



**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO**

USO DE SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA PARA EL CONTROL DE

CALIDAD Y GEOPROCESAMIENTO DE LA CARTOGRAFIA TERRITORIAL-

COFOPRI

**Línea de investigación:**

Desarrollo urbano-rural, catastro, prevención de riesgos, hidráulica y geotecnia

Informe de suficiencia profesional para optar el título profesional de Ingeniero Geógrafo

**Autor:**

Quillay Samaniego, Erly Cristhian

**Asesor:**

Aguirre Cordero, Rogelio

(ORCID: 0000-0003-3093-8756)

**Jurado:**

Fernández Ybarra, Felicita Nancy

Paricoto Simón, María Mercedes

Aparicio Ilasaca, Roxana Clara

Lima – Perú

2023

# "USO DE SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA PARA EL CONTROL DE CALIDAD Y GEOPROCESAMIENTO DE LA CARTOGRAFIA TERRITORIAL- COFOPRI"

## INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 1 | <a href="http://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a><br>Fuente de Internet           | 7%  |
| 2 | <a href="http://documents1.worldbank.org">documents1.worldbank.org</a><br>Fuente de Internet         | 4%  |
| 3 | <a href="http://convocatorias.cofopri.gob.pe">convocatorias.cofopri.gob.pe</a><br>Fuente de Internet | 3%  |
| 4 | <a href="http://docplayer.es">docplayer.es</a><br>Fuente de Internet                                 | 2%  |
| 5 | <a href="http://www.cofopri.gob.pe">www.cofopri.gob.pe</a><br>Fuente de Internet                     | 2%  |
| 6 | <a href="http://1library.co">1library.co</a><br>Fuente de Internet                                   | 1%  |
| 7 | <a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a><br>Fuente de Internet                     | <1% |
| 8 | <a href="http://docslide.us">docslide.us</a><br>Fuente de Internet                                   | <1% |

## Índice

|  |           |
|--|-----------|
| Resumen.....   | 4         |
| Abstract.....  | 5         |
| I. Introducción.....                                       | 6         |
| 1.1 Trayectoria del autor.....                             | 7         |
| 1.2 Descripción de la empresa.....                         | 8         |
| 1.3 Organigrama de la empresa.....                         | 10        |
| 1.4 Áreas y Funciones desempeñadas.....                    | 11        |
| II. Descripción de una Actividad Específica.....           | 14        |
| III. Aportes más destacados a la Empresa/ Institución..... | 45        |
| IV. Conclusiones.....                                      | 46        |
| V. Recomendaciones.....                                    | 47        |
| VI. Referencias.....                                       | 48        |
| VII. Anexos.....   | 49        |
| <i>Anexo A : Diploma de Bachiller.....</i>                 | <i>49</i> |
| <i>Anexo B: Constancia de Trabajo.....</i>                 | <i>50</i> |

## Lista de Figuras

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 <i>Organigrama de la Empresa</i> .....                                      | 10 |
| Figura 2 <i>Sistema de Catastro Virtual de COFOPRI (CVC)</i> .....                   | 15 |
| Figura 3 <i>Plano de Levantamiento Topográfico</i> .....                             | 16 |
| Figura 4 <i>Plano de Restitución Fotogramétrica</i> .....                            | 16 |
| Figura 5 <i>Ventana de acceso al Sistema de administración de planos (SAP)</i> ..... | 17 |
| Figura 6 <i>Creación del personal Geodatabse</i> .....                               | 21 |

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Figura 7  | <i>Generación de “Feature Traslape”</i>  | 24 |
| Figura 8  | <i>Generación de “Feature Class to Feature Class”</i>                            | 24 |
| Figura 9  | <i>Topologías, Selección de Feature Class, Reglas Topologicas</i>                | 25 |
| Figura 10 | <i>Identificación de errores</i>   | 29 |
| Figura 11 | <i>Control de calidad</i>  | 30 |
| Figura 12 | <i>Revision, validacion, procesamiento y Geocodificacion de Layers</i>           | 32 |
| Figura 13 | <i>Aplicativo de Geoprocesamiento, conversion espacial y generacion de capas</i> | 34 |
| Figura 14 | <i>Vinculacion de la Informacion Grafica y Alfanumerica</i>                      | 36 |
| Figura 15 | <i>Proceso de comparación y selección del Datum</i>                              | 37 |
| Figura 16 | <i>Proceso de Migración</i>  | 38 |
| Figura 17 | <i>Generacion de Mapas Temáticos</i>   | 39 |
| Figura 18 | <i>Mapa Temático de Estado de Predios Urbanos</i>                                | 40 |
| Figura 19 | <i>Mapa Tematico de Material Predominante</i>                                    | 41 |
| Figura 20 | <i>Mapa Tematico de Servicio de Luz</i>  | 41 |
| Figura 21 | <i>Mapa Temático de Agua y Desague</i>   | 42 |
| Figura 22 | <i>Mapa Temático de Estado de la Construccion</i>                                | 42 |
| Figura 23 | <i>Mapa Temático de Estado de Conservacion</i>                                   | 43 |
| Figura 24 | <i>Plataforma GEOLLACTA</i>  | 43 |
| Figura 25 | <i>Visualiacion de Capas de Interes</i>  | 44 |
| Figura 26 | <i>Visualiacion de Busqueda de Interes</i>                                       | 44 |

### Lista de Tabla

|         |                           |    |
|---------|---------------------------|----|
| Tabla 1 | <i>Reglas Topológicas</i> | 19 |
|---------|---------------------------|----|

## Resumen

El presente informe, tiene como objetivo describir la Actividad de Control de Calidad y Geoprocesamiento en Sistema de Información Geográfica (GIS) que realiza el autor en la Cartografía Territorial generada por el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI), el trabajo realizado en los procesos de análisis espacial ha permitido que la información cartográfica de los planos producto de los procesos de Formalización de predios urbanos, los planos producto de los Proyectos de Catastro Urbano realizado en convenio con las distintas Municipalidades del país, así como con la información producto del Catastro de Daños, pasen por un control de calidad eficiente donde se logró identificar los errores de edición siempre presente como superposiciones de polígonos, duplicidades del mismo, errores en toponimia, etc. En conclusión, la optimización y utilización de las herramientas Gis a través del geoprocesamiento, permite que la información mostrada en el Geo Ilaqta (plataforma tecnológica de consulta en línea de Catastro Multipropósito del Perú) sea confiable, actualizada y de calidad, de manera que pueda ser utilizada tanto por las instituciones públicas, privados generando sus propios temáticos que ayuden en la toma de decisiones eficientes para su beneficio o desarrollo del país.

Palabras claves: Catastro, Geoprocesamiento, Sistemas de información Geográfica

### **Abstract**

The objective of this report is to describe the Quality Control and Geoprocessing Activity in the GIS Geographic Information System carried out by the author in the Territorial Cartography generated by the Organism for the Formalization of Informal Property (COFOPRI), the work carried out in the processes of spatial analysis has allowed the cartographic information of the plans product of the processes of Formalization of urban properties, the plans product of the Urban Cadastre Projects carried out in agreement with the different Municipalities of the country, as well as with the information product of the Cadastre of Damages, go through an efficient quality control where it was possible to identify editing errors that are always present such as polygon overlaps, duplications of the same, errors in toponymy, etc. In conclusion, the optimization and use of Gis tools through geoprocessing, allows the information displayed in the Geo Ilaqta (online consultation technology platform for the Multipurpose Cadastre of Peru) to be reliable, up-to-date and of quality, so that it can be used by both public and private institutions, generating their own themes that help in making efficient decisions for their benefit or development of the country.

**Keywords:** Cadastre, Geoprocessing, Geographic Information Systems

## I. Introducción

En cumplimiento al procedimiento para la obtención del título profesional por la modalidad de suficiencia profesional se desarrolla el presente informe basada en la estructura del anexo IV del reglamento general de grados y títulos de la Universidad Nacional Federico Villarreal. Reglamento que fue aprobado mediante Resolución R.N. N° 2900-2018-CU-UNFV el 25 de junio del 2018, el cual se enmarca en la Ley Universitaria N° 30220.

En la actualidad el avance de la Tecnología se está dando de una forma acelerada, el desarrollo de los Sistema de Información Geográfica (GIS) ha favorecido que todas las entidades públicas manejen un considerable volumen de información territorial a disponibilidad del público en general, así como del privado, resulta necesario entonces considerar que toda esta información que es brindada de manera libre para el uso en la toma de decisiones de gran importancia, sea confiable y de calidad.

Así mismo contiene la descripción de las actividades de revisión, análisis y geoprocésamiento de la Cartografía Territorial generada por el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) tanto en los Procesos de Formalización Urbana, Catastro Urbano, Catastro de Daños etc., para lo cual detalla los procesos que se realiza desde la generación de la información grafica, su estandarización, el control de calidad, la conversión de la información desde el Autocad al Gis, la vinculación de la información Grafica y Tabular para su migración a la Base de Datos de COFOPRI, con el objetivo de garantizar que la información espacial brindada para el público en general a través de la plataforma GEOLLACTA sea de calidad.

## 1.1 Trayectoria del autor

- ✓ Empresa: Municipalidad de Lince (Sub Dirección de Catastro)  
Fecha: Marzo 2003 – Junio 2003  
Cargo: Técnico de Procesamiento de la base de Datos Catastral
- ✓ Empresa: Ministerio del Interior (Cuerpo de Asistencia para el Desarrollo Alternativo CADA - Aguaytia)  
Fecha: Setiembre 2003-Junio 2004  
Cargo: Recopilador de Información GPS-I
- ✓ Empresa: Ministerio del Interior (Cuerpo de Asistencia para el Desarrollo Alternativo CADA - Tarapoto)  
Fecha: Setiembre 2003-Junio 2004  
Cargo: Recopilador de Información GPS-I
- ✓ Empresa: Municipalidad de San Borja (Sub Gerencia de Catastro)  
Fecha: Abril 2005 - Mayo 2008  
Cargo: Técnico Inspector
- ✓ Empresa: COFOPRI - Banco Mundial  
Fecha: Mayo 2008 - Junio 2008  
Cargo: Servicio de Consultoría como Técnico de Catastro para el Proyecto de Consolidación de los Derechos de la propiedad Inmueble.
- ✓ Empresa: COFOPRI - Banco Mundial  
Fecha: Julio 2008 - Diciembre 2011  
Cargo: Servicio de Consultoría como Editor Cartográfico para el Proyecto de Consolidación de los Derechos de la propiedad Inmueble.
- ✓ Empresa: INEI  
Fecha: Enero 2012 - Noviembre 2012

Cargo: Servicio de Consultoría como Especialista SIG para el IV CENAGRO (Censo Nacional Agropecuario 2012).

✓ Empresa: COFOPRI

Fecha: Noviembre 2012 - Junio 2014

Cargo: Especialista GIS (Sub Dirección de Catastro).

✓ Empresa: COFOPRI

Fecha: Julio 2014 - hasta la Actualidad.

Cargo: Especialista en Procesamiento Catastral GIS (Sub Dirección de Catastro).

## **1.2 Descripción de la empresa:**

El Reglamento de Organización y Funciones - ROF del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI, aprobado por Decreto Supremo N° 025-2007-VIVIENDA; expresa que COFOPRI es el máximo Organismo Rector encargado de diseñar y ejecutar de manera integral, comprehensiva y rápida, el Programa de Formalización de la Propiedad y su mantenimiento dentro de la Formalidad a nivel nacional, centralizando las competencias con la finalidad de que COFOPRI, efectúe el levantamiento modernización, consolidación y actualización del catastro predial del país derivado de la formalización.

Tiene como función principal diseñar, normar, ejecutar y controlar el proceso de formalización de la propiedad predial y su mantenimiento en la formalidad, comprende el saneamiento físico y legal y la titulación, la formulación del catastro predial, en el ámbito urbano y transferir conocimientos y capacidades a los Gobiernos Locales, en el marco del proceso de descentralización.

