	INSTRUCTIVO CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA CATASTRAL GRAFICA GRUPO INTERNO DE TRABAJO CONSERVACIÓN CATASTRAL	Cód. I51600-05/17.V1 Fecha Mayo de 2017
---	--	--

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVO Y ALCANCE	1
2. GLOSARIO	1
3. NORMAS DE PROCEDIMIENTO, LINEAMIENTOS O POLÍTICAS DE OPERACIÓN	3
3.1 INFORMACIÓN A REVISAR	3
3.2 PARÁMETROS DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD	4
3.3 ESPACIO DE TRABAJO	8
4. PROCEDIMIENTO - OPERACIÓN	10
4.1 PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE CALIDAD GRÁFICO DE LA INFORMACIÓN DIGITALIZADA	10
4.1.1. Verificación del Formato F51600-04 Control de Calidad Cartografía Catastral Grafica – Hoja Inventario	10
4.1.2. Formato F51600-04 Control de Calidad Cartografía Catastral Grafica – Hoja- Control_Calidad	14
4.2 PROCEDIMIENTO	17
4.2.1. Estructura General, Sistema de Referencia e Información Capturada	18
4.2.2. Consistencia Topológica	19
4.2.3 Validación Topológica Urbano y Rural	22
4.2.4 Validación Topológica Zonas Homogéneas Urbanas y Rurales	26
4.2.5 Excepciones	38
4.2.6 Como realizar la verificación y corrección de los errores topológicos encontrados	38
4.2.7 Revisión de Feature Class no incluidos en las reglas topológicas	42
4.2.8 Casos especiales	42
4.2.9. Consistencia de Dominio	43
4.2.10. Exactitud Temática	50
4.2.11. Resultados Obtenidos	60
4.2.12. Revisión de Información Gráfica contra Registros catastrales	62
4.2.13. Verificación de información Gráfica contra Alfanumérica	62
5. IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS	65

1. OBJETIVO Y ALCANCE

Este documento busca soportar el procedimiento técnico para realizar el control de calidad de la actividad de digitalización de cartografía catastral digital.

Realizar el control de calidad de la información cartográfica catastral en sus bases de datos gráficas, para garantizar que la información cumpla con las especificaciones cartográficas definidas y asegurar la consistencia de los datos. El proceso inicia con las bases de datos gráficas catastrales por municipio de cada Territorial y termina con la verificación de la correspondencia de las BD gráfica y alfanumérica.

Se busca realizar el control de calidad de las bases de datos gráficas de la información cartográfica catastral digital, de los municipios que son responsabilidad del IGAC. Donde se garantice la consistencia de todas las capas intervenidas, haciendo control de calidad a la totalidad de la información digitalizada.

Todos los involucrados en los procesos de Actualización y Conservación catastral deberán garantizar la consistencia de la información generada y/o modificada y prestar apoyo en la solución de inconsistencias encontradas en las actividades de digitalización o de control de calidad.

Para el proceso de Conservación Catastral, el control de calidad deberá garantizar la consistencia de la capa inmediatamente superior a la digitalizada, es decir cuando se digitaliza un predio urbano deberá garantizar la consistencia de toda la manzana donde se encuentra el predio; de la misma manera para un predio rural se debe garantizar la consistencia de la vereda que lo contiene.

2. GLOSARIO

Base maestra del estado de la información	Archivo que contiene el estado de digitalización de todos los municipios del país.
Calidad	Conjunto de características de los datos geográficos que describen su capacidad para satisfacer necesidades establecidas e implícitas. La calidad se evalúa a través de porcentaje de cumplimiento.
Comisión o exceso	Datos que redundan en el conjunto de datos con respecto al universo abstracto.
Conjunto de datos	Grupo de datos geográficos relacionados que han sido capturados o generados de acuerdo a unas especificaciones técnicas previamente determinadas. Un conjunto de datos puede ser una carta catastral, un certificado plano predial catastral, etc.
Consistencia lógica	Describe la cercanía con la cual el conjunto de datos cumple con las especificaciones de estructura interna de los datos, reglas topológicas, dominio y relaciones entre objetos.
Diferencia de áreas	Datos que muestran diferencias en el atributo área con respecto al universo abstracto.
Exactitud absoluta o externa	Cercanía de los valores de coordenadas reportados respecto a los valores verdaderos o considerados como verdaderos en un sistema de referencia.
Exactitud de clasificación	Compara las clases asignadas a los objetos o de sus atributos en el universo abstracto.
Exactitud de Posición	Describe la cercanía en posición de los objetos en el conjunto de datos, con respecto a sus posiciones verdaderas (o las asumidas como verdaderas).



INSTRUCTIVO
CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
CATASTRAL GRAFICA
GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL

Pág. 2 de 66
Cód. I51600-05/17.V1
Fecha Mayo de 2017

Exactitud de un atributo cualitativo	Aplicado a atributos de objetos no definidos por un valor numérico.
Exactitud de un atributo cuantitativo	Aplicado a atributos de objetos definidos por un valor numérico. Entendiéndose como atributo, el dato que aparece en la base el cual caracteriza el elemento según un campo definido.
Exactitud relativa o interna	Correcta ubicación de los objetos del conjunto de datos respecto a sus vecinos.
Exactitud Temática	Verifica que los elementos cumplan con la clasificación y atributos definidos en el modelo de datos o universo abstracto.
Feature Class	Una clase de objeto que almacena puntos, líneas o polígonos (geometrías).
Formato Único de Inventario	Archivo en Excel único por municipio en donde se lleva el control y seguimiento de todos los procesos por los que debe pasar la información: inventario, solicitud de aclaraciones, migración, integración, control de calidad gráfico, control de calidad de registros y cruce gráfico – registros.
Geodatabase	Base de datos con servicio para manipulación de datos geográficos (captura, procesamiento, etc.) que tiene la capacidad de almacenar la información de coordenadas y atributos en una base de datos. Esta centralización del almacenamiento ofrece muchas ventajas. Cada clase entidad (Feature Class) puede almacenar únicamente un solo tipo de entidad, pero estas pueden ser agrupadas en una colección de clases de entidad llamada conjunto de datos entidad (Feature Dataset) siempre que tengan la misma referencia espacial.
Geodatabase ArcSDE	Permite usar otros productos de ESRI, tales como ArcGIS Desktop y ArcGIS Server, así como las aplicaciones personalizadas para almacenar, usar y administrar todos los datos SIG en uno de los siguientes sistemas manejadores de bases de datos (DBMS): IBM DB2, IBM Informix, Microsoft SQL Server, Oracle, o PostgreSQL. Se pueden almacenar los datos en una base de datos centralizada y soporta la concurrencia de múltiples usuarios de edición necesarias para administrar flujos de trabajo de datos de SIG.
Geodatabase de Archivos	Diseñada para proyectos de mayor escala y se almacena en un formato GDB el cual no posee límite de almacenamiento
Geodatabase Personal	Diseñada para proyectos de pequeña escala y se almacena en un formato MDB el cual posee limitación de almacenamiento.
Grupo Informativo	Datos con características comunes que pertenecen a un subconjunto de datos. Ejemplo, los objetos predios contenidos en una carta catastral.
Omisión	Datos faltantes en un conjunto de datos con respecto al universo abstracto.
Serie de conjunto de datos	Grupos de conjuntos de datos que comparten una misma especificación de producto. Ejemplo, las cartas catastrales de un municipio.
Totalidad	Describe si los objetos existentes en el conjunto de datos representan todas las ocurrencias en la realidad. Puede medirse a través de Comisión u Omisión.
Universo abstracto	Vista del mundo real o hipotético que incluye todos los objetos de interés.
Valor de dominio	Rango de valores en los cuales se encuentran los objetos o atributos de los objetos del conjunto de datos analizado. Ej. Los valores de longitud geográficos deben estar dentro del dominio definido por $\pm 180^\circ$.



INSTRUCTIVO
CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
CATASTRAL GRÁFICA
GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL

Pág. 3 de 66
 Cód. I51600-05/17.V1
 Fecha Mayo de 2017

3. NORMAS DE PROCEDIMIENTO, LINEAMIENTOS O POLÍTICAS DE OPERACIÓN

3.1 INFORMACIÓN A REVISAR

La información catastral está compuesta por los componentes gráfico y alfanumérico y la correspondencia entre ellos, por esta razón la validación se divide en tres partes, así:

Tabla 1. Síntesis del Control de Calidad de Información Catastral

ORDEN VALIDACIÓN	TIPO DE INFORMACIÓN	UNIVERSO	ELEMENTOS A EVALUAR	RESULTADOS	ESTRATEGIAS	ETAPAS DEL PROCESO CATASTRAL
1	COMPONENTE GRÁFICO (Geodatabases)	Información digital consignada en la Base De Datos Gráfica Corporativa	-Totalidad -Consistencia lógica -Exactitud temática -Exactitud de posición	Reportes de inconsistencias	-Solicitud de insumos básicos. -Visitas a terreno. -Validaciones y ajustes.	Etapas durante las cuales se va a dar solución a las inconsistencias generadas.
2	COMPONENTE ALFANUMÉRICO (Registros Catastrales)	Totalidad de registros existentes	-Consistencia de los datos		-Validación con documentación jurídica.	
3	INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN GRÁFICA Y LA ALFANUMÉRICA (Cruces para determinar su correspondencia)	Registros Catastrales 1 y 2	-Totalidad		-Visitas a terreno. -Validación con documentación jurídica. -Digitalización de saldos de conservación. -Validaciones y ajustes.	

En el presente documento se describe el procedimiento para realizar el control de calidad a la información gráfica y a la integración de los componentes gráfico y la alfanumérico (órdenes de validación 1 y 3 de la tabla anterior).

Tomando como base la información de un archivo en Excel que maneja el GIT de Conservación Catastral llamado **"Base maestra estados de la información"** y la hoja **Inventario**, contenido en el formato F51600-04 Control de calidad cartografía catastral gráfica, se establece en qué estado se encuentra la información de un municipio y por ende la información que se deberá revisar. Para ello se debe tener en cuenta lo siguiente:

Tabla 2. Síntesis del Control de Calidad de Información Catastral Gráfica

FUENTE DE DIGITALIZACIÓN	CONTROL DE CALIDAD A LA INFORMACIÓN GRÁFICA		
	ESTADO	CONTROL CALIDAD	RESULTADOS
TERRITORIAL	La información cartográfica catastral digitalizada se encuentra en la Base de Datos Corporativa de cada Territorial, en el Modelo de Datos correspondiente; la información urbana esta en coordenadas planas locales proyectadas a Datum Magna.	<p>-Se debe realizar un control de calidad total en cuanto a:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Totalidad * Consistencia lógica * Exactitud Temática * Exactitud de posición <p>Esto aplicando los parámetros definidos en el documento de control de calidad gráfico.</p> <p>-Solucionar las inconsistencias que sean propias del manejo técnico del sistema.</p> <p>-Los reportes requieren validación del personal de catastro, en oficina o en campo.</p>	<p>-Información validada y corregida en lo posible.</p> <p>-Reporte de inconsistencias: estos requieren validación del personal de las Territoriales de catastro ya sea en oficina o en campo.</p> <p>- F51600-04 Control de calidad cartografía catastral grafica</p> <p>- Archivo en Excel que maneja el GIT de Conservación Catastral llamado "Base Maestra Estados de la Información"</p>

3.2 PARÁMETROS DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD

° Elementos de Calidad

Para llevar a cabo la validación de la información se tienen en cuenta los siguientes elementos de calidad:

Tabla 3. Descripción de los elementos de calidad

ELEMENTOS DE CALIDAD	DEFINICIÓN	SUBELEMENTOS DE CALIDAD	
TOTALIDAD	Describe el nivel de veracidad con el cual los elementos capturados, sus atributos y sus relaciones representan el universo abstracto	DATOS EXISTENTES	Describe si la información se encuentra en la estructura establecida y realiza un conteo de los datos existentes en la base de datos gráfica
		OMISIÓN Y COMISIÓN	Realiza un análisis comparativo de manzanas, veredas, predios, nomenclaturas y zonas homogéneas existentes en el componente gráfico y

ELEMENTOS DE CALIDAD	DEFINICIÓN	SUBELEMENTOS DE CALIDAD	
	definido en las especificaciones del producto.		alfanumérico. Muestra porcentajes de cumplimiento por cada ítem.
		DIFERENCIAS DE ÁREAS	Realiza un análisis comparativo del atributo "área" en componente gráfico y alfanumérico. Muestra porcentaje de cumplimiento.
		CUBRIMIENTO	Verifica si la información espacial se encuentra ubicada en el sitio que le corresponde y si cubre el municipio adecuadamente sin que existan áreas por exceso o por defecto. Muestra porcentaje de cumplimiento.
CONSISTENCIA LÓGICA	Describe el grado de certidumbre con el cual un determinado conjunto de datos cumple con las especificaciones en lo que respecta a la estructura interna de los datos y topología.	CONSISTENCIA DE FORMATO	Verifica si la base de datos cumple con los sistemas de referencia y estructura de modelo de datos establecido. Muestra porcentaje de cumplimiento.
		CONSISTENCIA DE DOMINIO	Verifica si existen errores debido a que los atributos no son coincidentes entre las diferentes capas. Muestra porcentaje de cumplimiento.
		CONSISTENCIA TOPOLÓGICA	Verifica si los datos cumplen con una serie de reglas mínimas que permiten precisión y calidad en cuanto a las relaciones espaciales de los elementos. Muestra porcentaje de cumplimiento.
EXACTITUD TEMÁTICA	Describe el grado de fidelidad de los valores de los atributos asignados a los elementos en la base de datos con respecto a su verdadera característica presentada en el terreno y la clasificación correcta de los objetos y sus relaciones.	EXACTITUD DEL VALOR DADO A UN ATRIBUTO CUANTITATIVO	Verifica si existen errores debido a que los atributos no son coincidentes en la misma capa. Muestra porcentaje de cumplimiento.

ELEMENTOS DE CALIDAD	DEFINICIÓN	SUBELEMENTOS DE CALIDAD	
EXACTITUD DE POSICIÓN	Describe la cercanía en posición de los objetos en el conjunto de datos, con respecto a su posición verdadera (o a la asumida como verdadera).	EXACTITUD ABSOLUTA O EXTERNA	Verifica la cercanía de los valores de coordenadas reportados, respecto a los valores verdaderos o considerados como verdaderos en un sistema de referencia. Muestra porcentaje de cumplimiento.
		EXACTITUD RELATIVA O INTERNA	Verifica la correcta ubicación de los objetos del conjunto de datos respecto a sus vecinos, mide el nivel de empalme o traslape existente entre las zonas urbanas - rurales y rurales - rurales. Muestra porcentaje de cumplimiento.

