ésta. La información analógica gráfica consiste en mapas, gráficos o diagramas. Ambos tipos de información pueden ser presentados en una pantalla o impresos en el papel.

Cuadro 3.5. Funciones de un SIG



2.2.4 Información que maneja Un SIG

Se parte de la idea que un SIG es un conjunto de procedimientos usados para almacenar y manipular datos geográficamente referenciados, es decir objetos

con una ubicación definida sobre la superficie terrestre bajo un **sistema convencional de coordenadas**.

A todo objeto se asocian unos atributos que pueden ser:

Atributos Gráficos

Son las representaciones de los objetos geográficos asociados con ubicaciones específicas en el mundo real. La representación de los objetos se hace por medio de puntos, líneas o áreas.

Ejemplos de una red de servicios:

- ◆ Punto: un poste de energía
- ◆ Línea: una tubería
- ◆ Área: un embalse

Atributos no gráficos

También llamados atributos alfanuméricos. Corresponden a las descripciones, cualificaciones o características que nombran y determinan los objetos o elementos geográficos.

En la siguiente Figura 3.6 se observan los atributos gráficos y no gráficos que se encuentran asociados a los objetos representados.

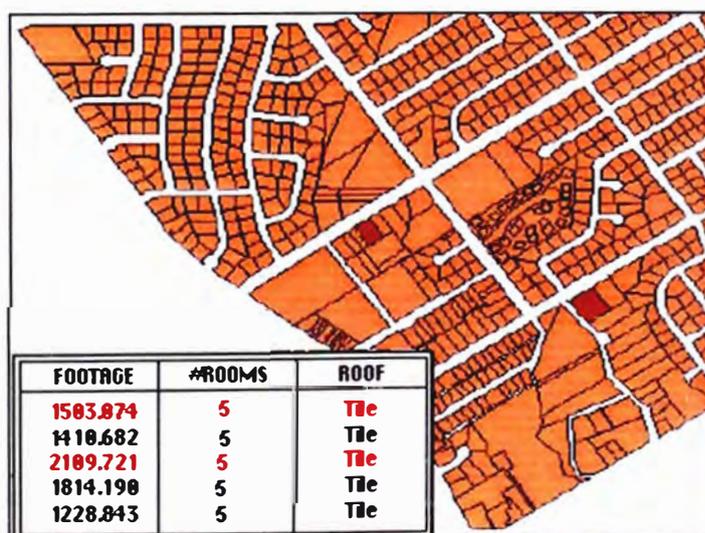
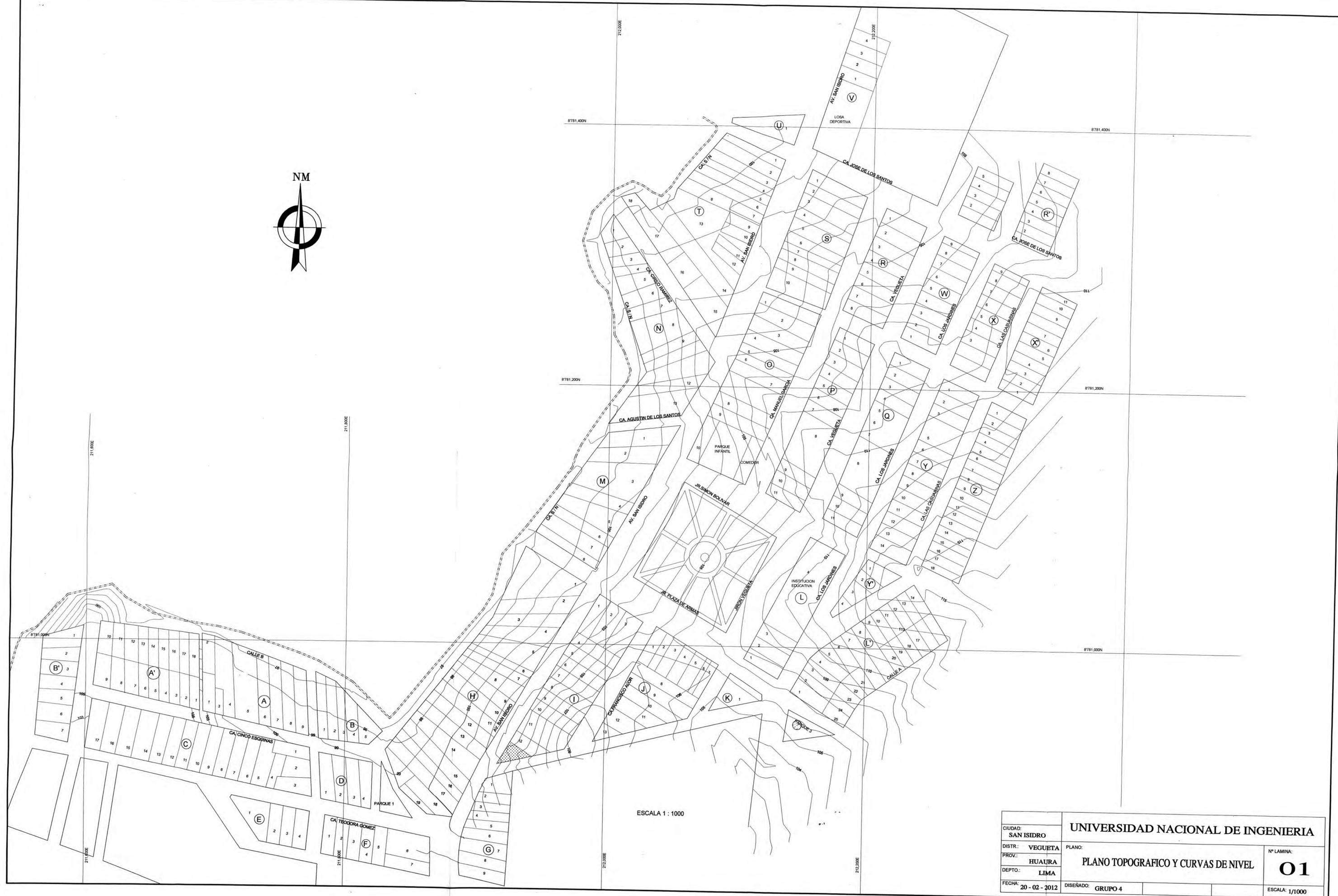


Figura 2.8. Componentes de un SIG

Sistema de Coordenadas, Proyecciones

Antes de analizar los datos en el SIG la cartografía debe estar toda ella en una misma proyección y sistemas de coordenadas. Para ello muchas veces es necesario re proyectar las capas de información antes de integrarlas en el Sistema de Información Geográfica.



ESCALA 1 : 1000

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| CIUDAD: SAN ISIDRO DISTR.: VEGUETA PROV.: HUAURA DEPTO.: LIMA FECHA: 20 - 02 - 2012 | | UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA PLANO: PLANO TOPOGRAFICO Y CURVAS DE NIVEL DISEÑADO: GRUPO 4 | | N° LAMINA: O1 ESCALA: 1/1000 |
|--|--|--|--|---|