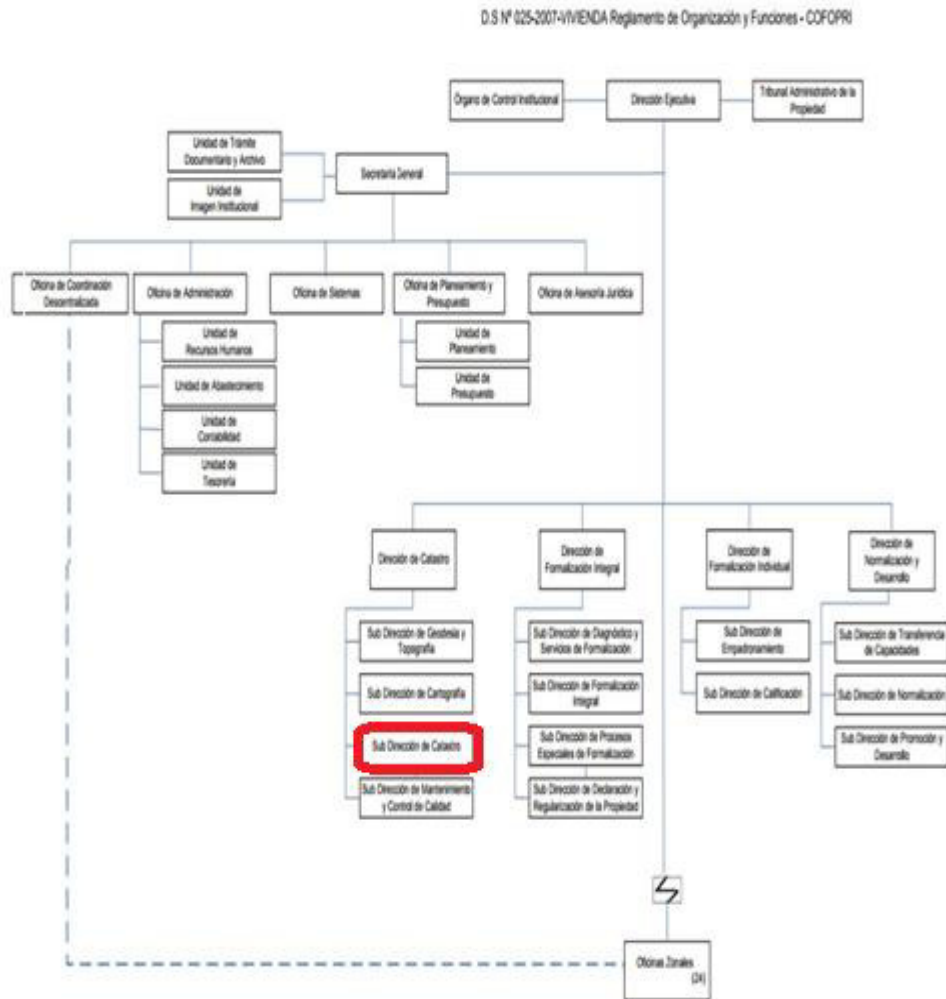
Los logros obtenidos en materia de Formalización y Catastro han hecho de COFOPRI una institución líder en su rubro y reconocida en el exterior por su eficiente trabajo, logrando tener un país plenamente formalizado, ofreciendo estabilidad jurídica a la población.

De acuerdo con COFOPRI, tiene la misión de ejecutar las acciones de generación de derechos de propiedad predial que otorguen seguridad jurídica permanente y que sean sostenibles en el tiempo, transfiriendo capacidades a los Gobiernos Regionales y Locales, buscando el respeto al patrimonio cultural, la protección del medio ambiente y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

### 1.3. Organigrama de la empresa

Figura 1

Organigrama de la Empresa (COFOPRI)



#### 1.4 Áreas y funciones desempeñadas

El autor inició su trabajo en COFOPRI (Mayo del 2008) en la Unidad Orgánica correspondiente a la Sub Dirección de Catastro, perteneciente a la Dirección de Catastro.

##### ✓ **Especialista en Procesamiento Catastral**

Área: Sub Dirección de Catastro (Julio 2014 - actualidad)

Funciones:

- Elaborar reportes y otros elementos necesarios que faciliten el análisis y supervisión de la información procesada.
- Realizar procesos de estandarización, conversión, vinculación de la información catastral, así como la elaboración de mapas temáticos.
- Seguimiento y monitoreo a las oficinas zonales sobre la incorporación de los planos urbanos al Sistema Catastro Virtual.
- Revisión y verificación de la información cartográfica territorial para su migración a la base de datos Catastral de COFOPRI.
- Participar en las actividades de capacitación del personal técnico de las oficinas zonales, gobiernos regionales y locales.
- otras actividades asignadas por la Sub Dirección de Catastro.

##### ✓ **Especialista GIS**

Área: Sub Dirección de Catastro (Noviembre 2012 – Junio 2014)

Funciones:

- Participar en las actividades de capacitación del personal técnico de las Oficinas Zonales.
- Realizar procesos de estandarización, conversión y vinculación de la información catastral, así como la elaboración de mapas temáticos.

- Capacitación e implementación del Catastro Virtual en las Instituciones Públicas que lo requieran.
- Participar en las actividades de captura, procesamiento y publicación de información catastral.
- Agregar información de carácter legal, económico y físico al Catastro Virtual de acuerdo a los criterios establecidos por la Subdirección de Catastro.
- Utilizar los sistemas y aplicativos informáticos, de la institución, para la atención de consultas en temas cartográficos - catastrales.
- Proponer y participar en reuniones técnicas con la Oficina de Sistemas y otras que impliquen mejoras en el Sistema para el correcto funcionamiento del Catastro Virtual.
- Otras funciones que le sean asignadas por la Subdirección de Catastro

✓ **Editor Cartográfico**

Área: Dirección de Catastro (Julio 2008 – Diciembre 2011)

Funciones:

- Elaborar la cartografía base
- Georreferenciar y editar la información levantada por la brigada de catastro
- Georreferenciar y editar de la información levantada por la brigada de topografía y verificación.
- Evaluar, procesar y analizar la información cartográfica
- Realizar la impresión de los planos catastrales.
- Otras actividades que se le asigne.

✓ **Técnico Catastral**

Área: Dirección de Catastro (Mayo 2008 – Junio 2008)

Funciones:

- Llenado de Fichas catastrales
- Realizar el levantamiento de las áreas construidas, deberá presentar un esquema sin escala del casco de la edificación indicando las medidas, áreas libres, áreas techadas por unidad catastral.
- Generar los códigos por unidad catastral
- Realizar la linderación de Lotes fotografiar los frentes de los lotes que conforman las manzanas
- Recopilar la documentación referida al predio, etc.

## II. Descripción de una actividad específica

Las principales actividades van desde la revisión, control de calidad y geoprocesamiento de la información territorial generada por COFOPRI mediante el uso de los sistemas de información Geográfica, puesto que, como entidad pública productora y consumidora de información, resulta necesario que su aprovechamiento sea óptimo ofreciendo información confiable y de calidad.

El geoprocesamiento es un término que engloba tres aspectos fundamentales de un SIG: automatización de procedimientos, análisis geoespacial y modelado de aspectos de la vida real. la mayoría de las tareas que realiza en un SIG son, hasta cierto punto, repetitivas y por lo tanto es deseable utilizar métodos y procedimientos de trabajo que permitan automatizar, documentar y posteriormente compartir los pasos o procedimientos como parte de un flujo de trabajo (Falla, 2012) con lo que ahorramos tiempo y esfuerzo en la ejecución de dichos procesos.

Como principal actividad realizada mediante el geoprocesamiento de la información generado por COFOPRI a través de las herramientas GIS permite realizar el control de calidad del trabajo generado por las oficinas zonales a nivel nacional de tal manera que permite verificar el control técnico de calidad de la información en los procesos de formalización urbana, catastro urbano, catastro de Danos, etc.

Para realizar dicha actividad en la verificación y el control de calidad de la información gráfica se utiliza el siguiente modelo:

Ingreso al Sistema Catastro Virtual de COFOPRI, (sistema de información geográfico que captura, procesa y pública la información generada por las oficinas zonales), para lo cual se puede acceder al mismo de dos maneras: ingresando a través del acceso libre digitando en

el buscador Google la dirección electrónica <http://cvc.cofopri.gob.pe>, o mediante un usuario y clave (figura 2)

## Figura 2

*Sistema de Catastro Virtual de COFOPRI (CVC)*



La representación gráfica de la información del levantamiento catastral de predios urbanos realizada en campo sea por los procesos de formalización o catastro urbano, se debe realizar teniendo como base el levantamiento topográfico o la restitución fotogramétrica (figuras 3-4). Las oficinas zonales realizan los procesos de edición de los planos catastrales tomando en cuenta los procedimientos técnicos establecidos en el manual de edición de planos catastrales (Tabla 01) información catastral que permite, optimizar y estandarizar criterios cartográficos.

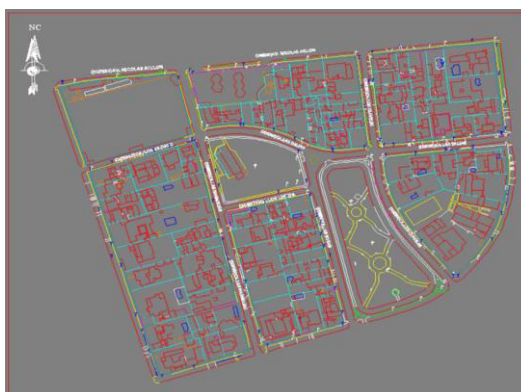
### **Figura 3**

*Plano de Levantamiento Topográfico*



### **Figura 4**

*Plano de Restitución Fotogramétrica*



Culminado la edición de dichos planos de acuerdo a dichos procedimientos, los mismos son subidos al sistema de administración de planos (SAP) del Catastro Virtual, donde

el especialista Gis descarga dicha información y realiza la revisión y análisis de la información cartográfica e identifica los errores de edición, superposición, toponimia, altura de textos, etc.

**Figura 5**

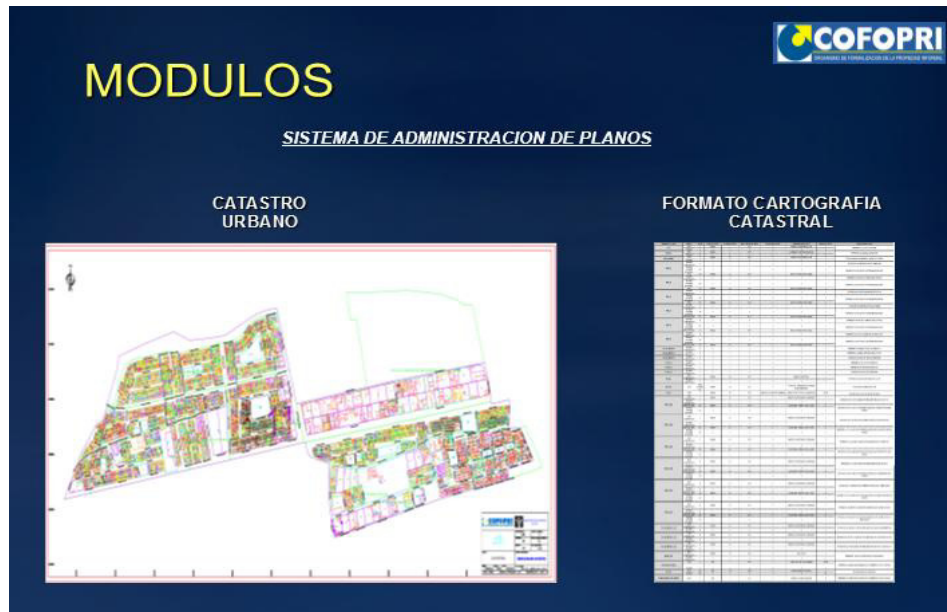
*Ventanas de acceso al Sistema de administración de planos (SAP)*

The image displays the 'MODULOS' (Modules) section of the COFOPRI system. At the top, it says 'INGRESO DE INFORMACION' (Information Entry). Below this, there is a header for 'CATASTRO VIRTUAL' with user and institution details. A navigation menu includes 'Registro de Matrices', 'Gestión Catastral', 'Consultas Catastrales', 'Seguridad', 'Servicios', and 'Sub'. The 'SISTEMA DE ADMINISTRACION DE PLANOS' (Plan Administration System) is highlighted with a red box. Below this, two sub-screens are shown: a table listing various plans with columns for 'Plan', 'Fecha', 'Estado', and 'Acciones', and a detailed form for plan administration with fields for 'Nombre', 'Código', 'Fecha de Emisión', 'Fecha de Vigencia', 'Tipo de Plan', 'Escala', 'Autor', 'Fecha de Emisión', 'Fecha de Vigencia', 'Tipo de Plan', 'Escala', 'Autor', 'Fecha de Emisión', 'Fecha de Vigencia', 'Tipo de Plan', 'Escala', 'Autor'.