° Nivel de Medición de La Calidad

La revisión de la información será realizada en tres niveles, así:

Tabla 4. Niveles de revisión de la calidad

NIVEL DE MEDICIÓN	DESCRIPCIÓN	TEMPORALIDAD	F51600-04 CONTROL DE CALIDAD CARTOGRAFÍA CATASTRAL GRAFICA
CONTROL GENERAL	Se realizará revisión a la base de datos en general, no siendo necesario que tenga ya información cargada.	Antes de iniciar la digitalización de un municipio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consistencia de formato. 2. Exactitud absoluta o externa.
CONTROLES PARCIALES	Se hará una revisión de las manzanas/veredas digitalizadas a medida que estas sean entregadas por los digitalizadores, se deben ejecutar procesos de análisis sobre la información alfanumérica cada vez que se reciban registros 1 y 2 actualizados.	Se realiza una vez por manzana/vereda durante la digitalización de la información del municipio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de omisión y comisión. 2. Cubrimientos de nomenclatura. 3. Cubrimiento de zonas homogéneas. 4. Análisis de diferencias de áreas. 5. Consistencia de dominio. 6. Consistencia topológica 7. Exactitud temática



INSTRUCTIVO
CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
CATASTRAL GRAFICA
GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL

Pág. 7 de 66
 Cód. I51600-05/17.V1
 Fecha Mayo de 2017

NIVEL DE MEDICIÓN	DESCRIPCIÓN	TEMPORALIDAD	F51600-04 CONTROL DE CALIDAD CARTOGRAFÍA CATASTRAL GRAFICA
CONTROL GENERAL FINAL	Se realizará revisión a la base de datos en general para diagnosticar el estado de calidad final, se deben ejecutar procesos de análisis sobre el componente alfanumérico con los registros catastrales 1 y 2 actualizados.	Se realiza al finalizar la digitalización de la información del municipio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de omisión y comisión. 2. Cubrimientos de nomenclatura. 3. Cubrimiento de zonas homogéneas. 4. Análisis de diferencias de áreas. 5. Cubrimientos rurales y urbanos. 6. Consistencia de formato. 7. Consistencia de dominio. 8. Consistencia topológica 9. Exactitud temática 10. Exactitud absoluta o externa. 11. Exactitud relativa o interna.

Además de realizar el control de calidad a las bases de datos gráficas corporativas, también se debe realizar control de calidad a los productos análogos que surgen de la digitalización de la información, el control de estos productos se realizará de la siguiente manera:

Tabla 5. Productos análogos sobre los cuales se debe hacer control de calidad

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	TEMPORALIDAD	F51600-04 CONTROL DE CALIDAD CARTOGRAFÍA CATASTRAL GRAFICA
CARTAS CATASTRALES URBANAS	Se tomará el 25% de las cartas catastrales de la cabecera y de cada corregimiento, la selección se hará así: Con base en el insumo de referencia, o en su defecto la disposición de la información digitalizada se seleccionara manzanas de la zona central y periferia con énfasis en las de formas irregulares.	Se realizará al finalizar la digitalización del municipio sobre la totalidad de la muestra seleccionada.	Control de generación de productos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Control por muestreo <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Zona urbana 1.2. Zona rural
CARTAS CATASTRALES RURALES	Se tomaran grupos de planchas ubicadas en diferentes partes del área de trabajo, preferiblemente en zonas donde exista empalme de planchas.		

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	TEMPORALIDAD	F51600-04 CONTROL DE CALIDAD CARTOGRAFÍA CATASTRAL GRAFICA
PLANCHAS DE ZONAS HOMOGÉNEAS	Se tomará grupos de manzanas (urbano) o grupos de planchas (rural), ubicadas en diferentes zonas del área de trabajo, para revisar la digitalización de las Zonas Homogéneas en cada una.		

La revisión de la información por medio de una muestra busca controlar que se haya capturado completa y correctamente la información consignada tanto en las Cartas Catastrales Urbana y/o Rural, como en los planos de Zonas Homogéneas Físicas y Geoeconómicas. Además, se debe corroborar que se haya capturado la información complementaria necesaria, en los correspondientes Feature Class.

3.3 ESPACIO DE TRABAJO

La Figura 1 muestra la forma como estará organizada la información en los espacios de trabajo y la Tabla 6, la descripción:

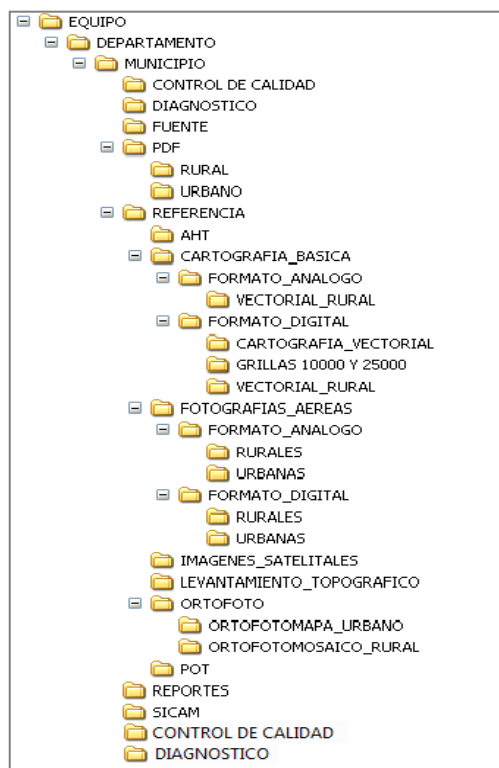



Figura 1. Organización del espacio de trabajo

	INSTRUCTIVO	Pág. 9 de 66
	CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA CATASTRAL GRÁFICA	Cód. I51600-05/17.V1
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL	Fecha Mayo de 2017

Tabla 6. Descripción Espacio de Trabajo

ESTRUCTURA ANIDADA	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
CATAS01	Nombre del Equipo	Equipo de cómputo de la Dirección Territorial asignado a los digitalizadores, equipo 01 hasta 99.
CATAS011 CATAS012 CATAS013	Usuario	Si existen por ejemplo 3 usuarios debido a que están programados tres turnos de trabajo para cada equipo; en donde el número al final de 1 a 3 corresponde a los turnos de la mañana, tarde y noche respectivamente.
DEPARTAMENTO	Nombre del Departamento	Se dividirá por cada uno de los departamentos que sean asignados a cada usuario.
MUNICIPIO	Nombre del Municipio	Subdivisión de acuerdo a los municipios en que se trabajen.
CADA ESPACIO DE MUNICIPIO ESTARÁ COMPUESTO DE LAS CARPETAS:		
FUENTE	Imágenes en formato <i>ECW</i>	Comprende los escaneos de Cartas Catastrales, Zonas Homogéneas Físicas (Urbana-Rural) y Zonas Homogéneas Geoeconómicas (Urbana-Rural).
PDF	Ploteos en formato <i>pdf</i>	Comprende los ploteos de las Cartas Catastrales, Zonas Homogéneas Físicas (Urbana-Rural) y Zonas Homogéneas Geoeconómicas (Urbana-Rural).
REFERENCIA	Información de referencia existente por municipio.	La información de referencia es: *Cartografía Básica *Ortofoto *Levantamiento Topográfico *Imágenes Satelitales ortorectificadas *Planos del POT georreferenciados *AHT digitalizadas En cada una se guardará en la estructura de Departamento/Municipio/Urbano o /Rural.
REPORTES	Única por municipio	Contiene los reportes de exactitud temática, consistencia de dominio y totalidad.
ARCHIVO FOTOGRÁFICO	Única por municipio	Contiene las fotografías resultantes de la actividad de reconocimiento predial.
CONTROL DE CALIDAD	Única por municipio	Esta carpeta se utiliza para guardar el proyecto de ArcMap (.mxd)
DIAGNÓSTICO	Única por municipio	Contiene el documento de diagnóstico de información catastral de cada municipio con sus respectivos anexos.

	INSTRUCTIVO	Pág. 10 de 66
	CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA CATASTRAL GRAFICA	Cód. I51600-05/17.V1
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL	Fecha Mayo de 2017

ESTRUCTURA ANIDADA	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
GEODATABASE	Única por municipio	Acá se debe guardar una copia de la información gráfica en formato XML de acuerdo a lo estipulado el esquema de base de datos corporativa.

4. PROCEDIMIENTO - OPERACIÓN

4.1 PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE CALIDAD GRÁFICO DE LA INFORMACIÓN DIGITALIZADA

El procedimiento de control de calidad de la información se debe realizar sobre el esquema de base de datos corporativa en la versión *qaqc##*; para evitar pérdidas de la información se debe realizar una copia de seguridad de esta versión en el espacio de trabajo destinado para tal fin.

Los resultados del control de calidad gráfico para la actividad de digitalización, se realizan en el formato F51600-04 Control de Calidad Cartografía Catastral Grafica, debe ser ubicado en la carpeta Reportes dentro de la carpeta de municipio. Este formato debe diligenciarse directamente en el servidor.

Cuando la información este aprobada se deberá conciliar a la versión *qaqc##*.

4.1.1. Verificación del Formato F51600-04 Control de Calidad Cartografía Catastral Grafica – Hoja Inventario

◦ Verificación de Datos Generales

DATOS GENERALES				TIPOS DE AVALUO	
TERRITORIAL:	CORDOBA			00	Rural
DEPARTAMENTO:	CORDOBA	COD_DPTO:	23	01	Cabecera
MUNICIPIO:	PLANETA RICA	COD_MPIO:	555	≥ 02	Corregimiento

Figura 2. Datos generales a verificar

Verificar que los datos de DEPARTAMENTO, MUNICIPIO, COD_DPTO Y COD_MPIO, debe estar correctamente diligenciados y consistentes con el nombre de la respectiva de la Geodatabase.

◦ Verificación Estado Digitalización

ESTADO DE DIGITALIZACIÓN									
TIPO AVALUO	CABECERA	RURAL	CGTOS	ZHFU	ZHGU	ZHFR	ZHGR	TOTAL CORRECTOS	CODIGO DE LOS CORRECTOS:
Digitalizado por:		PDCC	PDCC					1	
Formato:		PG ArcGis 9.2	PG ArcGis 9.2						02

Figura 3. Datos generales a verifica

- **Campo Digitalizado por:** Indica en donde se digitalizó la información
- **Campo Territorial:** La información fue digitalizada por la Territorial

- **Campo Formato:** Indica el formato en el cual se digitalizó la información cartográfica catastral del municipio.
- **Personal Geodatabase**
- o **Verificación Detalle de los productos y totales**

Comparar los datos del inventario general de la información análoga con el inventario detallado del Municipio, es decir que los totales discriminados por producto coincida con el campo TOTAL PRODUCTOS ANÁLOGOS MUNICIPIO.

CLAVE DE IDENTIFICACION DE PRODUCTOS ANÁLOGOS					
ID	DESCRIPCION	TOTAL	ID	DESCRIPCION	TOTAL
01	Plano Conjunto Urbano	9	05	Plano Predial Rural	14
02	Carta Catastral	510	06	Plano Veredal	0
03	Zonas Homogéneas Físicas Urbanas	9	07	Zonas Homogéneas Físicas Rurales	0
04	Zonas Homogéneas Geoeconómicas Urbanas	9	08	Zonas Homogéneas Geoeconómicas Rurales	0
09	Ampliaciones Urbanas	0	10	Ampliaciones Rurales	0
11	Otros	0	12	Areas Homogéneas de Tierra	1

TOTAL PRODUCTOS ANÁLOGOS MUNICIPIO: 552

INVENTARIO DETALLADO DE CARTOGRAFÍA ANÁLOGA								
DILIGENCIADO POR: ALEJANDRO VELÁSQUEZ			FECHA INICIO:	24-Ene-2007	FECHA FIN:	24-Ene-2007	REVISADO POR:	JUAN C BARRETO
ID PRODUCTO	No. de Plancha	ESCALA	CONSEC PLANCHA	VIGENCIA	TIPO DE AVALU	VERIFICACION	NOMBRE CABECERA O CORREGTO	OBSERV
01	1	5.000		2003	01	SI	PLANETA RICA	
01	1	4.000		1991	02	SI	CENTRO ALEGRE	
01	1	4.000		1991	03	SI	CAMPO BELLO	
01	1	4.000		1991	04	SI	PROVIDENCIA	
01	1	4.000		1991	05	SI	CAROLINA	
01	1	4.000		1991	06	SI	ARENOSO	
01	1	2.500		1991	07	SI	PLAZA BONITA	
01	1	4.000		1991	08	SI	EL ALMENDRO	
01	1	2.500		1991	09	SI	MARANONAL	
02	001	500		1997	01	SI	PLANETA RICA	SECTOR 01
02	002	500		1997	01	SI	PLANETA RICA	SECTOR 01
02	003	500		1997	01	SI	PLANETA RICA	SECTOR 01
02	004	500		1997	01	SI	PLANETA RICA	SECTOR 01
02	005	500		2006	01	SI	PLANETA RICA	SECTOR 01
02	006	500		1997	01	SI	PLANETA RICA	SECTOR 01
02	007	500		1997	01	SI	PLANETA RICA	SECTOR 01
02	008	500		1997	01	SI	PLANETA RICA	SECTOR 01
02	009-A	500		1997	01	SI	PLANETA RICA	SECTOR 01
02	009-B	500		2006	01	SI	PLANETA RICA	SECTOR 01

Figura 4. Verificación de productos totales, usando la hoja Inventario, contenido en el formato F51600-04 Control de calidad cartografía catastral gráfica.



INSTRUCTIVO
CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
CATASTRAL GRAFICA
GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL

Pág. 12 de 66
 Cód. I51600-05/17.V1
 Fecha Mayo de 2017

° **Verificación Existencia de copias**

Verificar en la casilla de observaciones del inventario detallado si existen copias; revisar las imágenes o los análogos, de ratificarse que son copias deberán ser eliminadas del inventario. El reporte de eliminación deberá consignarse en la bitácora de correcciones de archivo.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
13	CLAVE DE IDENTIFICACION DE PRODUCTOS ANÁLOGOS										
14	ID	DESCRIPCION			TOTAL	ID	DESCRIPCION			TOTAL	
15	01	Plano Conjunto Urbano			9	05	Plano Predial Rural			14	
16	02	Carta Catastral			510	06	Plano Veredal			0	
17	03	Zonas Homogéneas Físicas Urbanas			9	07	Zonas Homogéneas Físicas Rurales			0	
18	04	Zonas Homogéneas Geoeconómicas Urbanas			9	08	Zonas Homogéneas Geoeconómicas Rurales			0	
19	09	Ampliaciones Urbanas			0	10	Ampliaciones Rurales			0	
20	11	Otros			0	12	Áreas Homogéneas de Tierra			1	
21	TOTAL PRODUCTOS ANÁLOGOS MUNICIPIO: 552										
23	INVENTARIO DETALLADO DE CARTOGRAFÍA ANÁLOGA										
24	DILIGENCIADO POR: ALEJANDRO VELÁSQUEZ			FECHA INICIO:	26-Ene-2007	FECHA FIN:	26-Ene-2007	REVISADO POR: JUAN C BARRETO			
118	02	100-101	500		1991	01	SI	PLANETA RICA	SECTOR 01		
119	02	102-103	500		1991	01	SI	PLANETA RICA	SECTOR 01		
120	02	104-105	500		1991	01	SI	PLANETA RICA	SECTOR 01		
121	02	104-105	500		1991	01	SI	PLANETA RICA	COPIA		
122	02	106-107	500		1991	01	SI	PLANETA RICA	SECTOR 01		
123	02	108-109	500		2006	01	SI	PLANETA RICA	SECTOR 01		
124	02	110-111	500		2000	01	SI	PLANETA RICA	SECTOR 01		
125	02	112-113	500		2000	01	SI	PLANETA RICA	SECTOR 01		
126	02	114-115	500		1991	01	SI	PLANETA RICA	SECTOR 01		
127	02	016-017	500		1991	01	SI	PLANETA RICA	SECTOR 01		
128	02	118-119	500		1991	01	SI	PLANETA RICA	SECTOR 01		
129	02	120-121	500		1991	01	SI	PLANETA RICA	SECTOR 01		

Figura 5. Verificación de la existencia de copias, usando la hoja Inventario, contenido en el formato F51600-04 Control de calidad cartografía catastral gráfica.