*Nota.* Vista del registro y almacenamiento de los planos catastrales generados

The image displays the 'MODULOS' (Modules) section of the COFOPRI system. At the top, it says 'SISTEMA DE ADMINISTRACION DE PLANOS' (Plan Administration System). Below this, two sub-screens are shown: 'FORMALIZACION URBANA' (Urban Formalization) and 'FORMATO PLANOS URBANO' (Urban Plan Format). The 'FORMALIZACION URBANA' sub-screen shows a map of an urban area with various colored zones and buildings. The 'FORMATO PLANOS URBANO' sub-screen shows a table with columns for 'Plan', 'Fecha', 'Estado', and 'Acciones'.

*Nota.* Vista del registro de planos teniendo en cuenta el formato de planos



Procesos del Control de Calidad:

El control de calidad de las manzanas catastrales, generada permite verificar la consistencia de la información gráfica generada en la edición de planos catastrales utilizando los softwares AutoCAD y ArcGIS de la siguiente manera:

Mediante el software autocad. -

- Se verifica que la información se encuentre estandarizada en los layer o capas correspondientes, considerando que:
- Los objetos (polilínea y textos) estén de acuerdo a sus atributos (tamaño, tipo y color).
- La cantidad de polígonos de la capa TG\_LOTE sea igual a la cantidad de textos (número de lotes).
- La cantidad de polígonos de la capa TG\_MANZANA sea igual a la cantidad de textos (número de manzanas).
- Todos los polígonos estén cerrados.
- Ningún elemento tenga altura.

- La rotación de textos sea igual a 0° (cero grados), con excepción de las calles, que tomarán la dirección de la manzana.
- La cantidad de ingresos en color RED (01) debe ser igual a la cantidad de lotes.

Mediante el software ARCGIS. -

Se verifica que la información se encuentre estandarizada en el layer o capa correspondiente, considerando:

- Polígonos y textos duplicados.
- Traslape entre polígonos.
- Textos fuera de polígonos.
- Polígonos sin textos.
- Inconsistencias en orden de pisos.
- Discrepancia en nombres de vías.
- Ingresos fuera de los polígonos.

Las reglas topológicas a utilizar para este proceso son las siguientes:

**Tabla 1**

*Reglas Topológicas*

| LAYER           | REGLA            | OBJETO DE LA REGLA                           |
|-----------------|------------------|--|
| Lote            | Must not overlap | Para ver lotes repetidos                     |
| Nro. lote       | Must be disioin  | Para ver si hay nro de lotes repetidos       |
| Lote/ nro. lote | Contain point    | Para ver los lotes que no tienen nro de lote |

|                            |  |  |
|----------------------------|--|--|
| Manzana                    | Must not overlap   | Para ver si hay mz. repetidas                          |
| Lt/mz                      | Must be covered by<br>feature class of   | Mz fuera de lotes                                      |
| Mz/lte                     | Must be covered by<br>feature class of   | Lote fuera de mz (traslape)                            |
| Piso_01                    | Must not overlap   | Piso_01 repetido                                       |
| Piso_01/lote               | Must be disioin  | Piso_01 que no cuentan con<br>lote                     |
| Piso_01(económico)         | Must not overlap   | Repetición del piso 01<br>económico                    |
| Piso_01(económico)/piso_01 | Must be covered by<br>feature class of   | Para ver piso_01 económico<br>que no cuente con piso 1 |
| Piso_02                    | Must not overlap   | Para ver repetición del piso 2                         |
| Piso2/piso1                | Must be covered by<br>feature class of   | Para ver piso 02_que no<br>cuenta con piso 1           |
| Piso_03                    | Must not overlap   | Repetición del polígno del<br>piso_03                  |
| Piso_03/piso_02            | Must be covered by<br>feature class of<br>_así para los demás<br>piso_04,p5,p6 | Para ver piso 3 que no<br>cuenten con piso 02          |
| Ingreso                    | Must be disioin  | Para ver ingresos repetidos                            |
| Ingresos/Lote              | Must be properly inside  | Ingresos fuera de lotes                                |

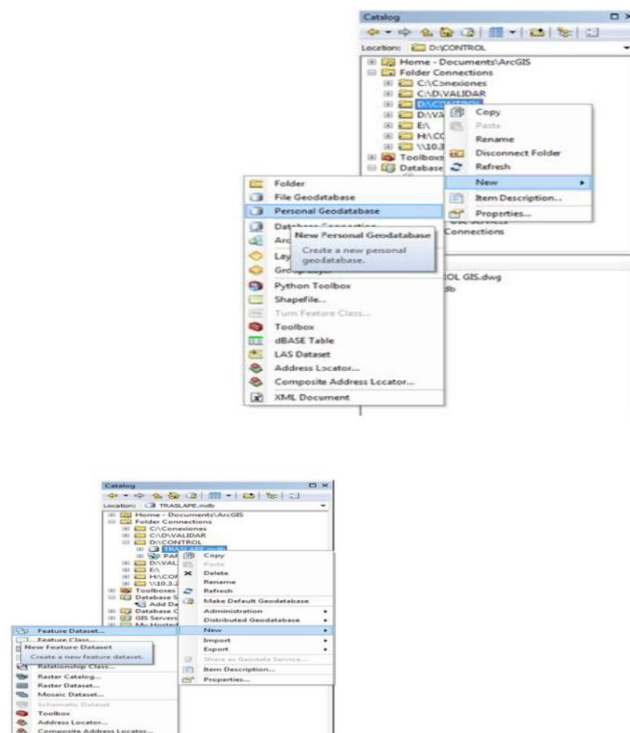
|               |                |                                   |
|---------------|----------------|-----------------------------------|
| Lote/Ingresos | Contain points | Lotes que no cuentan con ingresos |
|---------------|----------------|-----------------------------------|

Seguir el siguiente proceso para realizar el control de calidad de la manzana catastral:

En el ArcMap, abrir la ventana ArcCatálogo: Desplegar las conexiones en el ArcCatálogo, en la carpeta donde se va a crear la Geodatabase hacer clic con el botón derecho, seleccionar “New” y crear el Personal Geodatabase asignando el nombre.

### Figura 6

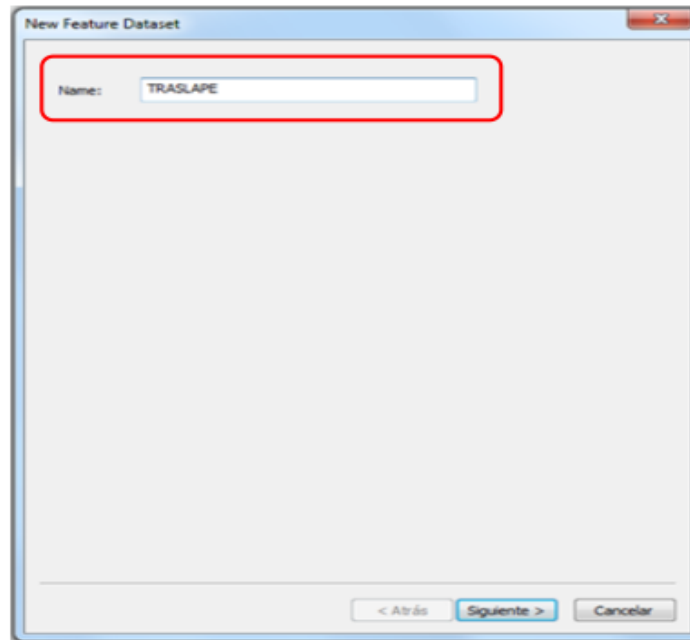
*Creación del personal Geodatabase*



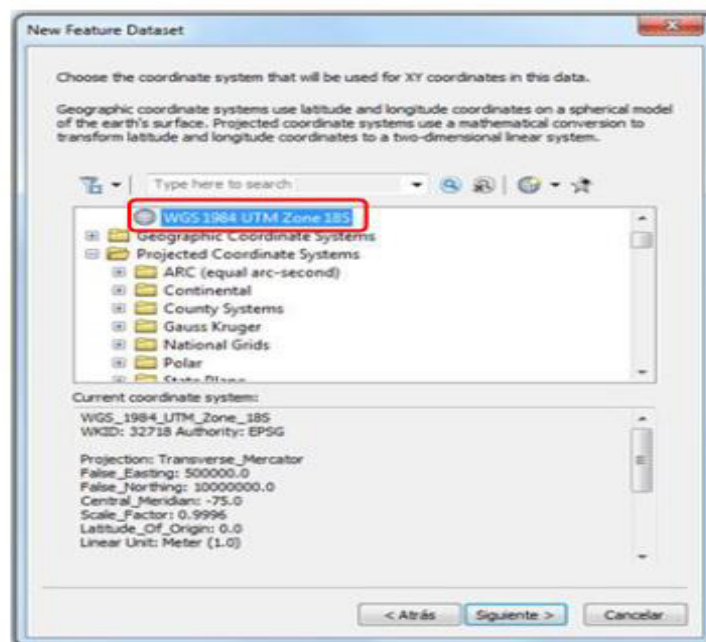
**Nota.** Después asignado el nombre, hacer clic con el botón derecho y seleccionar “New”, crear “Feature Dataset”.

**Figura 7**

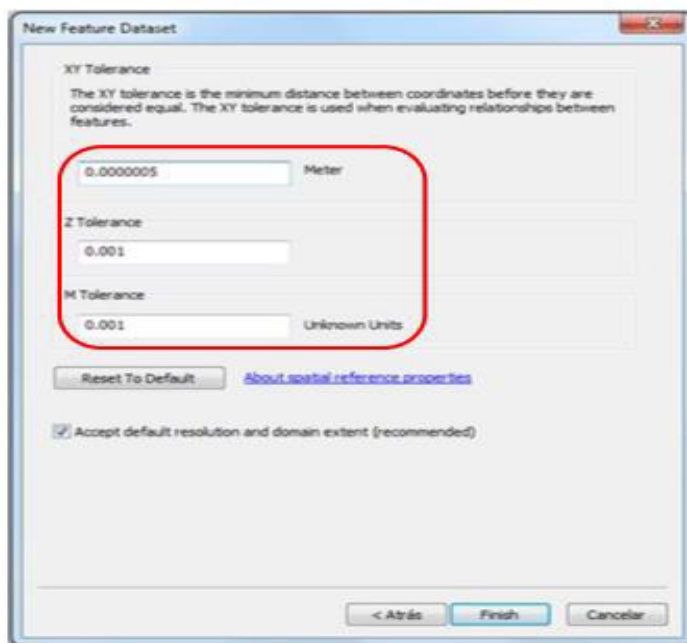
*Generación de Feature Traslape*



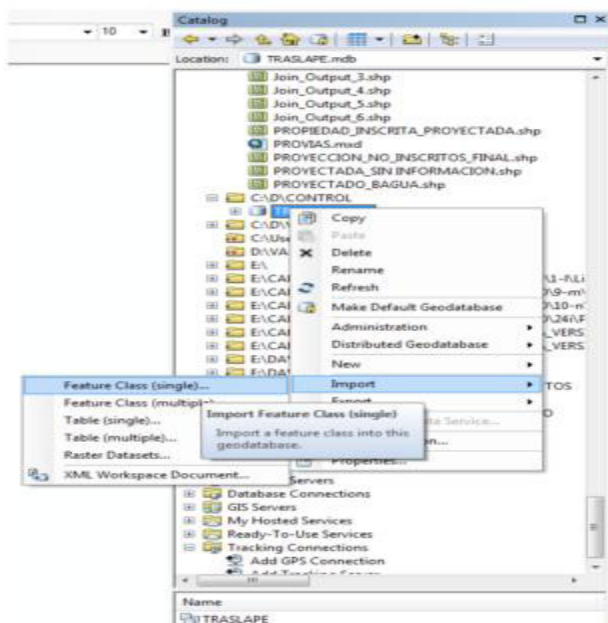
**Nota.** En la ventana “New Feature Dataset”, asignar nombre y seleccionar “Siguiete”.



**Nota.** Seleccionar el sistema de coordenadas proyectadas



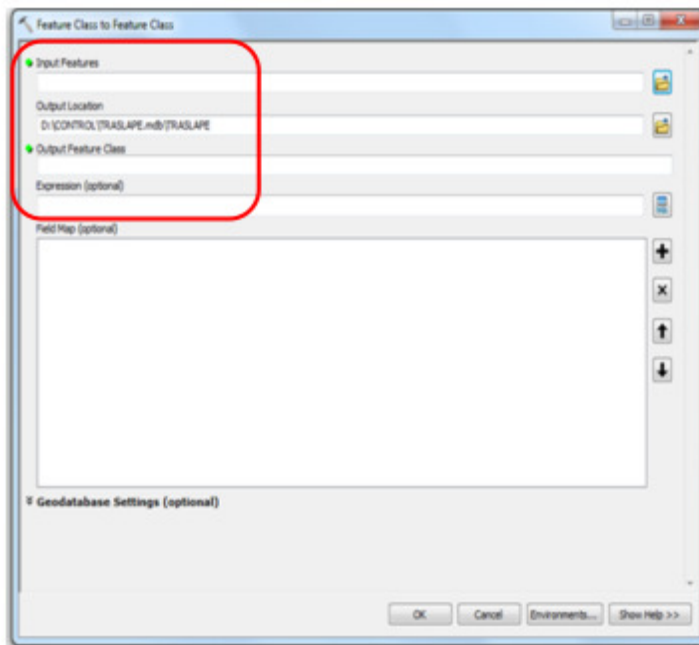
**Nota.** La tolerancia XY en unidades métricas será de 0.000005, en Z el valor es de 0.001 y M es 0.001 y hacemos clic en Finish.



**Nota.** Importar los Layers del AutoCAD a verificar

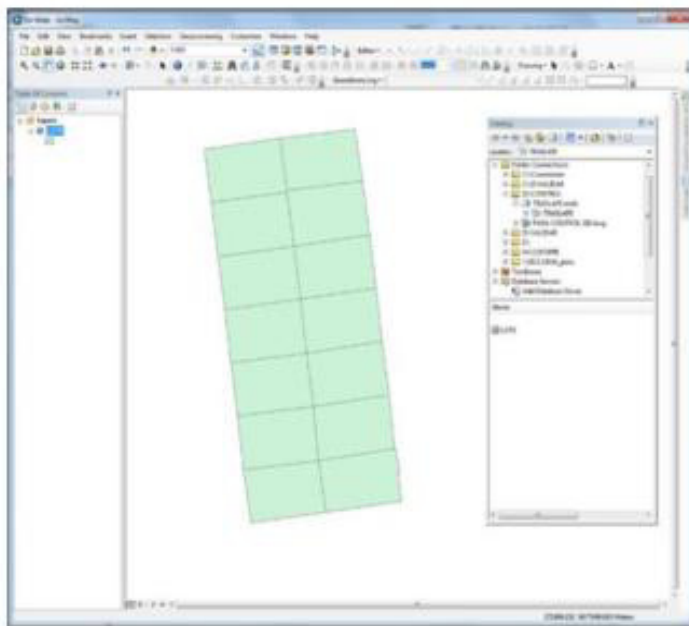
**Figura 8**

Generación de “Feature Class to Feature Class”



- En “Input Features” seleccionar los elementos (polígonos y textos) del mosaico catastral.
- En “Output Locación” se especifica la ubicación donde se guardará la capa.
- En “Output Feature Class” se coloca el nombre de la capa que se va a importar.
- En “Expression (optional)” se realiza un “Query Builder” de la capa que se va a importar.

Ejm.: en este caso se importó la capa TG\_LOTE (figura 8)



**Nota.** Se muestra en la ventana de visualización, los polígonos que están en la capa TG\_LOTE.

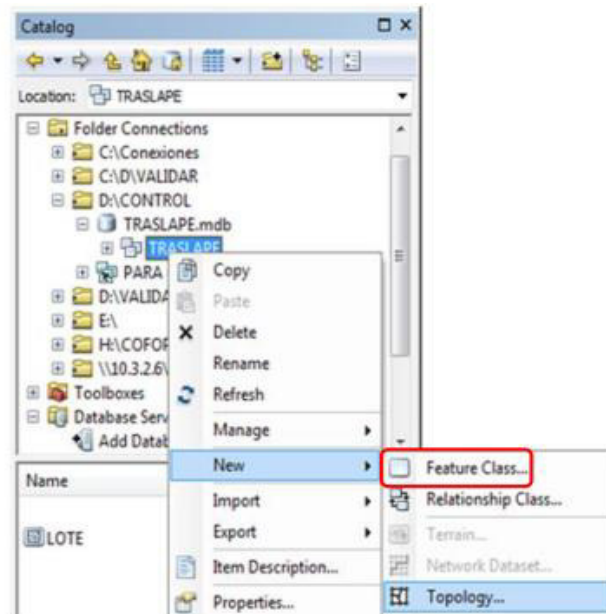
El mismo proceso se realizará para las demás capas que se van a importar, a fin de realizar el control de calidad respectivo.

### Figura 9

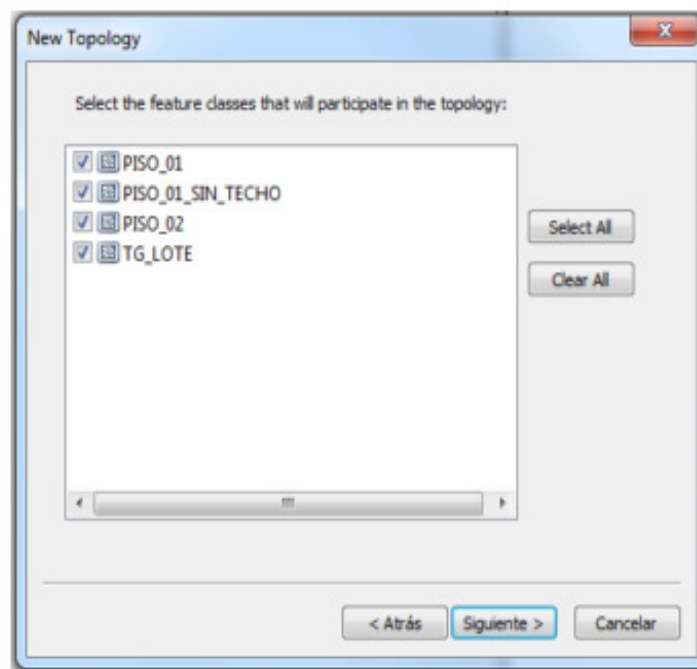
*Topologías*



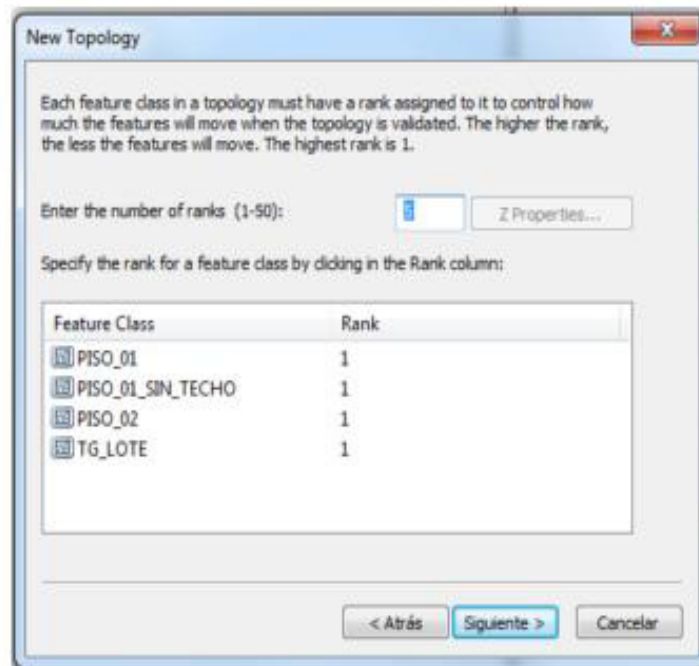
**Nota.** Finalmente se carga la herramienta “TOPOLOGY” para verificar si existen traslapes entre las capas que se han importado.