° **Revisión de la completitud de la información georreferenciada y digitalizada urbana**

Para los municipios que contengan información por digitalizar CABECERA Y/O CORREGIMIENTOS, cargar en una sesión de ArcMap, de la Geodatabase el Feature Class URBANO, la información de referencia existente y las cartas catastrales, bien sea para cabecera o corregimientos, las cuales deberán estar en formato .ECW.

La información de la cartografía catastral digitalizada deberá estar consignada en la columna DIGITALIZACIÓN del formato F51600-04 Control De Calidad Cartografía Catastral Grafica – hoja Inventario sección seguimiento de procesos y deberá ser coincidente con el número de imágenes georreferenciadas del municipio, ésta revisión aplica para la información urbana y/o rural del municipio.



INSTRUCTIVO
CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
CATASTRAL GRAFICA
GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL

Pág. 13 de 66
 Cód. I51600-05/17.V1
 Fecha Mayo de 2017

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI										PROYECTO DIGITALIZACIÓN CARTOGRAFÍA CATASTRAL																								
785. CONTROL DE INVENTARIO ARCHIVO CARTOGRAFÍA CATASTRAL ABÉLGICA																																		
DATOS GENERALES										TIPOS DE AVIALMO																								
TERRITORIALES: CODIGO										II Rural																								
DEPARTAMENTO: CORDOBA										SI Calles																								
MUNICIPIO: PLANETARICA										282 Corregimiento																								
ESTADO DE DIGITALIZACIÓN										CÓDIGO DE LOS CORRECTOS:																								
TIPO AVIALMO										8																								
Digitalizado por: PDCC										12-11-15-15-15																								
Formato: PG ArcGIS 1.2										12-11-15																								
CLAVE DE IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS ABÉLGICOS																																		
ID	DESCRIPCIÓN	TOTAL	ID	DESCRIPCIÓN	TOTAL																													
11	Plano Calleja Blanca	1	15	Plano Parcela Rural	14																													
12	Carta Catastral	518	16	Plano Parcela	1																													
13	Plano Manzanera Palmar Blanca	1	17	Plano Manzanera Palmar Blanca	1																													
14	Plano Manzanera Guayacanes Blanca	1	18	Plano Manzanera Guayacanes Blanca	1																													
15	Mapa Calleja Blanca	1	19	Mapa Calleja Blanca	1																													
16	Oliva	1	20	Plano Manzanera de Tierra	1																													
TOTAL PRODUCTOS ABÉLGICOS MUNICIPIO: 552																																		
INVENTARIO DETALLADO DE CARTOGRAFÍA ABÉLGICA										ESCANEO										SECTORIZACIÓN					C_CALIDAD_SECTO					DIGITALIZACIÓN				
ID PRODUCTO	No. de Plancha	ESCALA	CORSE/ PLANCHAS	TICER	TIPO AVIAL	VEI EXI	BOBINA PDR - ZONA E BOBINA	ESCANEO SI/NO	OBSERVACION	SECTOR SI/NO	OBSERVACIONES	APROB SI/NO	OBSERVACIONES	DIGITALIZ SI/NO	OBSERVACIONES																			
15	74-07-A	25.000	1932	11	SI	PLANETARICA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI																			
15	81-01-A	25.000	1932	11	SI	PLANETARICA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI																			
15	81-01-C	25.000	1932	11	SI	PLANETARICA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI																			
15	81-01-D	25.000	1932	11	SI	PLANETARICA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI																			
15	74-01-A	25.000	1932	11	SI	PLANETARICA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI																			
15	72-07-A	25.000	1932	11	SI	PLANETARICA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI																			
15	74-01-B	25.000	1932	11	SI	PLANETARICA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI																			
15	74-07-C	25.000	1932	11	SI	PLANETARICA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI																			
15	72-01-C	25.000	1932	11	SI	PLANETARICA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI																			
15	72-01-D	25.000	1932	11	SI	PLANETARICA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI																			
15	81-01-D	25.000	2000	11	SI	PLANETARICA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI																			
15	72-01-D	25.000	1932	11	SI	PLANETARICA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI																			
15	74-01-C	25.000	1932	11	SI	PLANETARICA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI																			
15	72-01-D	25.000	2000	11	SI	PLANETARICA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI																			

Figura 6. Revisión de la completitud de la información, usando la hoja Inventario, contenido en el formato F51600-04 Control de calidad cartografía catastral gráfica.

- **Revisión de la completitud de la Información georreferenciada y digitalizada rural**
 Para los municipios que contengan información por digitalizar RURAL, cargar en ArcMap las imágenes georreferenciadas de todos los Planos Prediales Rurales en formato .ECW, la división municipal oficial del IGAC, el índice de planchas según corresponda al origen y escala, el Feature Dataset RURAL Feature Class R_TERRENO y verificar que se encuentren georreferenciadas y digitalizadas todas las planchas que cubren el municipio.
- **Revisión del contenido de las columnas Digitalización y C_Calidad**
 Se debe garantizar que todas las columnas de DIGITALIZACIÓN Y C_CALIDAD_DIGITAL del inventario se encuentren debidamente diligenciadas.


DIGITALIZADO SI/NO/NA	OBSERVACIONES	REVISIÓN No.	APROBADO SI/NO/NA	OBSERVACIONES
SI				
SI				
SI				
SI				
SI	T.I. 36 (1:400)	1	SI	ESCALA DE PLANCHA VERIFICADA
SI	T.I. 36 (1:400)	1	SI	ESCALA DE PLANCHA VERIFICADA
SI	T.I. 36 (1:400)	1	SI	ESCALA DE PLANCHA VERIFICADA
SI				
SI	T.I. 36 (1:400)	2	SI	ESCALA DE PLANCHA VERIFICADA
SI		1	SI	
SI				
SI	T.I. 36 (1:400)	1	SI	ESCALA DE PLANCHA VERIFICADA
SI				
SI	T.I. 36 (1:400)	1	SI	
SI				
SI	T.I. 26 (cc034_1000)	2	SI	ESCALA DE PLANCHA VERIFICADA
SI				
SI	T.I. 24 (CC018_3000)	2	SI	ESCALA DE PLANCHA VERIFICADA

Figura 7. Revisión del diligenciamiento de los campos Digitalización y C_Calidad, usando la hoja Inventario, contenido en el formato F51600-04 Control de calidad Cartografía catastral gráfica.

En la sección C_CALIDAD_DIGITAL, se debe garantizar que se encuentre diligenciado en el campo **Revisión No.** Con el número de revisiones realizado sobre el municipio, y si se encuentra aprobado (SI/NO/NA)

4.1.2. Formato F51600-04 Control de Calidad Cartografía Catastral Grafica – Hoja- Control_Calidad

Esta sección del formato “Único de Inventario” por municipio, corresponde al control y seguimiento del proceso control de calidad de las bases de datos gráficas de la información cartográfica catastral digital.

	INSTRUCTIVO	Pág. 15 de 66
	CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA CATASTRAL GRÁFICA	Cód. I51600-05/17.V1
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL	Fecha Mayo de 2017

DEPARTAMENTO:		INFORMACIÓN A REVISAR			DIAGNÓSTICO INICIAL	
MUNICIPIO:		CABECERA		COD_CGTOS:		
FECHA INICIO CONTROL CALIDAD:		CGTOS:				
FECHA FINALIZACIÓN CONTROL CALIDAD:		RURAL:				
FECHA_APROBACIÓN:		CORRECCIONES			OBSERVACIONES GENERALES	
REVISADO POR:		FECHA INICIO CORRECCIÓN				
		FECHA FINAL CORRECCIÓN				
		CORREGIDO POR:				
RESULTADO DEL CONTROL: * C: CUMPLE. NC: NO CUMPLE. NA: NO APLICA						
ITEM REVISADO	RESULTADO DEL CONTROL	% DE ERROR	OBSERVACIONES	CORREGIDO SI / NO	OBSERVACIONES	APROBADO
1. CONTROL GENERAL						
1.1 ESTRUCTURA GENERAL, SISTEMA DE REFERENCIA E INFORMACION CAPTURADA						
Estructura de la geodatabase		PESO				
Sistema de referencia y origen de coordenadas		20%				
1.1.1. Area Urbana						
Escalada correcta de Cartas Catastrales Urbanas						
Localización de manzanas según insumo de referencia						
Cantidad de manzanas digitalizadas		10%				
Cantidad de planos de zonas homogéneas físicas digitalizados						
Cantidad de planos de zonas homogéneas geoeconómicas digitalizadas						
1.1.2. Area Rural						
Georreferenciación de Cartas Catastrales Rurales						
Empalmes entre planchas						
Cantidad de Cartas Catastrales Rurales digitalizadas		10%				
Cantidad de planos de zonas homogéneas físicas digitalizados						
Cantidad de planos de zonas homogéneas geoeconómicas digitalizadas						
1.2 CONSISTENCIA TOPOLÓGICA						
1.2.1. Area Urbana						
Manzanas Sobrepuestas						
Manzanas Faltantes						
Predios sobrepuestos						
Predio no contenido totalmente en la manzana						
Construcciones no contenidas totalmente por el predio						
Zonas Homogeneas Físicas sobrepuestas						
Zonas Homogeneas Geoeconómicas sobrepuestas		10%				
Manzanas no contenidas totalmente por Zonas Homogeneas Físicas						
Manzanas no contenidas totalmente por Zonas Homogeneas Geoeconómicas						
Unidades no contenidas totalmente por Terrenos						
Unidades no contenidas totalmente por Construcciones						

Figura 8. Hoja Control_Calidad, contenido en el formato F51600-04 Control de calidad cartografía catastral gráfica.

Tabla 7. Diligenciamiento de la hoja Control_Calidad, contenido en el formato F51600-04 Control de calidad cartografía catastral gráfica.

SECCIÓN	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
1	DATOS GENERALES	<p>Contiene los nombres de Departamento, municipio, a quien fue asignado, fecha de inicio y finalización de la revisión, quien lo revisó y fecha de aprobación.</p> <p>Información a revisar: cabecera, corregimientos, rural.</p> <p>Diagnóstico inicial: Se refiere a la condición en que se encuentra la información.</p> <p>Correcciones: Fechas de inicio, finalización y responsable de las correcciones.</p>

SECCIÓN	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	
2	RESULTADO DEL CONTROL	ÍTEM REVISADO	Se refiere a los ítems de la sección 3, a los cuales se les diligencia los ítems de esta sección.
		DESCRIPCIÓN	Se refiere a las indicaciones a seguir para revisar y corregir cada uno de los ítems del formato.
		RESULTADO DEL CONTROL	En esta casilla se define si el ítem revisado cumple o no con las especificaciones definidas en la metodología de control de calidad de la digitalización, este campo se interpreta de la siguiente forma: se diligenciará con una letra "C" si se cumplen con las especificaciones, "NC" si no se cumple con las especificaciones y "NA" cuando el ítem no aplica para la revisión de control de calidad, ya sea porque no correspondía digitalizar la información para el municipio o por otra causa específica.
		% DE ERROR (PESOS)	<p>Los 9 porcentajes que aparecen en el formato se calcularon como base, para que a partir de estos se calcule por subítems el porcentaje de error. El porcentaje de error por subítems a revisar, se calcula mediante la siguiente fórmula:</p> <p style="text-align: center;"><i>% error subítem = (# de elementos inconsistentes del subítem / # total de elementos revisados del subítem)*(Valor porcentual del subítem respectivo).</i></p> <p>El valor porcentual del subítem respectivo, se calcula dividiendo el número de subítems que contenga el ítem sobre el porcentaje del ítem.</p> <p>Finalmente el % de error total del municipio estará dado por la sumatoria de los porcentajes de los subítems revisados, valor que no debe superar el 100%. Ver EJEMPLO.</p> <p>Debe tenerse en cuenta que dentro del cálculo solo entran los errores correspondientes a la captura de la información catastral, no las inconsistencias propias de la información.</p>
		OBSERVACIONES	Se colocará los comentarios específicos y detallados de los errores encontrados, en cada uno de los ítems revisados.
		CORREGIDO SI / NO	Luego de realizada la primera revisión, cuando se revise nuevamente se debe diligenciar si la inconsistencia fue solucionada o no.
		OBSERVACIONES	Se colocará los comentarios específicos y detallados que sean útiles para explicar la

SECCIÓN	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
		condición de la información, en cada uno de los ítems revisados.
	APROBADO CONTROL 2	Cuando se revise nuevamente la información para determinar si fueron solucionadas las inconsistencias, si así fue se diligenciará como aprobado. Contiene el estado como resultado del proceso de revisión para cada objeto así: OK: La corrección se realizó completa NO: No se realizó la corrección NA: Se refiere a que para casos en que por ejemplo solo se debe revisar la información urbana, para la información rural no aplicaría entonces en los objetos rurales se coloca NA.
3	CONTROL GENERAL	Se realiza sobre toda la información y se revisa: 3.1 Estructura General 3.2 Topología 3.3 Consistencia de Dominio 3.4 Exactitud temática
4	CONTROL ESPECÍFICO	Se realiza sobre una muestra de la información, por producto y consiste en la comparación de la información catastral análoga contra la digitalización realizada.