*Selección de la Feature Class*

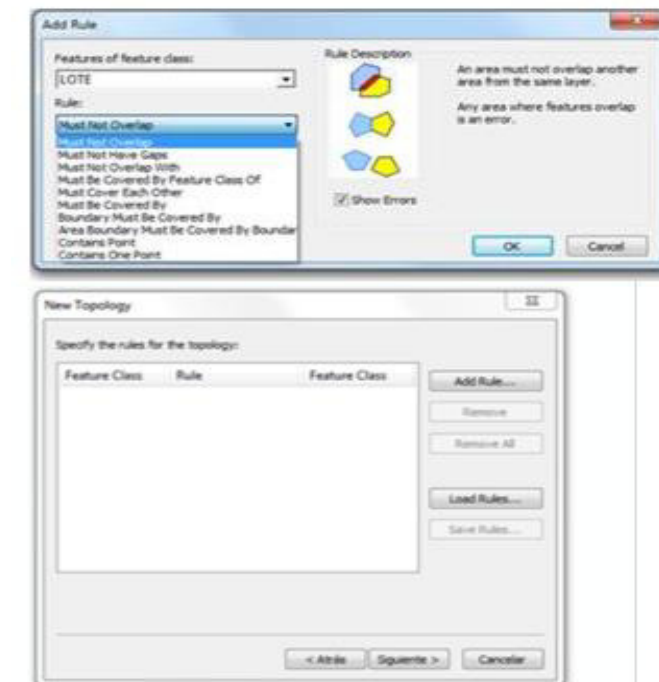


**Nota.** Ejecutar las reglas topológicas para analizar e  
Identificar los posibles errores

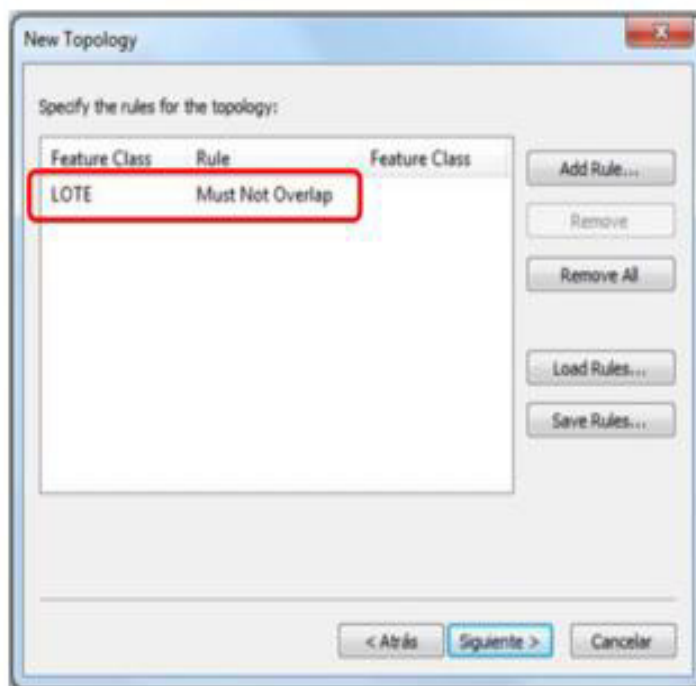


**Nota.** Seleccionamos “Siguiente”:

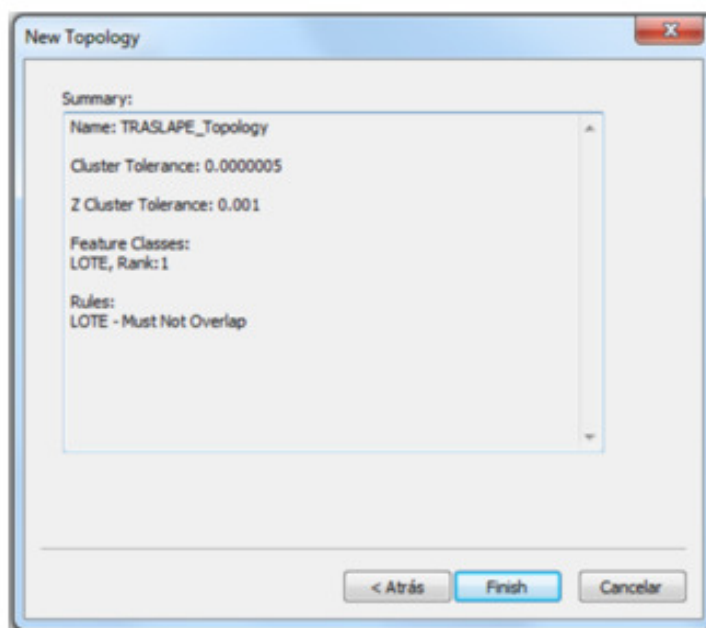
### Selección de las Reglas Topológicas



**Nota.** Seleccionamos “features” o “feature class”

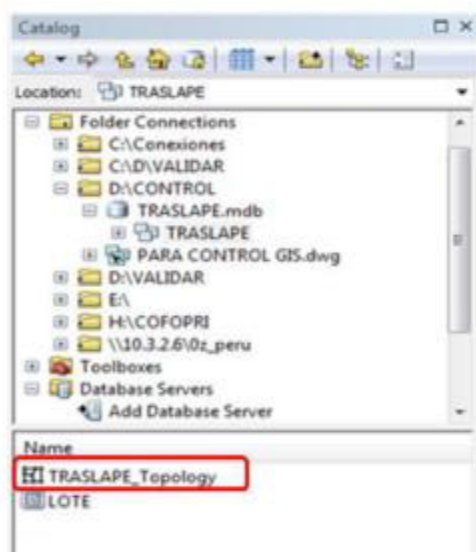


**Nota.** Para comprobar si existe duplicidad entre lotes, seleccionamos la regla “Must Not Overlap”.



**Nota.** Para concluir seleccionar Finish.

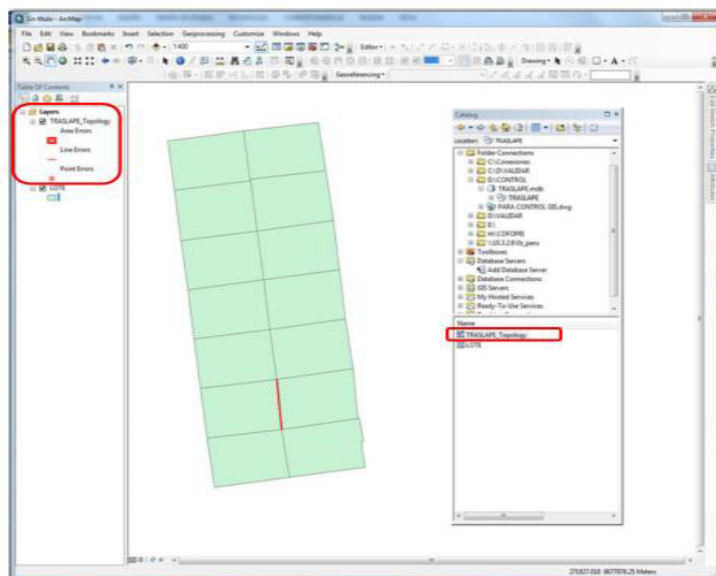
### Generación de carpeta TRASLAPE\_TOPOLOGY



**Nota.** De Forma automática se creará la regla topológica  
“TRASLAPE Topology” en el “Feature Dataset”

**Figura 10**

### Identificación de errores



**Nota.** Abrir el archivo “Traslape\_Topology”, donde visualizamos error por traslape.

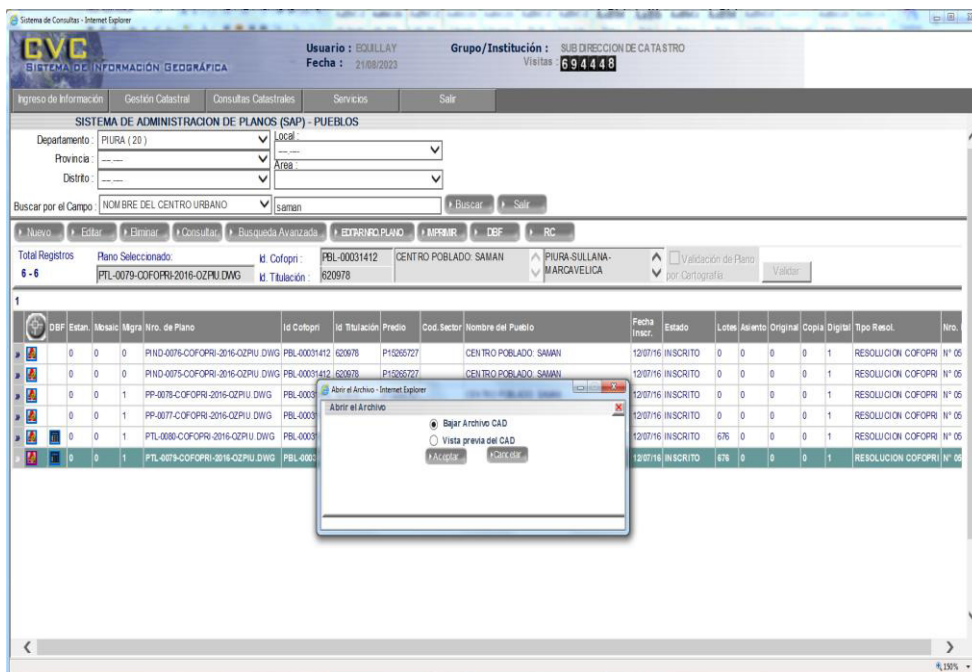
Una vez finalizado el control de calidad en el Arc Gis, se procede a corregir en el software AutoCAD los errores o inconsistencias identificados y se realizará el mismo proceso anterior para verificar si el error fue corregido.

### Vinculación de la base Grafica y Alfanumérica

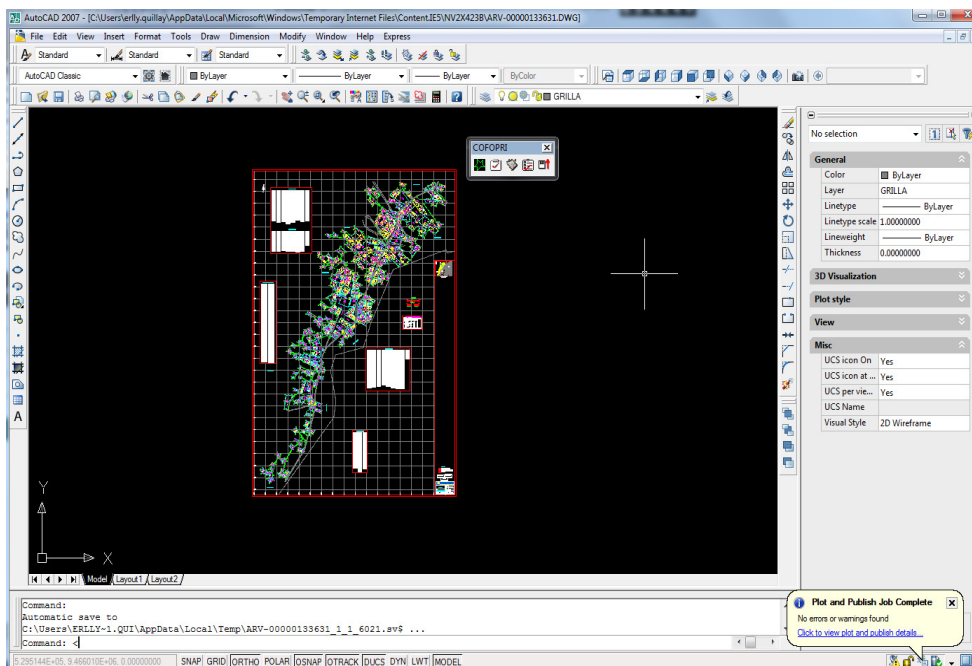
Una vez culminada el control de calidad de la información en los software Autocad y Arc Gis, se procede a vincular la información gráfica con la base alfanumérica, no obstante antes de realizar dicho proceso, se realiza una siguiente validación del archivo CAD, por lo que procedemos a descargar el plano de formalización para realizar la revisión y control de calidad

**Figura 11**

*Control de calidad*



**Nota.** Descarga del plano del catastro virtual

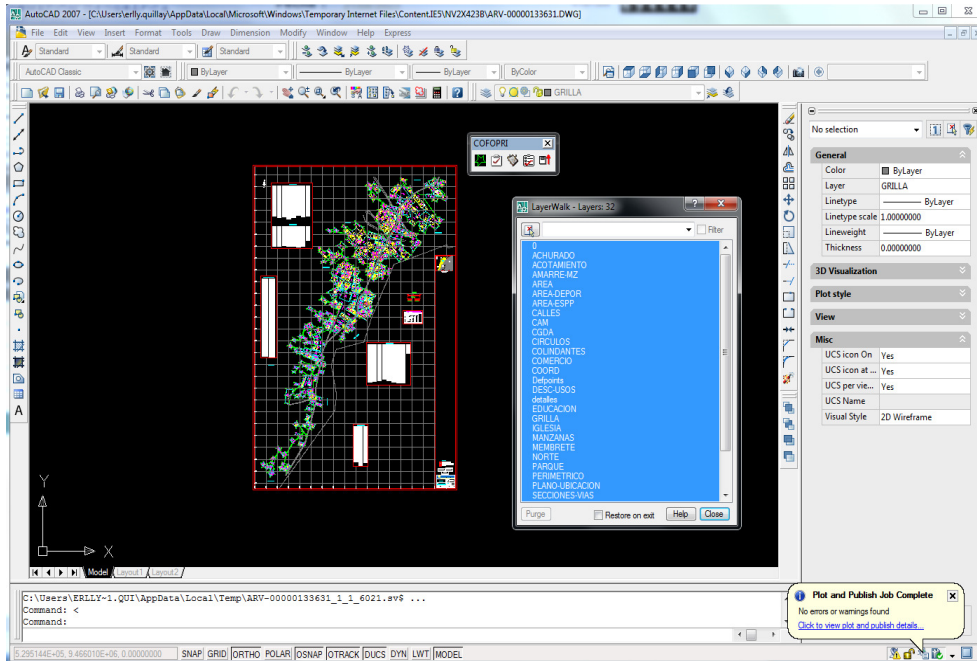


**Nota.** se realiza la revision de los layers, considerando el formato de planos para su estandarizacion y coregimos los posibles errores de edicion.

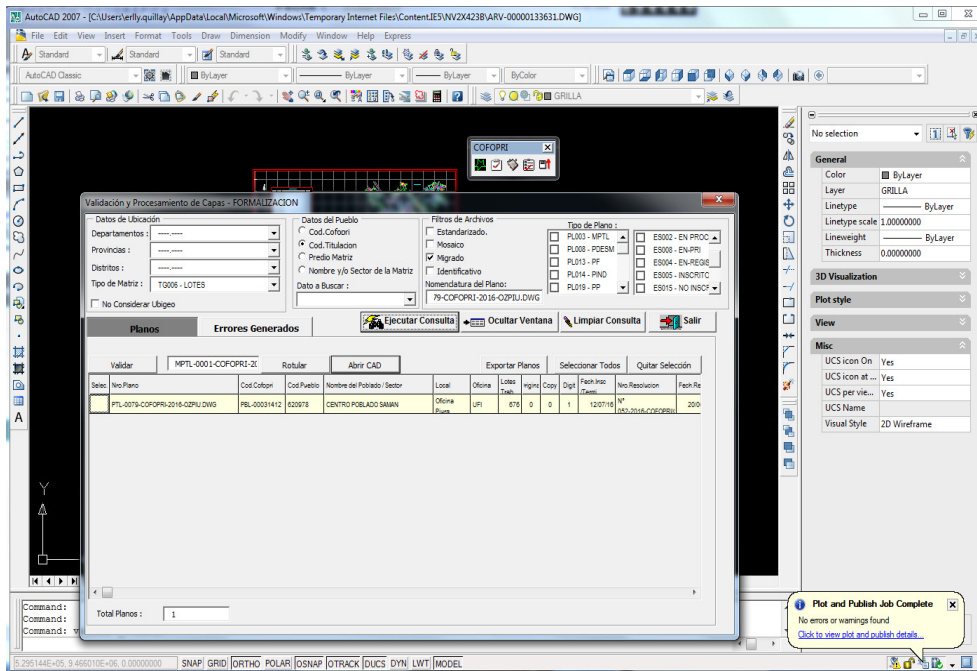
Utilizamos el list COFOPRI 2005 en el autocad, con la finalidad de validar las correcciones de edicion que no fueron identificadas manualmente en la revision de cada layer o en su defecto identificar otros errores que no fueron perceptibles. Una vez culminado y depurado las inconsistencias se rotula el plano para su conversi3n al Arc Gis, procediendo a su vinculaci3n y migraci3n.

Figura 12

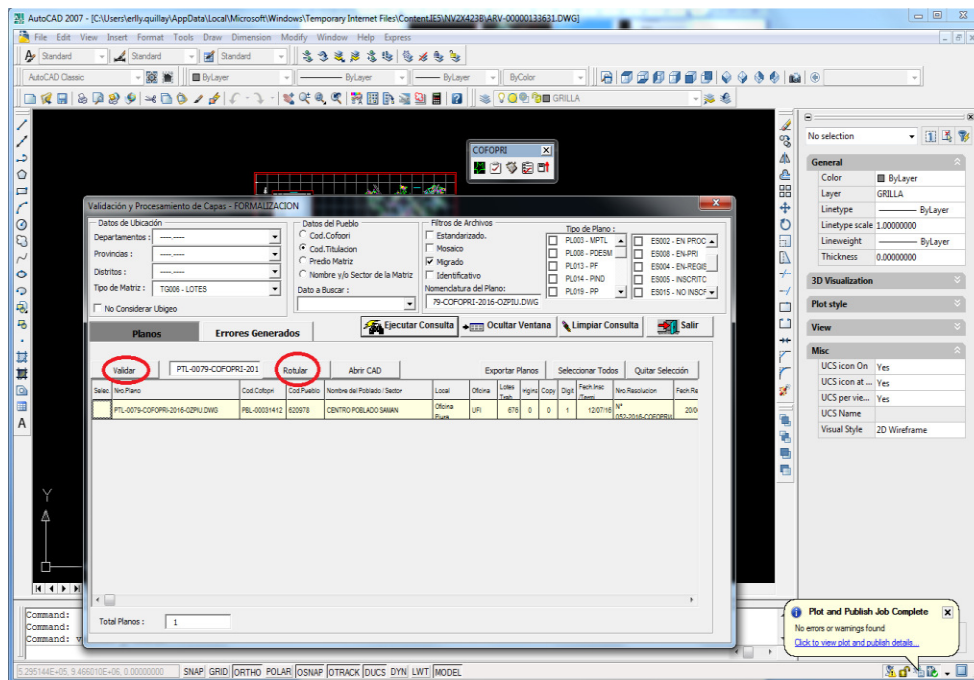
Revisión de Layers



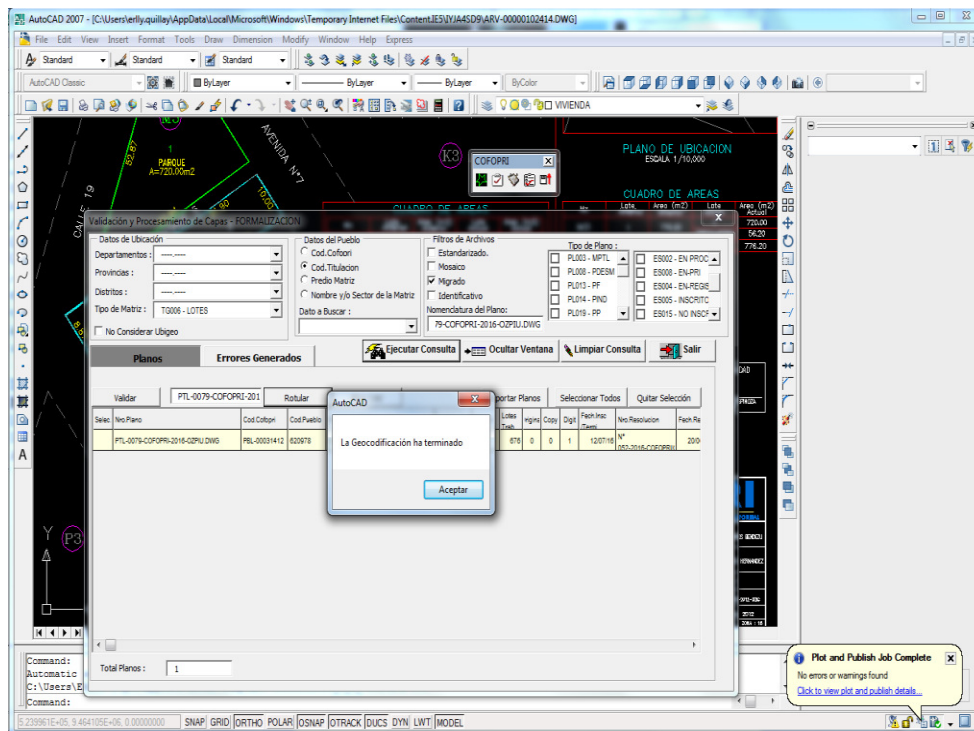
Validación de Layers



## Procesamiento de Layers



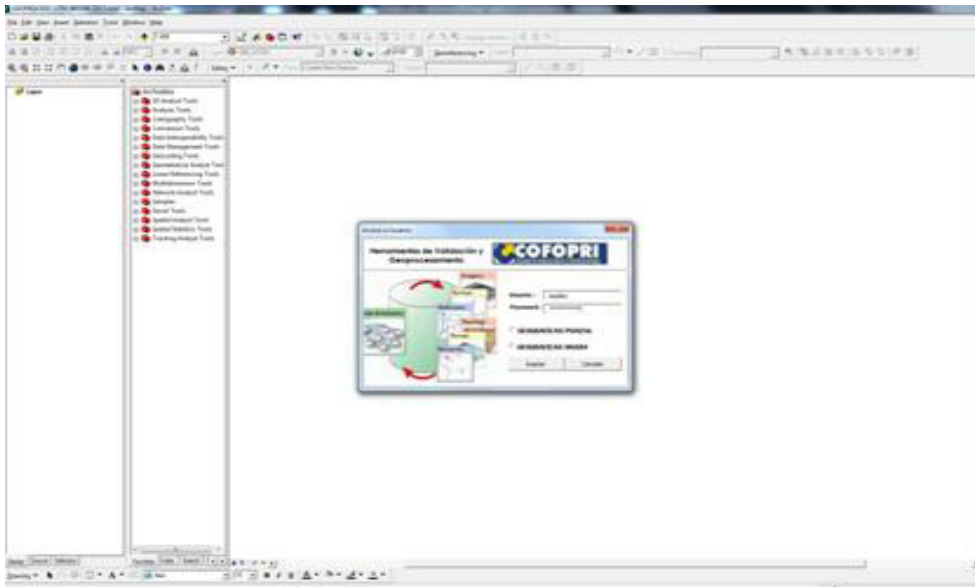
## Geocodificación de Layers



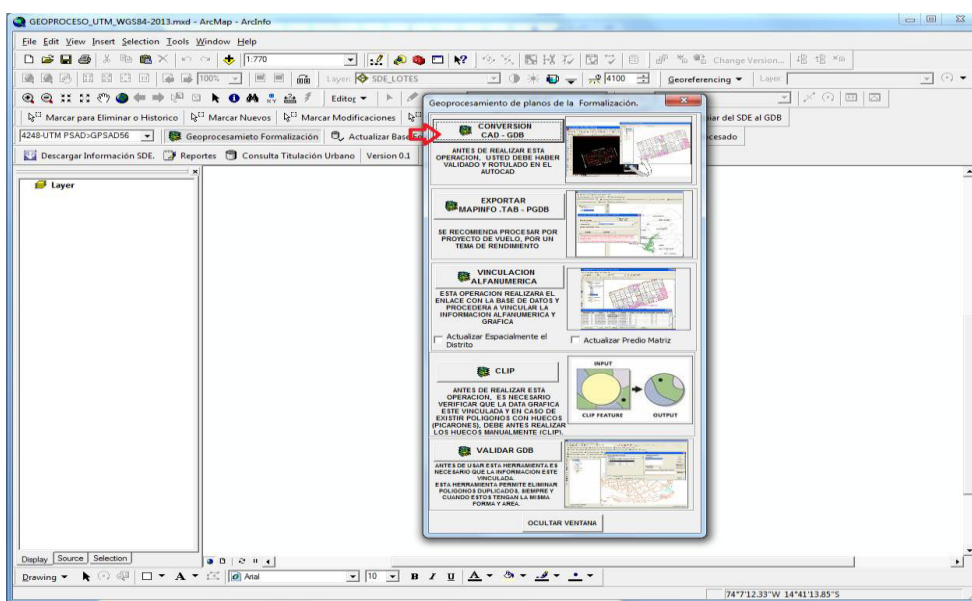
Finalizado el control de calidad en el Autocad, realizamos la conversión de la información espacial al Arc Gis, para lo cual abrimos el aplicativo de Geoprocesamiento en el Arc Map ingresamos con un nombre de usuario y contraseña, seleccionamos la casilla de conversión Cad – GIS y renombramos el archivo mxd a generar (figura 13)