EJEMPLO:

El municipio de Rionegro departamento de Santander, está conformado por (500) quinientas construcciones, la validación topológica detecto veintidós construcciones inconsistentes que no están totalmente contenidas en los predios respectivos, ninguna de ellas tiene voladizo, para la ponderación del error respectivo el cual se diligencia en el formato F51600-04 *control de calidad cartografía catastral grafica – hoja Control_Calidad*, seguir los siguientes pasos:

1. El ítem es 1.2.1 *Área Urbana*, el sub ítem es *construcciones no totalmente contenidas por el predio*.
2. El ítem tiene 11 subítems, el peso para todos es del 10% el cual se divide para los 11 subítems de tal forma que el valor porcentual de cada subítem es del 0,9%.
3. El municipio tiene quinientas (500) construcciones (Total elementos revisados 500), veintidós no están totalmente contenidas en los predios (Elementos inconsistentes 22), el valor porcentual del subítem es 0,9%. Al aplicar la fórmula para obtener el *Error del Subítem* se tiene:

$$\%Error\ Subítem = \frac{22\ construcciones\ Inconsistentes}{500\ construcciones} * (0,9) = 0,04\%$$

4. El error del subítem revisado es de 0,04%.

4.2 PROCEDIMIENTO

Este proceso se realizará sobre el 100% de la información digital urbana y rural, revisando las características generales de la información.



INSTRUCTIVO
CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
CATASTRAL GRAFICA
GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL

Pág. 18 de 66
 Cód. I51600-05/17.V1
 Fecha Mayo de 2017

4.2.1. Estructura General, Sistema de Referencia e Información Capturada

Se deberá verificar que se hayan capturado la totalidad de la información catastral existente en el municipio, verificando la congruencia de la información digitalizada con la existente en el formato de Inventario. En el caso de las zonas urbanas se confirmará además contra la información de referencia existente, para el municipio.

Se debe revisar que la base de datos geográfica del municipio cumpla con la estructura del modelo de datos definido, es decir, que no existan dentro ningún Feature Dataset o Feature Class diferente a los estipulados y que cada Feature Class contenga solo los atributos establecidos.

Tabla 8. Descripción de controles

1. CONTROL GENERAL	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL
1.1 ESTRUCTURA GENERAL, SISTEMA DE REFERENCIA E INFORMACIÓN CAPTURADA	
Estructura de la Geodatabase	Revisar que la base de datos geográfica del municipio cumpla con la estructura del modelo de datos definido. No deben existir Feature, ni atributos diferentes a los estipulados por el modelo.
Sistema de Referencia y origen de coordenadas	Revisar que la base de datos geográfica cumpla con el sistema de referencia (sistema de coordenadas y de proyección) de cada municipio; adicionalmente debe tener coordenadas planas locales para los elementos urbanos y planas proyectadas, para los elementos rurales.
1.1.1. Área Urbana	
Escalada correcta de Cartas Catastrales Urbanas	Revisar que las cartas catastrales estén correctamente localizadas, orientadas y escaladas de acuerdo a la información de referencia disponible para tal caso. Verificar por muestra algunas distancias de elementos digitalizados respecto a sus acotaciones respectivas en la imagen.
Localización de manzanas según insumo de referencia	
Cantidad de manzanas digitalizadas	
Cantidad de planos de zonas homogéneas físicas digitalizados	Verificar que se hayan capturado la totalidad de la información catastral existente en el municipio, revisando la congruencia entre la información digitalizada y la inventariada.
Cantidad de planos de zonas homogéneas geoeconómicas digitalizadas	
1.1.2. Área Rural	
Georreferenciación de Cartas Catastrales Rurales	Revisar que las coordenadas de captura de la información asignadas a la zona correspondan al origen de coordenadas definido, para tal efecto verificar mediante las grillas de las planchas a escalas 1:25000 y 1:10000 de catastro, además revisar que se encuentre en el DATUM correspondiente. Revisar que todas las imágenes tengan asignado el sistema de referencia que les corresponde. (Verifíquelo en las propiedades).

1. CONTROL GENERAL	
1.1 ESTRUCTURA GENERAL, SISTEMA DE REFERENCIA E INFORMACIÓN CAPTURADA	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL
Empalmes entre planchas	Revisar mediante las grillas de las planchas a escalas 1:10.000 y 1:25.000, el empalme entre las planchas georreferenciadas.
Cantidad de Cartas Catastrales Rurales digitalizadas	<p>Verificar que exista y/o que se hayan capturado la totalidad de la información catastral existente en el municipio, revisando la congruencia entre la información digitalizada y la inventariada en el Formato de INVENTARIO. Revisar planchas rurales digitalizadas respecto a grillas 1:25000 y 1:10000 de catastro.</p> <p>Verificar que la Topología contemple tanto la continuidad de las mismas (sin huecos topológicos) y la no superposición entre elementos de la misma capa.</p> <p>Verificar el cubrimiento de la totalidad de los predios (urbanos y rurales para toda su extensión geográfica) por las capas digitales de zonas homogéneas físicas y geoeconómicas.</p> <p>En el caso de las zonas homogéneas urbanas y cuando en una misma manzana exista más de una zona homogénea se deben digitalizar las mismas por el límite de los predios</p> <p>Verificar el correcto diligenciamiento de los atributos en especial aquellos correspondientes a los códigos de identificación de la zona homogénea y resto de variables que sea posible diligenciar.</p> <p>Las capas de zonas homogéneas deberán tener correspondencia con otras capas de información tales como el perímetro, los sectores catastrales y las capas prediales en general.</p>
Cantidad de planos de zonas homogéneas físicas digitalizados	
Cantidad de planos de zonas homogéneas geoeconómicas digitalizadas	

4.2.2. Consistencia Topológica

La topología de la información digitalizada se realizará entre los Feature Class de un mismo Feature Dataset de la manera como se describe en la siguiente tabla:

Tabla 9. Topología de la información digitalizada

INCONSISTENCIAS	CONSISTENCIAS
1.2.1. Área Urbana	
Manzanas Sobrepuestas	No debe existir superposición entre manzanas. Si las manzanas están adosadas deben ser adyacentes. Ver ítems a, b y c.
Manzanas Faltantes	Los predios de una manzana deben ser coincidentes con dicha manzana, si no existe coincidencia espacial total entre U_TERRENO y U_MANZANA, indica que no se digitalizó la manzana para los predios respectivos. Ver ítems a, b y c.
Predios sobrepuestos	Los predios de una manzana deben ser adyacentes. No deben estar sobrepuestos. Ver ítems a, b y c.
Construcciones sobrepuestas	No debe existir superposición entre construcciones, si las construcciones están adosadas deben ser adyacentes. Los polígonos de construcciones correspondientes a un mismo predio donde el atributo "código" sea igual, deben ser adyacentes. Ver ítems a, b y c.
Predio no contenido totalmente en la manzana	Los predios de una manzana, deben estar contenidos completamente y ser coincidentes en sus límites con dicha manzana. Ver ítems a, b y c.
Construcciones no contenidas totalmente por el predio	El límite de las construcciones debe ser coincidente con los límites del predio que la contiene. Ver ítems a, b y c.
Inconsistencia entre Feature Class U_NOMENCLATURA_DOMICILIARIA y U_TERRENO	Todos los elementos de nomenclatura domiciliaria, deben tocar a un solo predio urbano. Revisar que todos los segmentos de línea del Feature U_NOMENCLATURA_DOMICILIARIA intercepten espacialmente al Feature U_TERRENO. Aplicar proceso de validación topológica. Ver ítem d.
Zonas Homogéneas Físicas sobrepuestas	Los polígonos de las zonas físicas urbanas deben ser adyacentes. No deben estar sobrepuestos. Ver ítems a, b y c.
Zonas Homogéneas Geoeconómicas sobrepuestas	1. Los polígonos de las zonas geoeconómicas urbanas deben ser adyacentes. No deben estar sobrepuestos. Ver ítems a, b y c.
Manzanas no contenidas totalmente por Zonas Homogéneas Físicas	1. Las manzanas de una zona homogénea física debe estar completamente contenidas y ser coincidentes en sus límites con dicha zona. Ver ítems a, b y c. Verificar la no existencia de vacíos topológicos en la capa
Manzanas no contenidas totalmente por Zonas Homogéneas Geoeconómicas	1. Las manzanas de una zona homogénea geoeconómica debe estar completamente contenidas y ser coincidentes en sus límites con dicha zona. Ver ítems a, b y c. Verificar la no existencia de vacíos topológicos en la capa



INSTRUCTIVO
CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
CATASTRAL GRAFICA
GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL

Pág. 21 de 66
 Cód. I51600-05/17.V1
 Fecha Mayo de 2017

INCONSISTENCIAS	CONSISTENCIAS
Unidades no contenidas totalmente por U_TERRENO	1. Las unidades que conforman un predio, deben estar completamente contenidas dentro de algún elemento del Feature U_TERRENO salvo excepciones.
U_SECTOR	1. U_MANZANA debe estar totalmente contenido en U_SECTOR 2. Las manzanas de un sector deben ser coincidentes por dicho sector. 3. No deben existir vacíos topológicos para esta capa y no deben existir superposiciones entre polígonos de esta capa.
Unidades no contenidas totalmente por U_CONSTRUCCION	1. Las unidades que conforman un predio, deben estar completamente contenidas dentro de algún elemento del Feature U_CONSTRUCCION.
U_PERIMETRO	1. No deben existir vacíos topológicos para esta capa.
1.2.2. Área Rural	
Veredas sobrepuestas	1. No debe existir superposición, ni separación entre veredas. Ver ítems a, b y c.
Vereda faltante	1. Los predios de una vereda deben ser coincidentes con dicha vereda, si no existe coincidencia espacial total entre R_TERRENO y R_VEREDA, indica que no se digitalizó la vereda para los predios respectivos. Ver ítems a, b y c.
Predios sobrepuestos	1. Los predios de una vereda deben ser adyacentes. No deben estar superpuestos. Ver ítems a, b y c.
Predio no contenido totalmente por vereda	1. Los predios de una vereda, deben estar completamente contenidos y ser coincidentes en sus límites con dicha vereda. Ver ítems a, b y c.
Construcciones sobrepuestas	1. No debe existir superposición entre construcciones, si las construcciones están adosadas deben ser adyacentes. Los polígonos de construcciones correspondientes a un mismo predio donde el atributo "código" sea igual, deben ser adyacentes. Ver ítems a, b y c.
Zonas Homogéneas Físicas sobrepuestas	1. Los polígonos de las zonas físicas rurales deben ser adyacentes. No deben estar superpuestos. Ver ítems a, b y c.
Zonas Homogéneas Geoeconómicas sobrepuestas	1. Los polígonos de las zonas geoeconómicas rurales deben ser adyacentes. No deben estar superpuestos. Ver ítems a, b y c.
Predios no contenidos totalmente por Zonas Homogéneas Físicas	1. Los predios de un municipio deben estar completamente contenidos por la capa de zona homogénea física y deben ser coincidentes en su extensión. Ver ítems a, b y c. Verificar la no existencia de vacíos topológicos en la capa (Salvo excepciones).




INCONSISTENCIAS	CONSISTENCIAS
Predios no contenidos totalmente por Zonas Homogéneas Geoeconómicas	1. Los predios de un municipio deben estar completamente contenidos por la capa de zona homogénea física y deben ser coincidentes en su extensión Ver ítems a, b y c. Verificar la no existencia de vacíos topológicos en la capa (Salvo excepciones).
Unidades no contenidas totalmente por R_TERRENO	1. Las unidades que conforman un predio, deben estar completamente contenidas dentro de algún elemento del Feature R_TERRENO (Salvo excepciones).
Unidades no contenidas totalmente por R_CONSTRUCCION	1. Las unidades que conforman un predio, deben estar completamente contenidas dentro de algún elemento del Feature R_CONSTRUCCION.
R_SECTOR	1. R_VEREDA debe estar totalmente contenido en R_SECTOR 2. Las veredas de un sector deben ser coincidentes con dicho sector. 3. No deben existir vacíos topológicos para esta capa y no deben existir superposiciones entre polígonos de esta capa.

4.2.3 Validación Topológica Urbano y Rural

◦ Dataset urbano

En la siguiente tabla se describen las *Reglas_topológicas_urbanas.rul*:

Tabla 10. Reglas topológicas urbanas







FEATURE CLASS	REGLA	DESCRIPCIÓN	
MANZANA	Must Not Overlap	No se debe sobreponer ninguno de los elementos del mismo Feature Class.	
U_TERRENO		<i>Por ejemplo no deben sobreponerse manzanas del mismo Feature entre sí.</i>	
U_CONSTRUCCION			
U_TERRENO	Must Not Have Gaps	No deben existir huecos topológicos entre los elementos del mismo Feature Class. <i>Tales como predios urbanos.</i>	
U_TERRENO U_MANZANA	Must Be Covered By Feature Class Of	Ciertos elementos de un Feature Class deben estar contenidos dentro de un elemento de otro Feature Class. <i>Tales como predio urbano</i>	
U_CONSTRUCCION U_TERRENO			
U_UNIDAD U_TERRENO			

<p align="center">U_UNIDAD U_CONSTRUCCION</p>		<p><i>dentro de manzana, construcción dentro de predio urbano con la excepción de los voladizos o unidad dentro de construcción.</i></p>	
---	--	--	--

◦ **Dataset Rural**

En la siguiente tabla se describen las *Reglas_topológicas_rurales.rul*:

Tabla 11. Reglas topológicas rurales

FEATURE CLASS	REGLA	DESCRIPCIÓN	
<p align="center">VEREDA</p>	<p align="center"><i>Must Not Overlap</i></p>	<p>No se debe sobreponer ninguno de los elementos del mismo Feature Class.</p>	
<p align="center">R_TERRENO</p>		<p><i>Por ejemplo no debe sobreponerse veredas del mismo Feature entre sí.</i></p>	
<p align="center">R_TERRENO</p>	<p align="center"><i>Must Not Have Gaps</i></p>	<p>No deben existir huecos topológicos entre los elementos del mismo Feature Class.</p> <p><i>Tales como predios rurales. Se exceptúan vías e hidrografía.</i></p>	
<p align="center">R_TERRENO VEREDA</p>	<p align="center"><i>Must Be Covered By Feature Class Of</i></p>	<p>Ciertos elementos de un Feature Class deben estar contenidos dentro de un elemento de otro Feature Class.</p> <p><i>Tales como predio rural dentro de vereda o unidad desde construcción.</i></p>	
<p align="center">R_UNIDAD R_TERRENO</p>			
<p align="center">R_UNIDAD R_CONSTRUCCION</p>			

Para los Feature Dataset URBANO Y RURAL, adicionar las reglas topológicas, las cuales se encuentran predefinidas en los archivos: *Reglas_topologicas_urbanas.rul* y *Reglas_topologicas_rurales.rul*. El siguiente ejemplo muestra el procedimiento:

Desde ArcCatalog seleccionar la Geodatabase a validar, abrir el Dataset *URBANO*, dar clic derecho del mouse y seleccionar New y luego Topology, como lo muestra la siguiente figura.