**Figura 13**

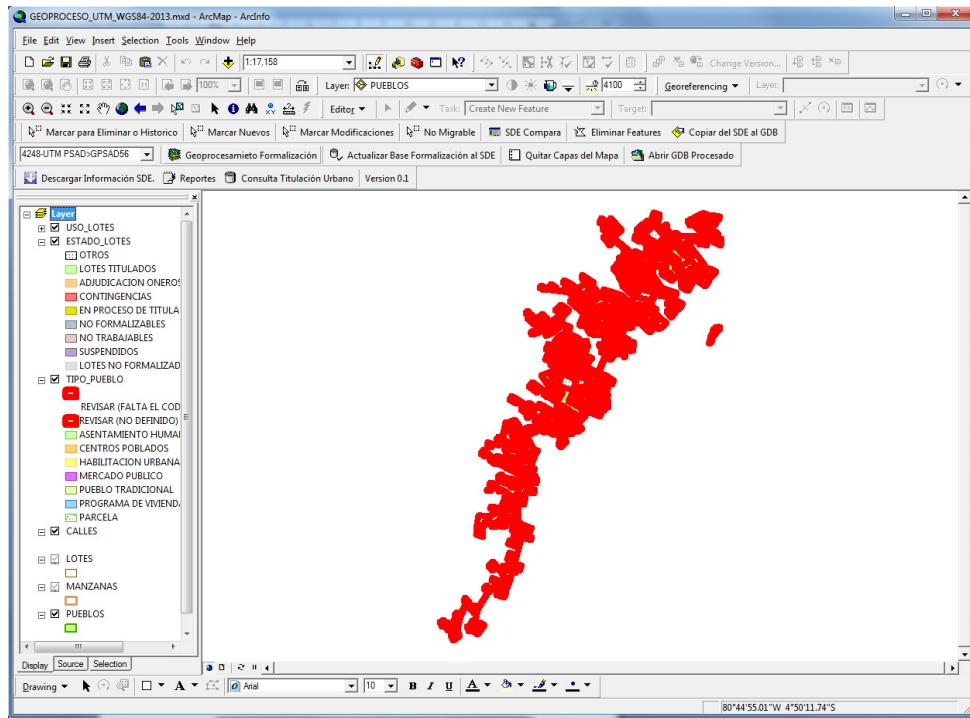
*aplicativo de Geoprocesamiento*



*Conversión espacial*



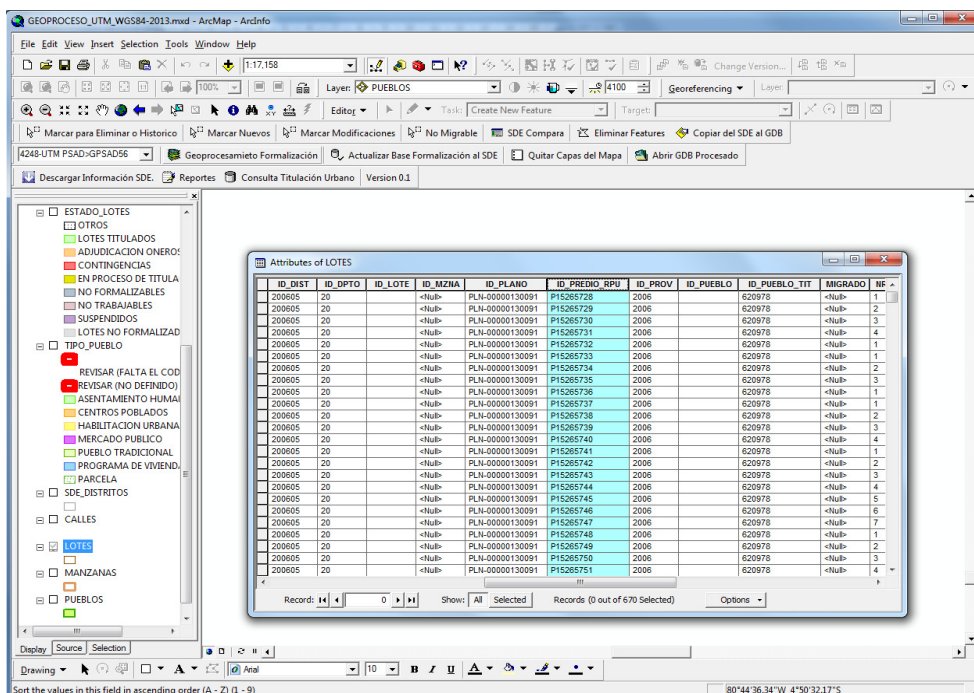
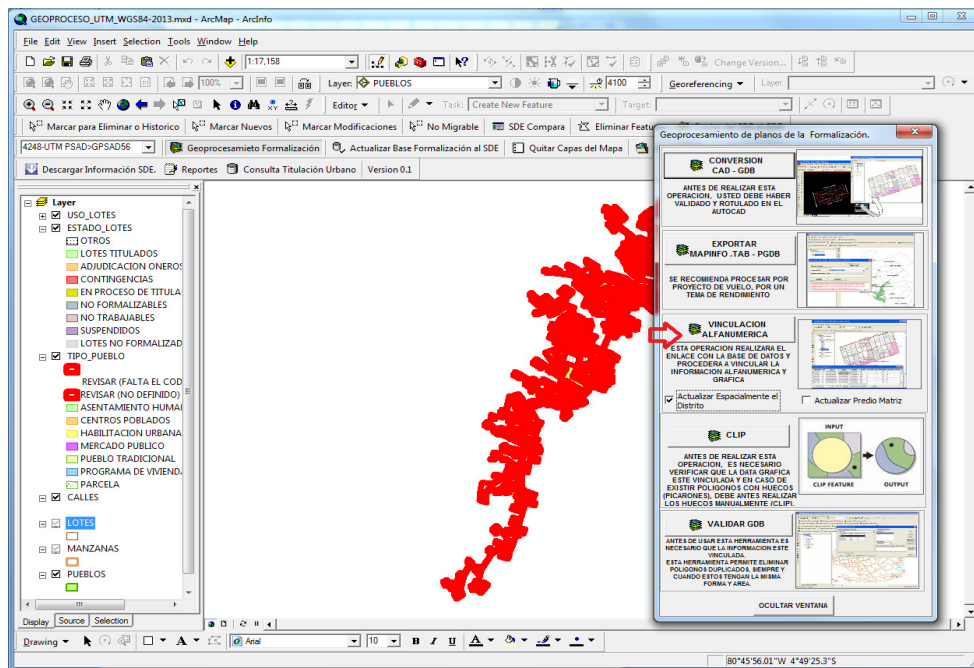
## Generación de Capas



Procedemos a realizar la vinculación de la información gráfica con la información Alfanumérica a través del aplicativo verificando que las tablas de atributos de cada capa estén vinculadas correctamente y completa su información.

**Figura 14**

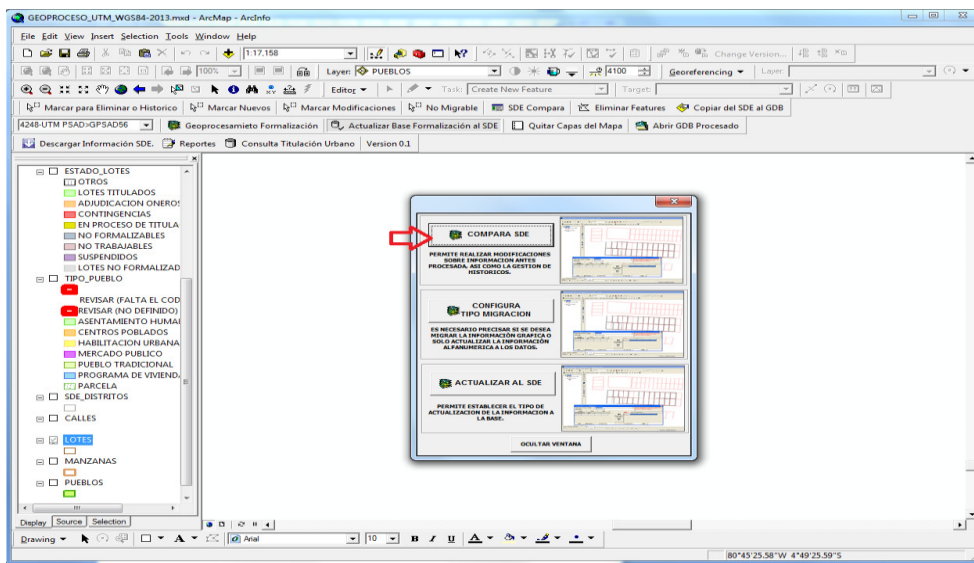
*Vinculación de la información Gráfica con la Alfanumérica*



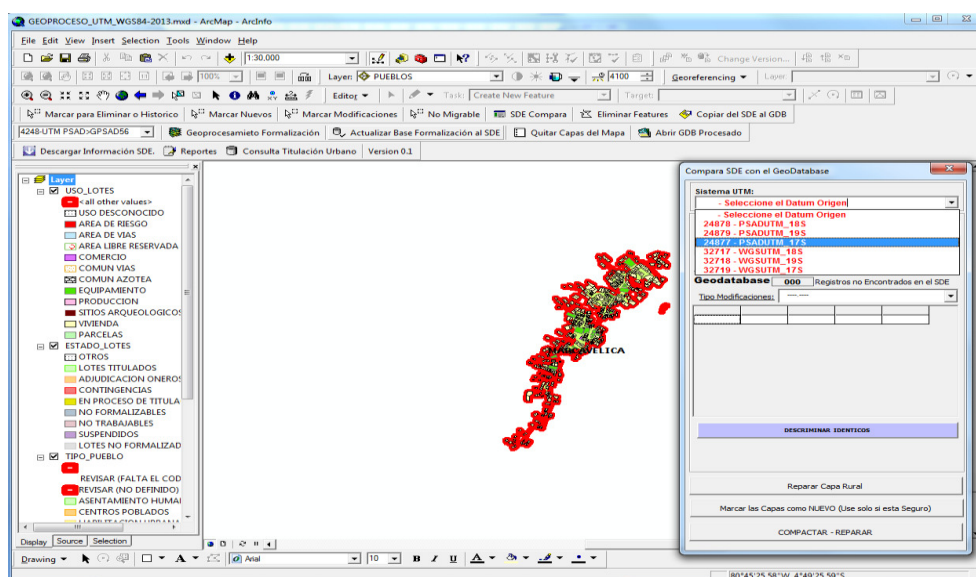
Después de realizado la vinculación, realizamos el proceso de comparación, es decir a través del aplicativo superponemos nuestra información con la información grafica existente en el repositorio de COFOPRI, con la finalidad de verificar posibles superposiciones antes de que se migre al sistema.

**Figura 15**

*Proceso de comparación*



*Selección del Datum existente*

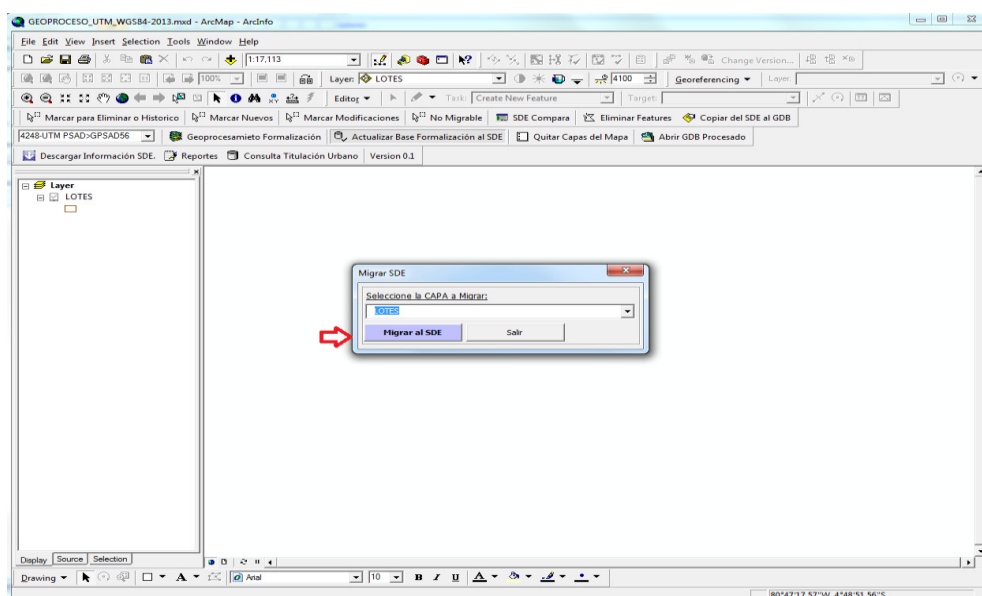
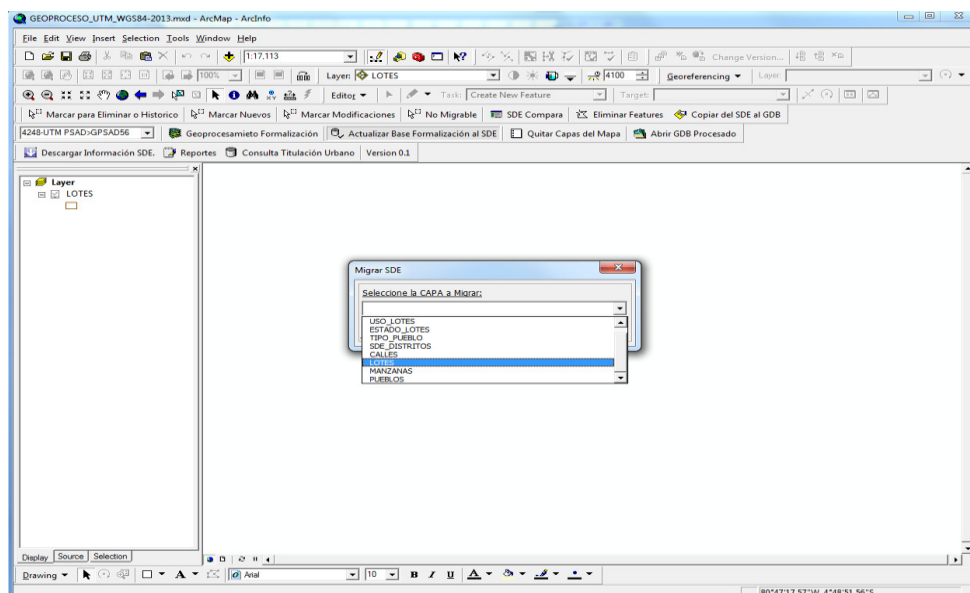


**Nota.** Comparacion de la informacion con la base grafica existente

Finalmente después de haber culminado el proceso de vinculación y comparación de la información procedemos a la migración de las capas: lotes, manzanas, calles y el perimétrico del pueblo trabajado al repositorio de la Base de COFOPRI, con la finalidad de que la misma sea mostrada al público en general a través del visor de información del GEO LLAQTA.

**Figura 16**

*Proceso de Migración*



Visualización de la Información Cartográfica a través de las Plataformas Virtuales:

Como resultado final del proceso de control de calidad de la cartografía territorial de COFOPRI, a través del análisis realizado con las herramientas GIS, seguido de su vinculación y migración al sistema, tenemos pues que la misma puede ser visualizada a través de nuestros sistemas: Catastro Virtual COFOPRI (CVC) o a través de la plataforma GEO LLAQTA.