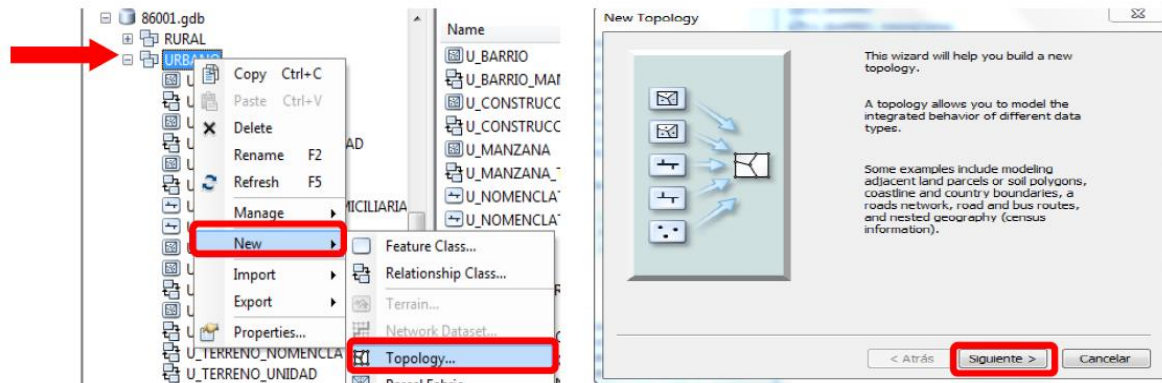
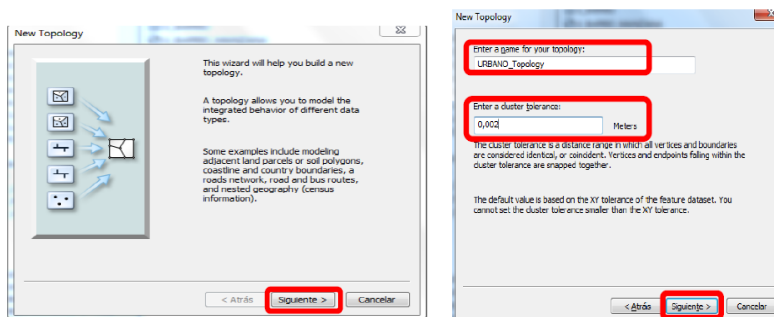


Figura 9. Creación de una nueva topología

Seguir los pasos 1 al 9 para adicionar las reglas topológicas respectivas, ver figura 10:

1. Ventana de inicialización del proceso de creación de nueva topología dar clic en siguiente.
2. Ingresar el **Nombre de la Topología**, como **URBANO_Topology**. El **clúster Tolerance** (rango de distancia donde todos los vértices son considerados idénticos) debe asignarse como **0,002 metros**, ya que el sistema por defecto asigna tolerancias por debajo de este valor, alterando los resultados de la validación. Dar clic en siguiente.
3. Seleccionar los Feature Class a validar, dar clic en siguiente.
4. Tomar los valores de rango para cada Feature Class como 1, dar clic en siguiente.
5. Cargar las reglas topológicas para el Dataset.
6. Seleccionar y cargar las reglas las cuales se deben de encontrar para todos los equipos en la siguiente ruta:
D:\USUARIO\INSTRUCTIVOS\APLICATIVOS\REGLAS_TOPOLOGICAS\Reglas_Topologicas_Urbanas.rul
D:\USUARIO\INSTRUCTIVOS\APLICATIVOS\REGLAS_TOPOLOGICAS\Reglas_Topologicas_Rurales.rul
 Dar clic en siguiente.
7. Dar clic en siguiente.
8. Dar clic en siguiente.
9. Finalizar.



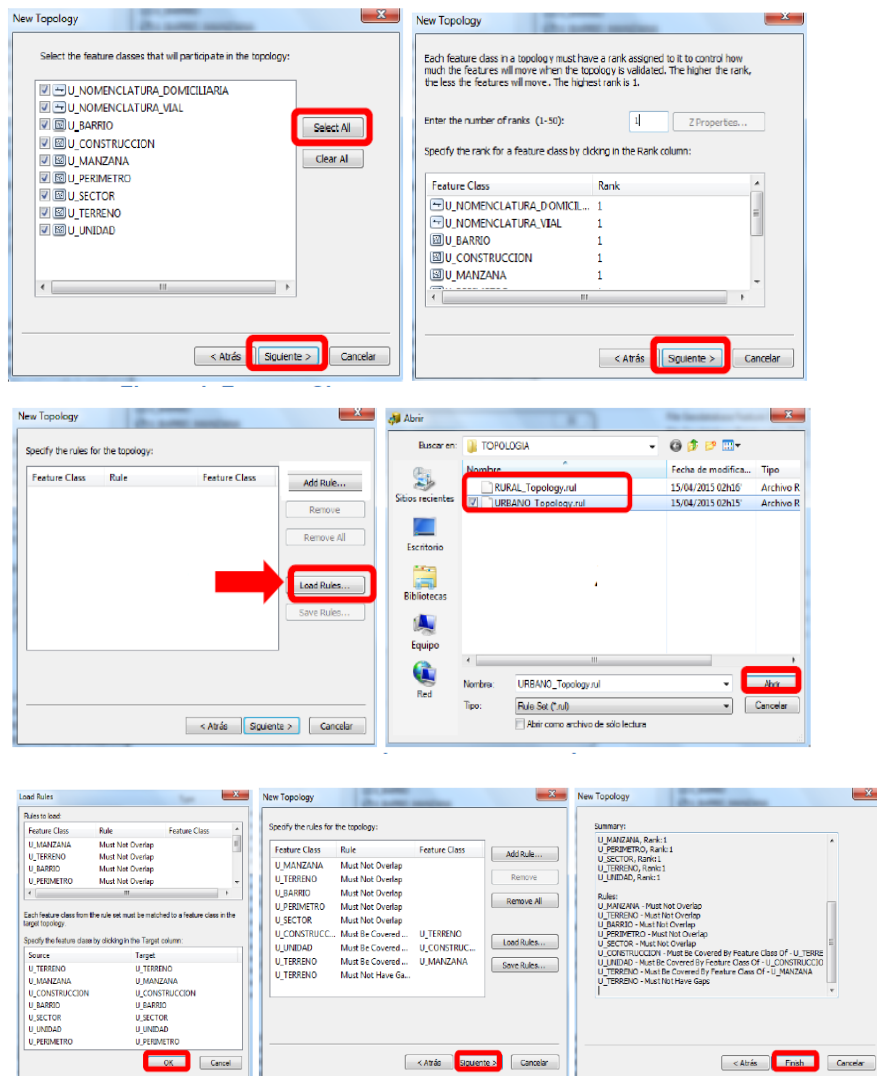


Figura 10. Pasos para la adición de reglas topológicas

Al finalizar la creación de las reglas topológicas, se despliega un cuadro de mensaje en el cual se pregunta si se quiere validar ahora y se escoge la opción “S”, validando la topología sobre el Feature Dataset.

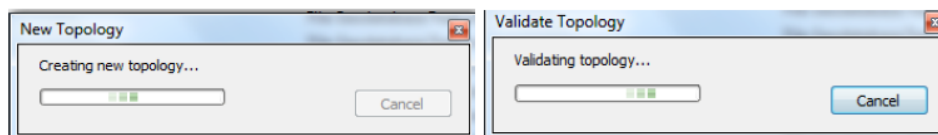


Figura 11. Aceptación de reglas topológicas adicionadas

Este proceso debe ser realizado sobre los Feature Dataset **URBANO** y **RURAL** sujetos a revisión de consistencia topológica.

Las inconsistencias topológicas deben ser verificadas y corregidas una por una, desde una ventana de **ArcMap**, cargando **URBANO_Topology** para los Feature urbanos y **RURAL_Topology** para los Feature rurales.

4.2.4 Validación Topológica Zonas Homogéneas Urbanas y Rurales

A continuación se describen las reglas topológicas que se evaluarán para garantizar la calidad en las capas de zonas Homogéneas, estas reglas ya se encuentran estructuradas en los archivos:


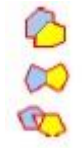
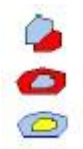
REGLAS_TOPOLOGICAS_ZONAS_RURALES.rul y **REGLAS_TOPOLOGICAS_ZONAS_URBANAS.rul**. Para realizar el control de calidad gráfico de estas capas debemos seguir los pasos que se explicaran en el siguiente cuadro:

La validación Topológica se debe hacer sobre una copia de la Base de datos corporativa pasada a File Geodatabase, utilizando ArcCatalog¹



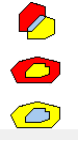
20001.gdb

Tabla 12. Reglas Topológicas de Zonas Homogéneas

FEATURE CLASS2	REGLA	DESCRIPCIÓN	
R_ZONA_HOMOGENEA_FISICA R_ZONA_HOMOGENEA_GEOCONOMICA	Must Not Overlap	No se debe sobreponer ninguno de los elementos del mismo Feature Class. Por ejemplo: no deben sobreponerse elementos del Feature R_ZONA_HOMOGENEA_FISICA	
R_ZONA_HOMOGENEA_FISICA R_ZONA_HOMOGENEA_GEOCONOMICA	Must Not Have Gaps	No se deben existir huecos topológicos entre los elementos del mismo Feature Class. Por ejemplo: no deben existir huecos dentro del Feature R_ZONA_HOMOGENEA_FISICA Contiene excepciones en los casos de los huecos de las Cabeceras Urbanas, Corregimientos.	
R_TERRENO R_ZONA_HOMOGENEA_FISICA R_TERRENO R_ZONA_HOMOGENEA_GEOCONOMICA	Must Be Covered By Feature Class Of	Ciertos elementos de un Feature Class deben estar contenidos dentro de un elemento de otro Feature Class. Ejemplo: R_TERRENO debe estar contenido totalmente por R_ZONA_HOMOGENEA_GEOCONOMICA	

¹ Aunque el cuadro hace referencia a información catastral rural, para el área urbana aplican exactamente las mismas; bajo ninguna circunstancia se deberá realizar este proceso dentro de la Base de Datos Corporativa Local.

² No se incluye la regla de contención de la capa de manzana con zonas urbanas, ni la de vereda con zonas rurales. Esto debe ser garantizado dentro de los ítems de calidad de topología para los Dataset URBANO y RURAL, es decir la cobertura total de U_TERRENO dentro de U_MANZANA y R_TERRENO dentro de R_VEREDA.

R_ZONA_HOMOGENEA_FISICA R_ZONA_HOMOGENEA_GEOC ONOMICA	Must Be Covered By Feature Class Of	<i>Ciertos elementos de un Feature Class deben estar contenidos dentro de un elemento de otro Feature Class.</i>	
R_ZONA_HOMOGENEA_FISICA R_ZONA_HOMOGENEA_GEOC ONOMICA		<i>Ejemplo: R_ZONA_HOMOGENEA_FISICA debe estar contenido totalmente por R_ZONA_HOMOGENEA_GEOECONOMIC A</i>	

Nota: Se debe extraer una copia (XML) de la base de datos corporativa local (BDCC) para el respectivo municipio desde la versión `gdb_dmmm_reconxx`, con ella crear una File Geodatabase, de lo contrario lo expuesto aquí no funciona; Es obligatorio realizar esta copia y la puede realizar el Digitalizador, control de calidad o el administrador de la base de datos corporativa local en la Dirección Territorial.

En la validación topológica de **Zonas Homogéneas Físicas y Geoeconómicas** se deben realizar los siguientes pasos para incluir la contenencia de predios (U_TERRENO y R_TERRENO) con respecto a las Zonas Homogéneas, ya que para poder ejecutar todas las reglas topológicas de Zonas Homogéneas (Ver Tabla 12) debemos garantizar que los Features Class que intervengan en la Topología deben estar dentro del mismo Feature Dataset.

Como se observa en la Figura 12, dentro de los Dataset a evaluar en este caso al final del proceso, deben estar como mínimo los Feature class de R_Zona_Homogénea_Fisica y Geoeconómica, y R_TERRENO_TOPO³ dentro de Dataset ZONA_HOMOGENEA_RURAL⁴.



Figura 12. Estructura de los Dataset a Evaluar en Zonas Homogéneas

³ Este nombre debe conservarse igual ya que las reglas topológicas dispuestas están configuradas para funcionar con este nombre.

⁴ Idéntico se realiza con el área urbana.

◦ **Adecuación de Features de Zonas para validar topología**

PASO 1. Iniciamos abriendo ArcCatalog de ArcGIS 10X, buscamos la File Geodatabase creada con el archivo XML extraído de la base de datos corporativa local y revisamos en los Dataset de Zonas Homogéneas Rurales y Zonas Homogéneas Urbanas si tiene el Feature Class de topología (ZONA_HOMOGENEA_RURAL_Topology y ZONA_HOMOGENEA_URBANO_Topology) y los eliminamos para crear unos nuevos.⁵

Se debe proceder como podemos apreciar en la siguiente Figura:

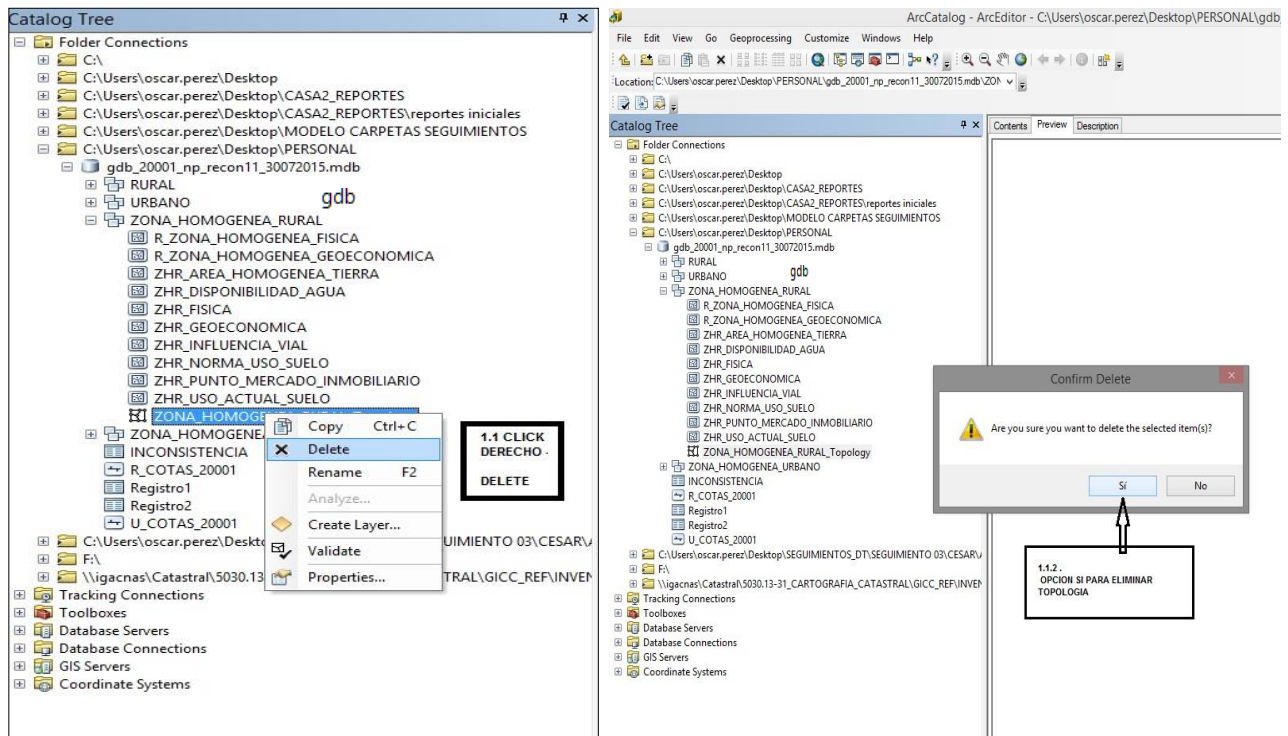


Figura 13. Eliminación de Feature Class de topología

PASO 2. En este paso se Importa el Feature class a validar, para poder verificar la regla de contención total entre las capas de Zonas Homogéneas y la capa que contiene los predios, se procede a incorporar, estas últimas dentro de los Dataset correspondientes en la File Geodatabase creada atrás; es decir, debemos tener el Feature Class de R_TERRENO dentro del Dataset de ZONA_HOMOGENEA_RURAL y análogamente el Feature U_TERRENO dentro el Dataset ZONA_HOMOGENEA_URBANA. A continuación se ilustra este procedimiento: Nos ubicamos en Feature Class de **ZONA_HOMOGENEA_RURAL**, Clic con el botón derecho del ratón, opción Import/Feature Class (Single), como se muestra en la figura 14.