Podemos entonces ingresar al CVC y generar con la información existente, diferentes tipos de mapas temáticos, como son de estado de predios urbanos, de material predominante, estado de conservación de los predios, estado de la construcción, estado de conservación, etc, muy enriquecedores en la toma de decisiones de la población y de los planes o políticas de gobierno (figura 17)

### Figura 17

*Generación de Mapas Temáticos*





**Figura 19**

*Mapa Temático de Material Predominante*



**Figura 20**

*Mapa Temático de Servicio de Luz*



Figura 21

Mapa Temático de Servicio de Agua y Desagüe



Figura 22

Mapa Temático de Estado de la Construcción



**Figura 23**

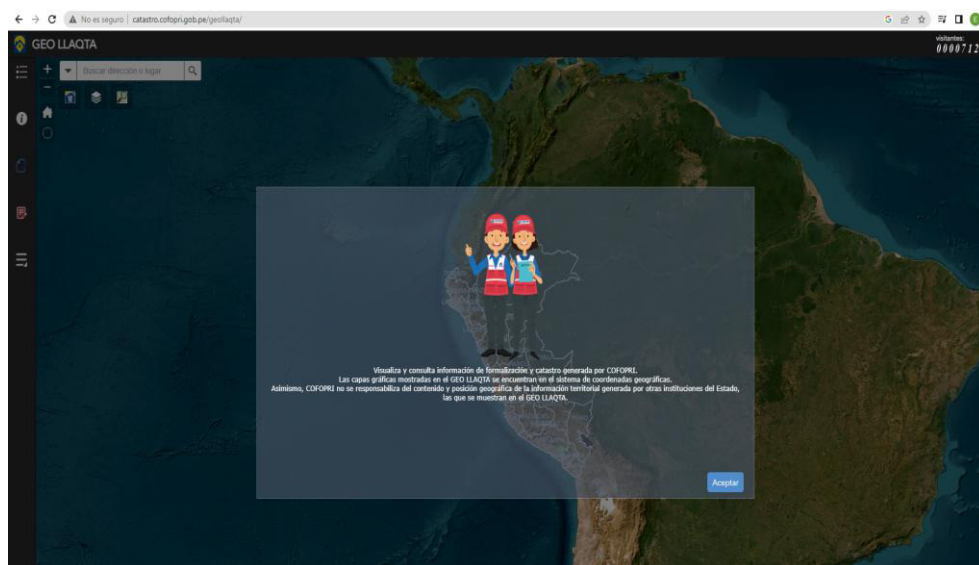
*Mapa Temático de Estado de Conservación*

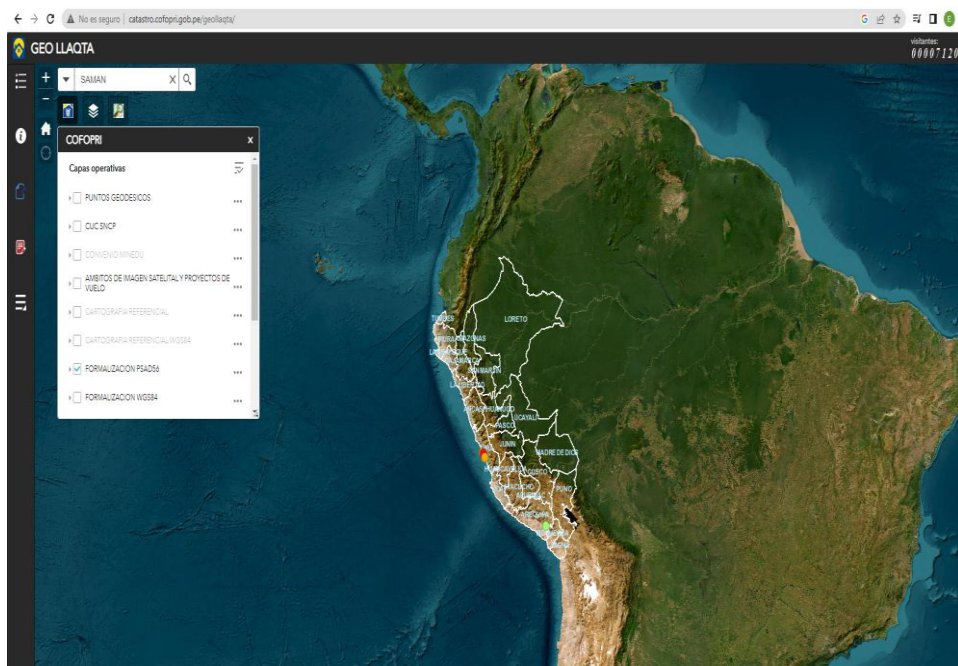
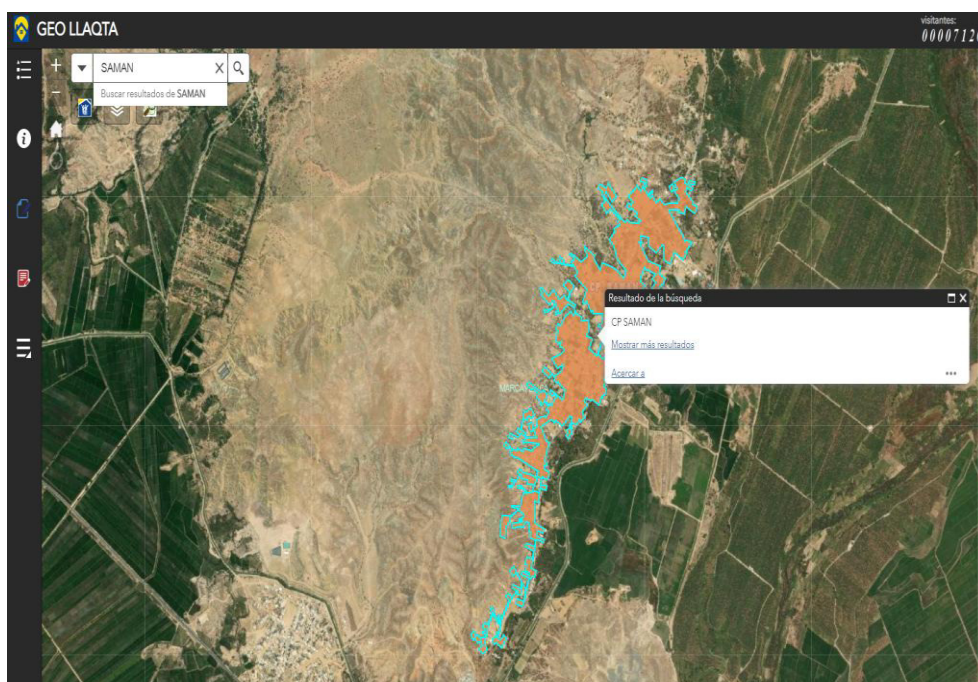


De igual manera podemos ingresar a la Plataforma de acceso a la información Territorial generado por COFOPRI GEOLLAQTA, a través del servidor google ingresando a la dirección [catastro.cofopri.gob.pe](http://catastro.cofopri.gob.pe), el mismo que al igual que nuestro sistema de catastro virtual CVC, brinda la información territorial de los trabajos realizados por la institución

**Figura 24**

Plataforma GEOLLAQTA



**Figura 25***Visualización de Capas de Interés***Figura 26***Búsqueda de Información de Interés*

### **III. Aportes más destacados a la Institución**

1. Implementar un control de calidad de los datos producidos, previamente a su carga en la base institucional, siguiendo un conjunto de criterios de calidad, coherencia y estructura.
2. Integrar las aplicaciones y herramientas del ARC GIS aprovechando sus mejoras para una correcta vinculación y migración de la información territorial.
3. el autor ha podido identificar las falencias y debilidades de las oficinas zonales, a través de una ponderación y puntuación a su información territorial generada y subida al sistema, lo que le permite establecer una mayor comunicación y coordinación, proponiendo capacitaciones que refuercen lo aprendido y despejando dudas y errores que se presentan en la labor diaria.
4. Asegurar que el uso y acceso a esta información generada por la institución cumplan con los estándares de calidad, de manera que exista confianza en los datos producidos.

#### IV. Conclusiones

- A través del Uso de las herramientas de los Sistemas de Información Geográfica se logró realizar un control de calidad más eficiente de la información territorial generada.
- Resulta necesario que como toda institución pública que maneja y administra Información cartográfica, existe la necesidad y responsabilidad de que la información producida guarde los estándares aprobados para tal fin.
- Mediante el uso y aplicación de las herramientas Gis el trabajo realizado en la institución resulta provechoso y eficaz, reduciendo los tiempos de trabajo en el control e identificación de las inconsistencias.
- En definitiva, se ha conseguido que una serie de herramientas de geoprosesamiento Gis nos permita realizar una serie de análisis que nos ayuden a mejorar en los controles de calidad de la información generada, garantizando una eficiencia en el trabajo realizado por el personal.
- La implementación de las herramientas de control de calidad ha permitido que la información territorial sea manejada de una forma adecuada, con la constante comunicación que existe con el personal de las oficinas zonales, capacitándolos y resolviendo todas sus dudas cuando estos han sido observados ante una mala edición y distintos tipos de errores que se observan en el momento del geoprosesamiento.
- El desarrollo y aplicación de las tecnologías de información ha permitido que el manejo de la información territorial sea eficiente resultando tan provechoso para la sociedad y para los planes y políticas de estado, y esto se refleja en la generación de mapas temáticos cuantitativos y cualitativos, confiables.

## V. Recomendaciones

- Se recomienda el cumplimiento de los procedimientos y estándares implementados para el manejo y generación de la información espacial.
- Se sugiere medir la efectividad del profesional especialista, para verificar que se cumpla con los objetivos de control establecidos.
- Programar constantes capacitaciones e inducciones al personal Gis de la institución a fin de reforzar, unir criterios y mejoras en el manejo y tratamiento de la información territorial.
- Utilizar correctamente las herramientas GIS necesarias para el control de calidad, extracción de datos y generación de documentos que ayuden a la toma de decisiones.
- Es posible y nos resulta beneficioso poder automatizar tareas en actividades GIS, puesto que aumentaría la eficacia de los resultados y la calidad del producto, reduciendo los tiempos, costos y errores.
- Desarrollo de un sistema de control de calidad funcional necesarios para el logro y satisfacción tanto de la institución como de la población que hace uso de un servicio de calidad.

## VI. Referencias

1. Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI), 2021, Guía para la Edición de Planos de Formalización.
2. COFOPRI, <https://ftp.cofopri.gob.pe/web/quienes.asp?i=2>
3. Jorge Falla Gamboa, 2012, Geoprocesamiento de Geodatos a Geoinformacion,
4. Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), 2015, Guía de Buenas Prácticas para la implementación de Infraestructuras de Datos Espaciales institucionales [https://www.geoidep.gob.pe/images/descargas/GBP\\_V1\\_2015.pdf](https://www.geoidep.gob.pe/images/descargas/GBP_V1_2015.pdf)

VII. Anexos

Anexo A: Diploma de Bachiller

República  del Perú

A nombre de la Nación  
El Rector de la Universidad Nacional "Federico Villarreal"  
Por cuanto: El Consejo de Facultad de Ingeniería Geográfica Ambiental  
..... con fecha 28 de Abril del 2004 ha aprobado  
el otorgamiento del Grado de Bachiller en Ingeniería Geográfica

.....  
A Frlly Cristhion Quilloy Somaniego   
Y, el Consejo Universitario con fecha 30 de Junio del 2004  
le ha conferido el Grado correspondiente.  
Por tanto: le expido el presente Diploma para que se le reconozca como tal.  
Dado en la ciudad de Lima, a los 30 días del mes de Junio del 2004.

   
SECRETARIO GENERAL      INTERESADO      DÉCANO      SECRETARIO DE FACULTAD

Registrado a fojas 29 del Libro 91 respectivo con el No. 67151

*Anexo B: Constancia de Trabajo*

'Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo'



**CONSTANCIA DE TRABAJO N° 0091 - 2023**

Se deja constancia que el Señor ERLLY CRISTHIAN QUILLAY SAMANIEGO identificado con DNI N° 09943839, viene laborando en la institución, bajo la modalidad de Contratación Administrativa de Servicios de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1057, el Decreto Supremo 075-2008-PCM y modificatorias, según el siguiente detalle<sup>1</sup>:

| CARGO Y/O FUNCIÓN                       | PERIODO                           | DEPENDENCIA              |
|---|-----------------------------------|--------------------------|
| ESPECIALISTA SIG                        | Desde el 26/11/2012 al 30/06/2014 | SUBDIRECCION DE CATASTRO |
| ESPECIALISTA EN PROCESAMIENTO CATASTRAL | Desde el 01/07/2014 a la fecha    | SUBDIRECCION DE CATASTRO |

La presente se otorga a solicitud del interesado, para los fines que estime pertinentes.

San Isidro, 06 de julio de 2023.

Atentamente,



FIRMADO DIGITALMENTE  
**EDUARDO BARTRA CHOCLOTT**  
 JEFE DE LA UNIDAD DE RECURSOS HUMANOS