⁵ Ibid.

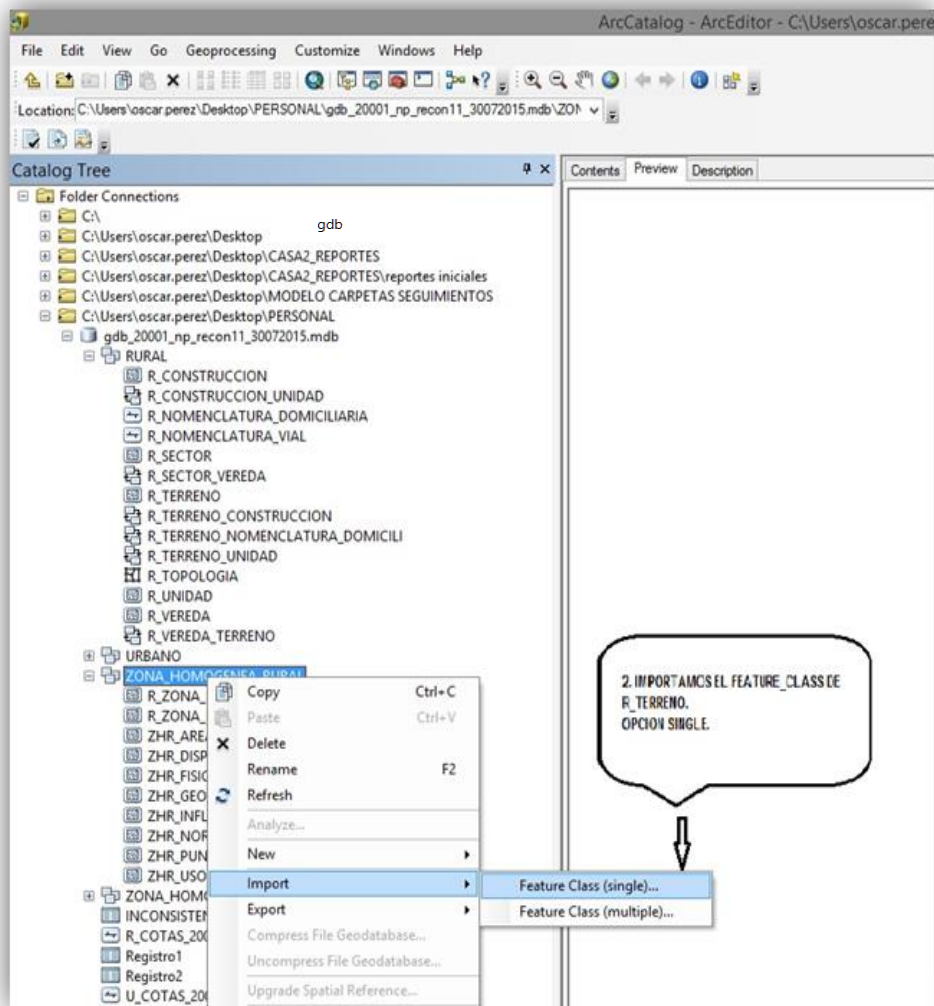


Figura 14. Importación de Feature class a validar

En la figura 15 se especifica paso a paso lo que debe diligenciarse iniciando de la siguiente manera: “A” en el cuadro de dialogo se selecciona el Feature en este caso R_TERRENO hacia el *Dataset* ZONA_HOMOGENEA_RURAL, en términos generales se escoge la ruta de donde vamos a importar, adonde lo queremos importar y el nombre que le vamos a dar a esta capa. Definimos el nombre que le vamos a poner al Feature Class que estamos importando, “R_TERRENO_TOPO” para la capa de predios rurales y “U_TERRENO_TOPO” para la capa de predios urbanos respectivamente.

○ **Paso a paso para la importación de Feature de zonas**

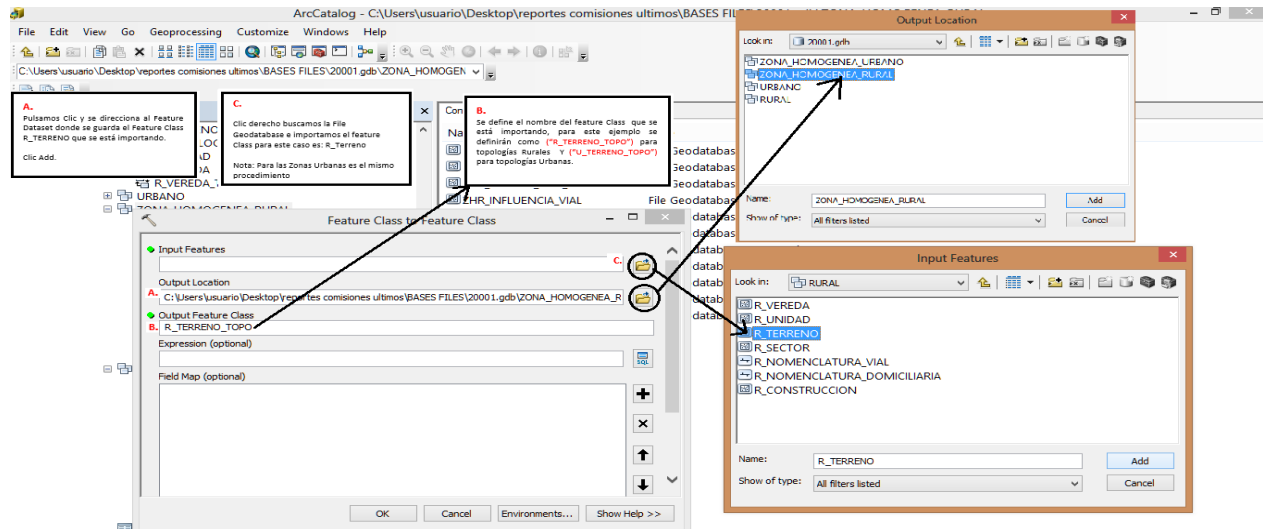


Figura 15. Campos a diligenciarse en la importación de Feature capas de zonas

En seguida Clic Izquierdo en OK como muestra la Figura 16.

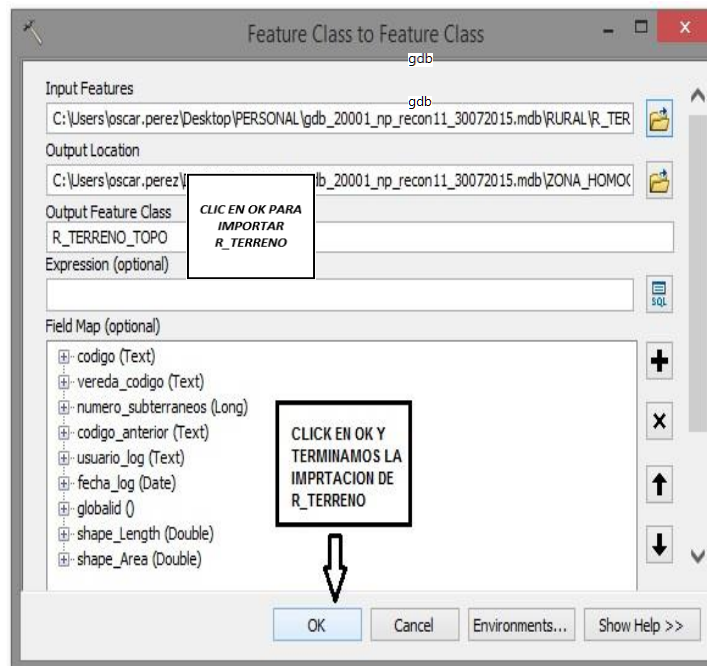


Figura 16. Importación de R_TERRENO

Al final de la importación del *Feature Class* debe quedar como se muestra en la Figura 17.

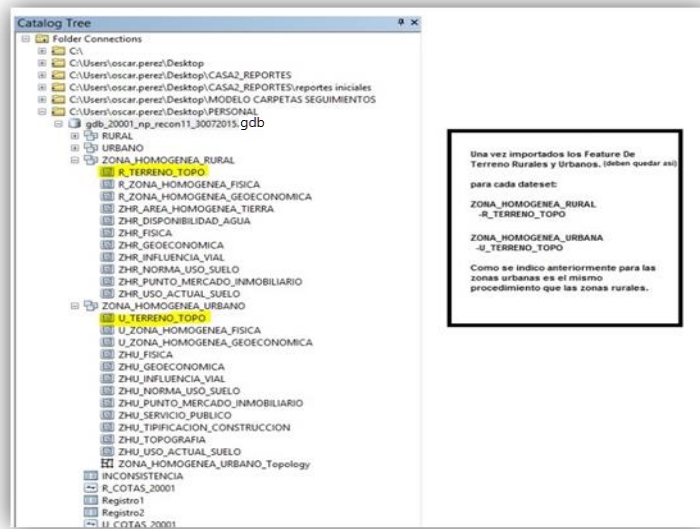


Figura 17. Estructura de Data Set finalizada la importación del Feature Class

○ **Crear Nueva Topología Para los Dataset de Zonas Homogéneas**

A continuación se muestra de manera esquemática como debe crearse la nueva topología para los Dataset de Zonas Homogéneas que acabamos de modificar.

- A. Clic derecho sobre el Feature Class ZONA_HOMOGENEA_RURAL y Clic en *New/Topology*
- B. Clic en siguiente

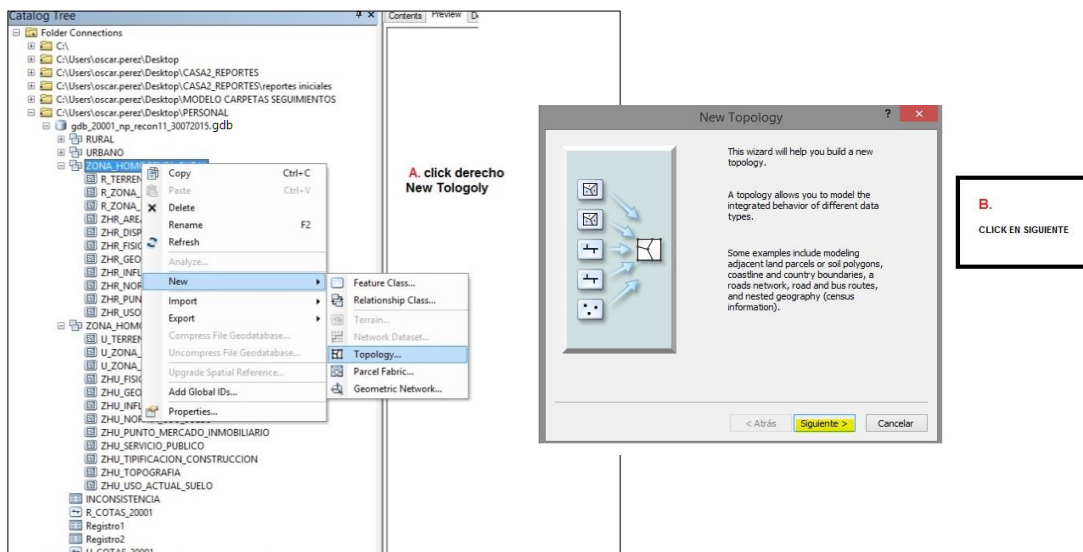
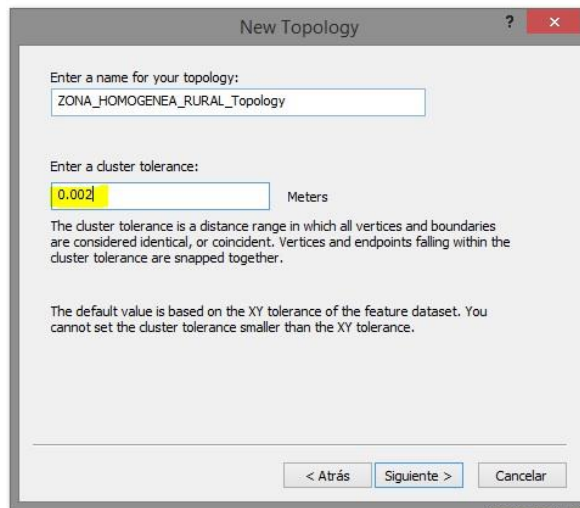


Figura 18. Creación de nueva topología para Dataset de Zonas

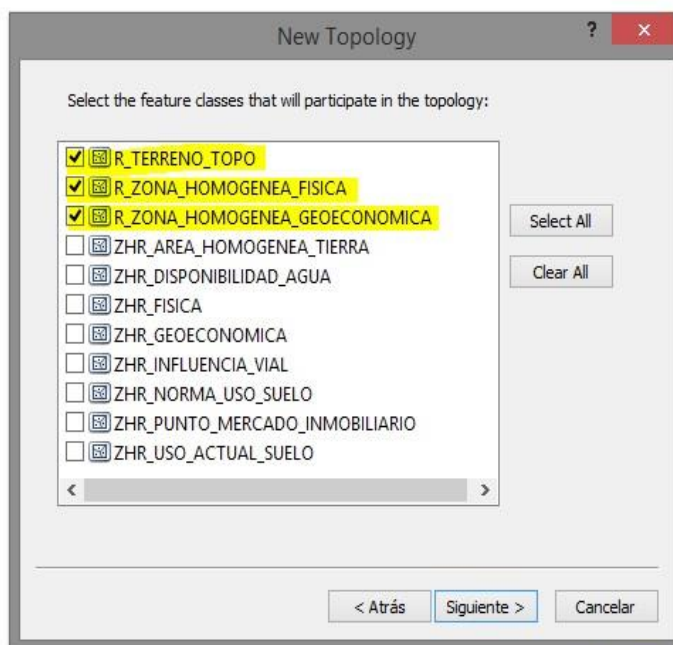
- C. Se cambia la tolerancia que aparece por defecto y se asigna un valor de 0.002; el nombre de la topología se deja por defecto.



C.
Cambiamos la tolerancia a 0.002 Metros y click en siguiente

Figura 19. Cambio de tolerancia en la nueva topología

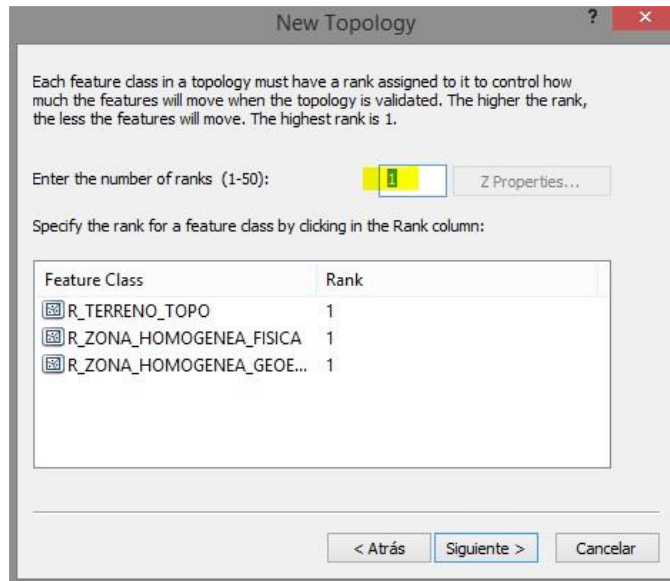
D. Se seleccionan los Feature Class a los cuales se les evaluará la Topología, como podemos observar aparecen los dos Feature Class de las capas de Zonas Homogéneas y el Feature de la capa que importamos "R_TERRENO_TOPO", como se muestra en la figura 20.



D.
Seleccionamos los Feature Class a los cuales se les evaluara la Topologia .
Click en Siguiete.

Figura 20: Selección de Features a los cuales se les evaluará la topología

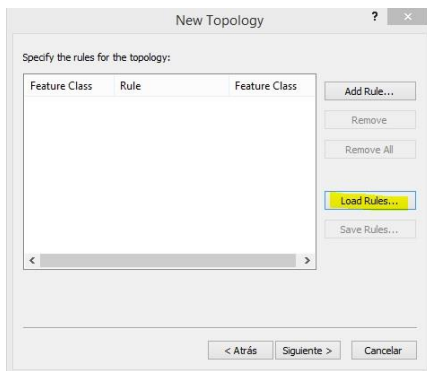
E. Cambiar el valor de *Ranks* (Filas) a 1



E.
Cambiamos el Valor de Ranks (filas) a 1.
Click en siguiente

Figura 21. Definición del valor de filas igual a 1

F. Clic en *Load Rules* y cargar el archivo **TOPOLOGIAS_ZONAS_RURALES.rul** que está dispuesto para todas las Direcciones Territoriales



F.
Damos click en Load y buscamos el archivo TOPOLOGIAS_ZONAS_RURALES.rul
Dentro de estas encontramos las validaciones de las reglas topologicas:
1. Contenedencia de predios con respecto a las zonas homogenas fisicas y geoeconomicas.
2. Huecos entre la misma capa de zonas homogeneas tanto fisica como geoeconomicas
3. Traslapes entre la zonas homogeneas para fisicas y Geoeconomicas.
4. Contenedencia de Zonas Homogeneas Fisicas contra Geoeconomicas y Viceversa.
Damos Click en Abrir, una vez cargadas click en siguiente, como se indica a continuación.

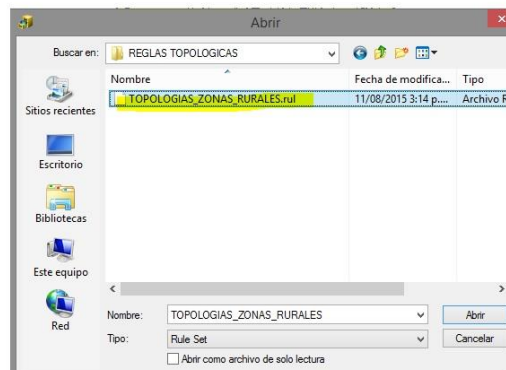


Figura 22. Cargue de las reglas topológicas

- G. Clic en *siguiente*.
- H. Clic en *Finish*.

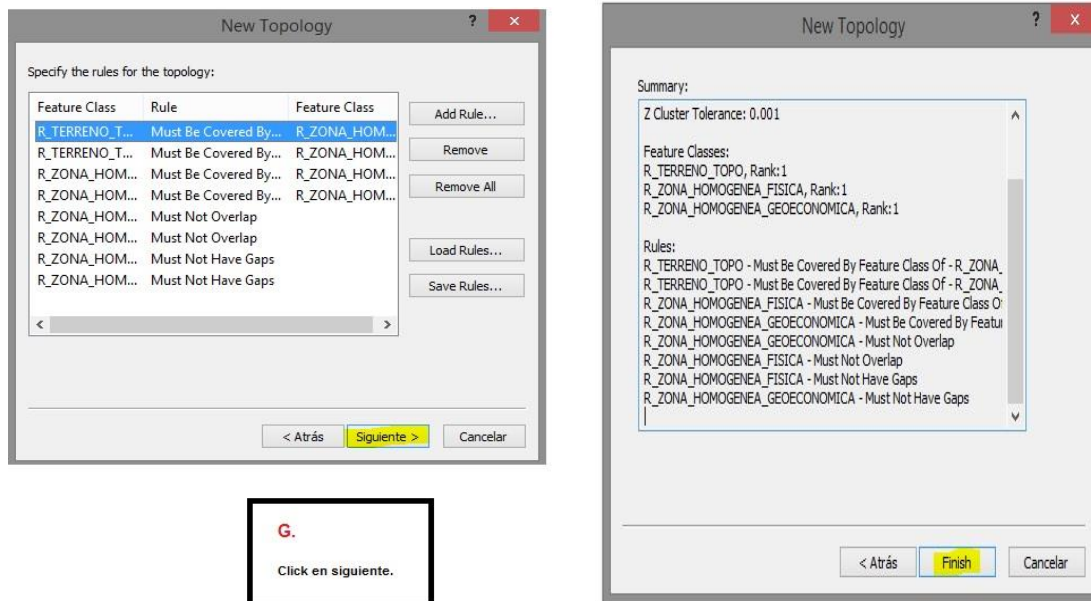


Figura 23. Aceptación del cargue de las reglas topológicas

- I. A la pregunta “La Topología ya fue creada desea validarla”, se da clic en *No*.⁶

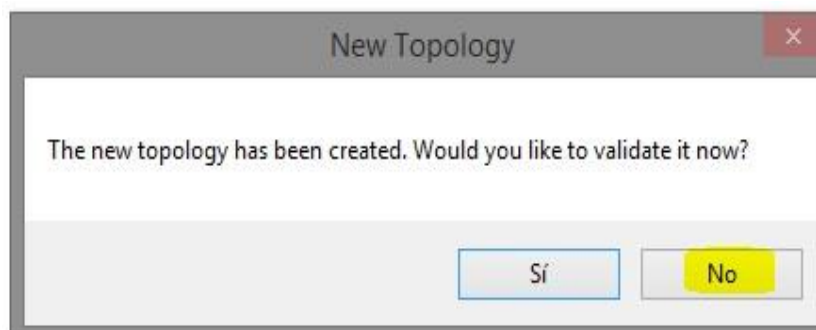


Figura 24. Declinación a la validación propuesta por el sistema, inicia procedimiento análogo de validación

- J. Al finalizar, la base de datos debe conservar la siguiente estructura (Vista desde ArcCatalog):

⁶ Inmediatamente después se debe hacer el procedimiento análogo para la validación topológica del área urbana.

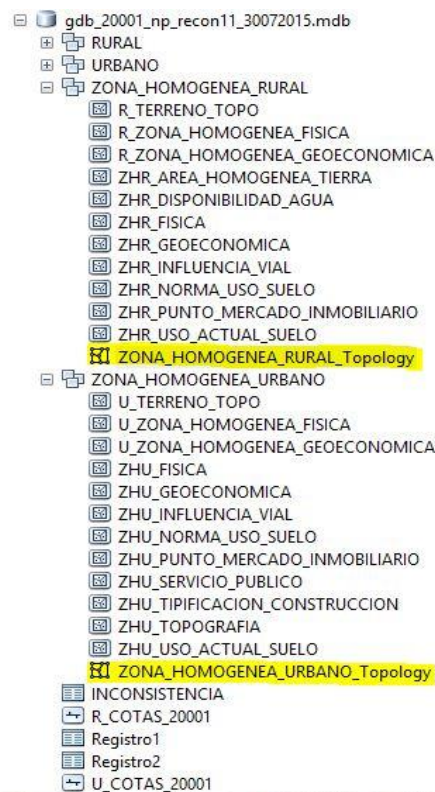


Figura 25. Estructura de la Base de Datos después de validar la topología

Nota: El procedimiento para validar la Topología de las Zonas Homogéneas Urbanas es el mismo que se utilizó para realizar la validación topológica de las zonas rurales.

◦ Corrección de Topologías

Una vez se hayan creado las topologías, estas se deben cargar en una sesión de ArcMap y con las herramientas habituales deberán hacerse las correcciones necesarias **hasta que quede sin ningún error para la totalidad de municipios que conforman la Dirección Territorial**, dichas correcciones deberán realizarse sobre las capas de Zonas Homogéneas físicas y geoeconómicas urbanas y rurales de la base de datos (File Geodatabase) que fue creada, utilizando las herramientas de ArcMap dispuestas para ello, análogamente se deberá hacer validaciones continuas de la topología hasta que los errores que esta arroja sean en su totalidad excepciones⁷.

A continuación se explica esquemáticamente como se deben cargar y validar la topología para Las Zonas Homogéneas.

◦ Cargue de topologías en ArcMap

Utilizando el botón *Add* situado en la barra de herramientas *Standard* buscamos la *File Geodatabase* donde creamos las validaciones Topológicas y se cargan al ambiente de *ArcMap* como se ilustra en la figura 26.

⁷ Por ejemplo el hueco topológico dejado por las zonas homogéneas rurales en el espacio geográfico que ocupan las zonas homogéneas físicas urbanas del mismo municipio.

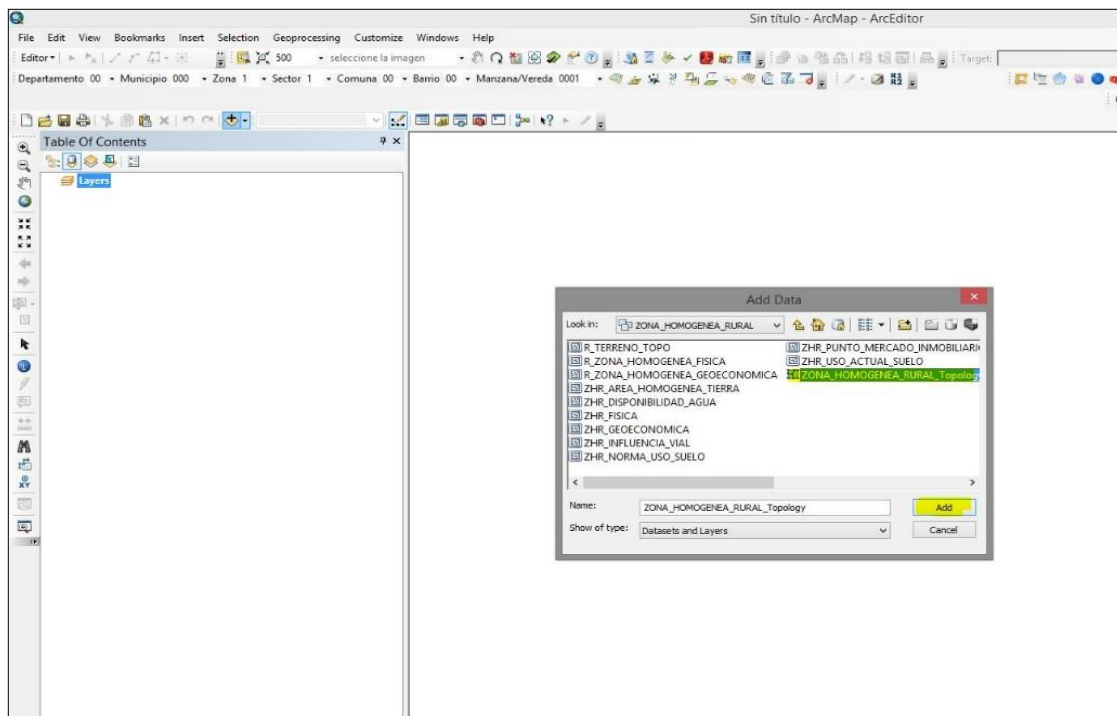


Figura 26. Cargue de validaciones topológicas en ArcMap

Posteriormente se da Clic en *Add*, inmediatamente pregunta si queremos cargar las capas que intervienen en la Topología; Clic en sí.

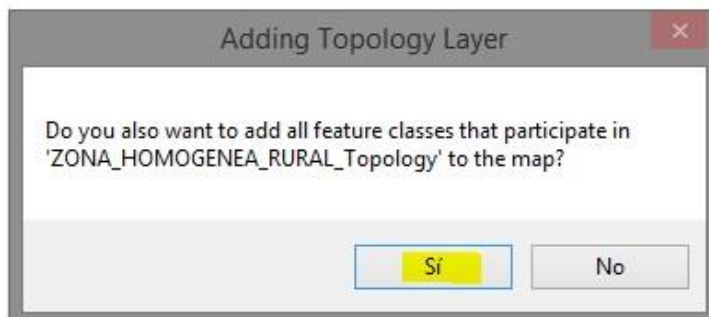


Figura 27. Cargue de las capas que intervienen en la topología

Debe aparecer algo similar a lo mostrado en la figura 28. Posteriormente se inicia la edición y validación de la topología.

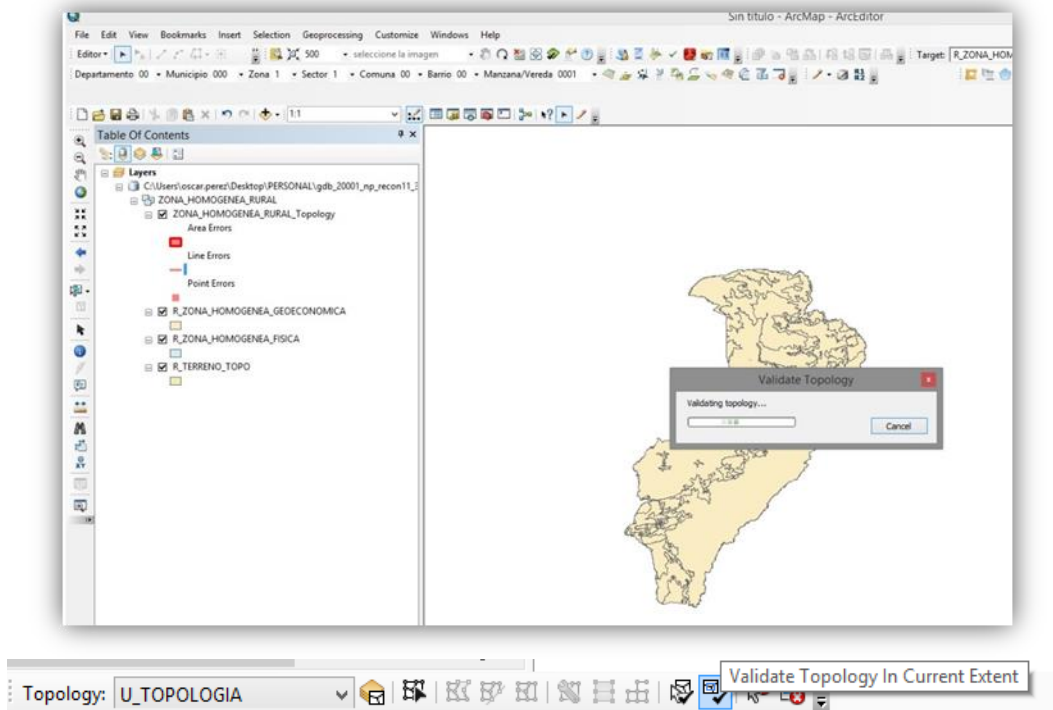


Figura 28. Visor de ArcMap durante el proceso de validación

Se hace Clic en la barra de herramientas de Topología y abrimos el inspector de errores.

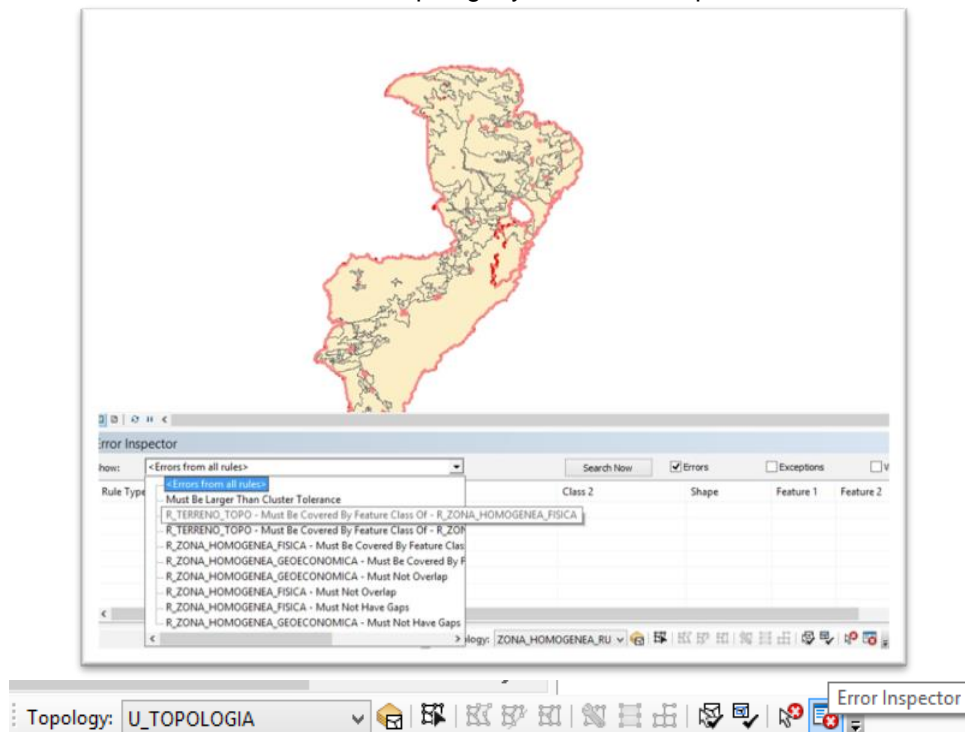


Figura 29. Inspector de errores

Una vez detectados los errores se procede a corregir todos los errores encontrados hasta que los únicos que queden correspondan a excepciones, luego la Consistencia Topológica quedará totalmente corregida.

4.2.5 Excepciones

Son excepciones de las anteriores reglas topológicas los siguientes casos:

- En el área urbana la superposición de los voladizos de las construcciones en los predios urbanos.
- Se debe ignorar el polígono de error que se forma entre los Feature U_MANZANA y U_TERRENO, por la aplicación de la regla **Must Be Covered By Feature Class Of**.
- Se debe ignorar el polígono de error que se forma entre los Feature R_VEREDA y R_TERRENO, por la aplicación de la regla **Must Be Covered By Feature Class Of**.
- Se debe ignorar los polígonos huecos topológicos que se forman en el Feature R_TERRENO, para los casos de vías e hidrografía, en la aplicación de la regla topológica **Must Not Have Gaps**.

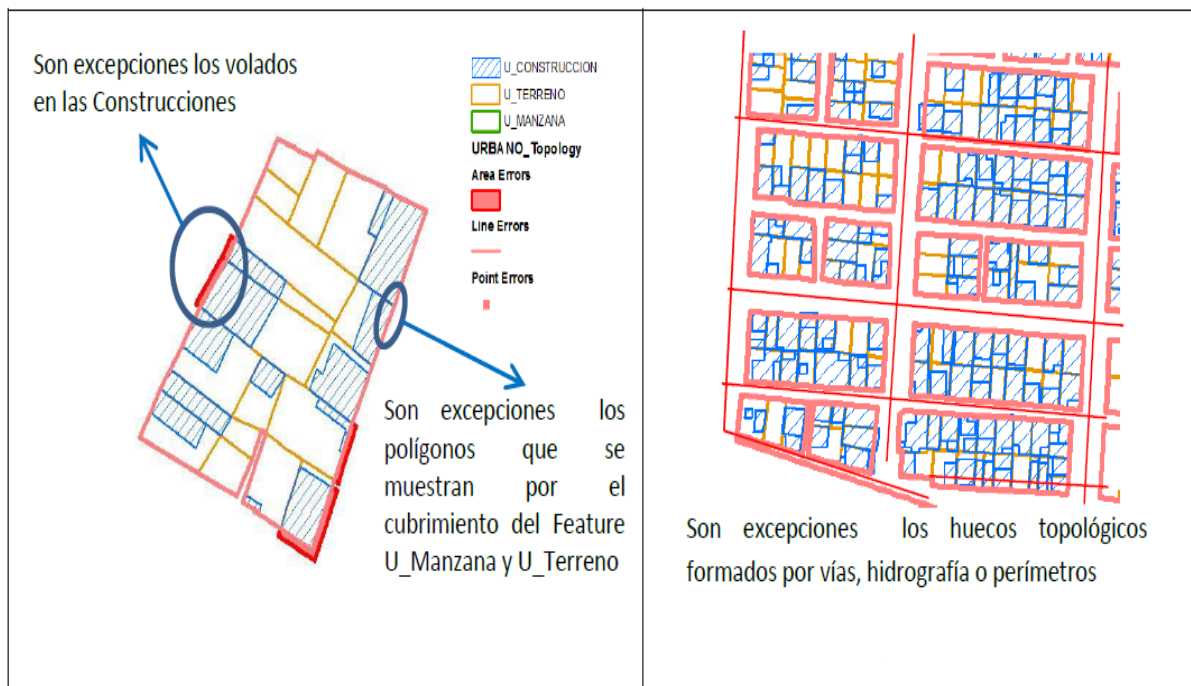


Figura 30. Excepciones a las reglas topológicas

4.2.6 Como realizar la verificación y corrección de los errores topológicos encontrados

Desde ArcMap, activar la barra de herramientas "TOPOLOGY" desde el menú de herramientas y cargar la topología creada  **URBANO_Topology** y  **RURAL_Topology** junto con los Feature Class relacionados en la validación. Poner en edición los niveles de información, involucrados en la topología.

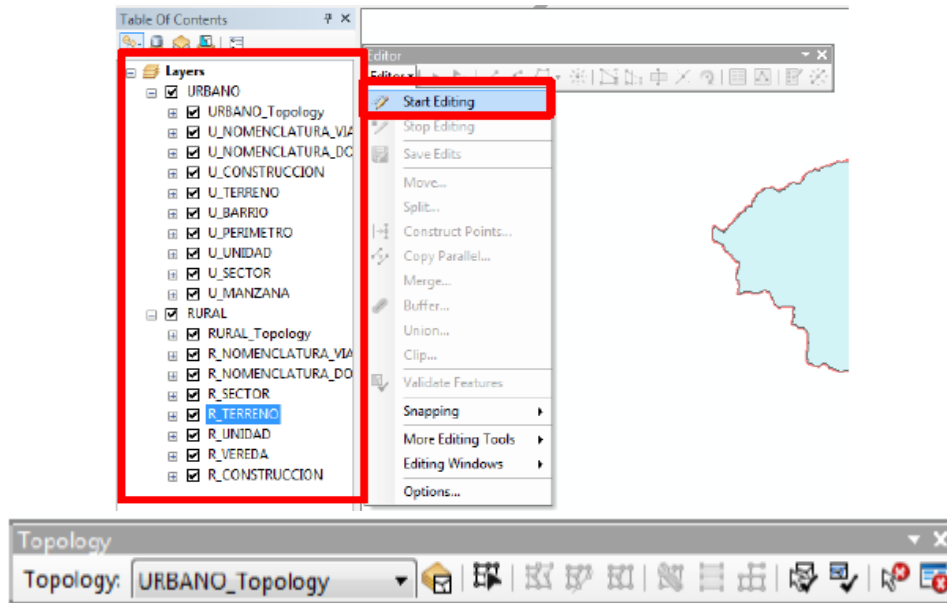



Figura 31. Edición de niveles involucrados

Seleccionar el icono **Error inspector** , que contiene la lista de errores detectados durante el proceso de validación topológica. La tabla de errores tiene las siguientes opciones:

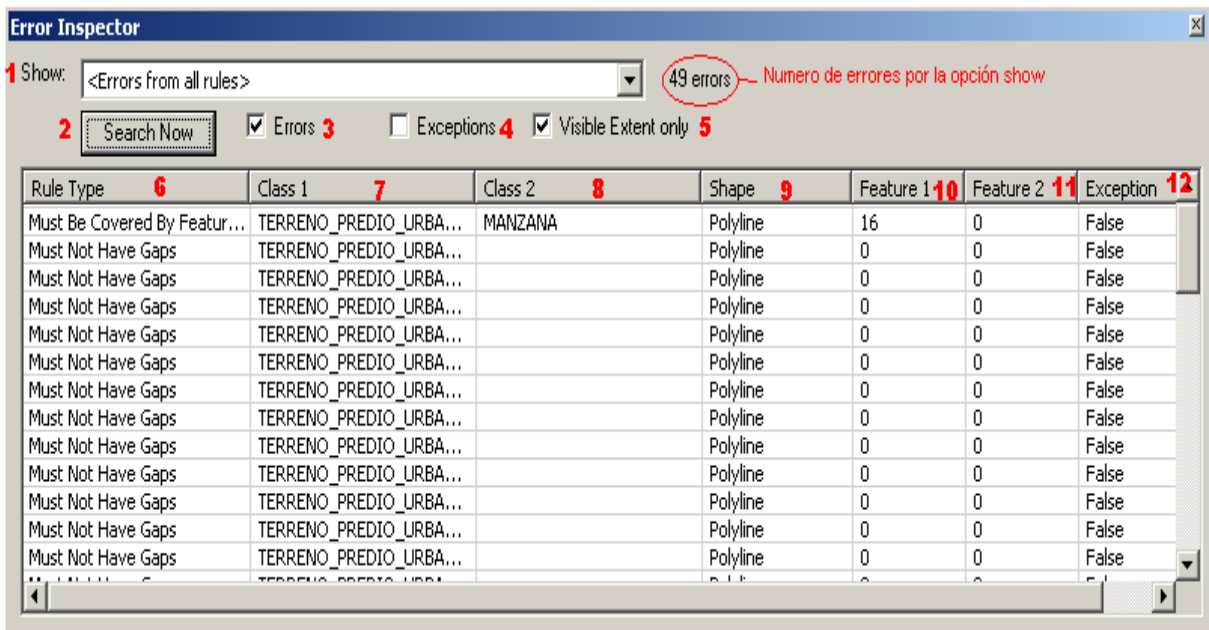


Figura 32. Descripción Tabla de errores

- Show:** Permite ver los errores de todas las reglas topológicas o una por una según las reglas que estén predefinidas.

2. **Search Now:** Busca los errores de acuerdo a las opciones *Show, Errors, Exceptions, Visible Extent only*.
3. **Errors:** Seleccionado para ver únicamente los errores topológicos.
4. **Exceptions:** Seleccionado para ver únicamente los errores topológicos marcados como excepciones, (por ejemplo los voladizos, en edificaciones).
5. **Visible Extent only:** Seleccionado para ver únicamente los errores topológicos de los elementos ubicados en el extend actual.
6. **Rule Type:** Muestra el tipo de regla topológica predefinida.
7. **Class1:** Se refiere al primer Feature Class de la Geodatabase participe en la regla predefinida.
8. **Class2:** Se refiere al segundo Feature Class de la Geodatabase participe en la regla predefinida.
9. **Shape:** Forma o entidad topológica del elemento o Feature Class de la Geodatabase.
10. **Feature 1:** Muestra el Object Id **OID** Identificador del objeto de cada registro del Feature Class 1.
11. **Feature 2:** Muestra el Object Id **OID** Identificador del objeto de cada registro del Feature Class 2.
12. **Exception:** Permite marcar como excepción (*True and False*) errores topológicos que se ignoran el proceso de validación.

Para ubicar espacialmente el error específico dar clic derecho sobre la regla y luego seleccionar *Zoom To*.

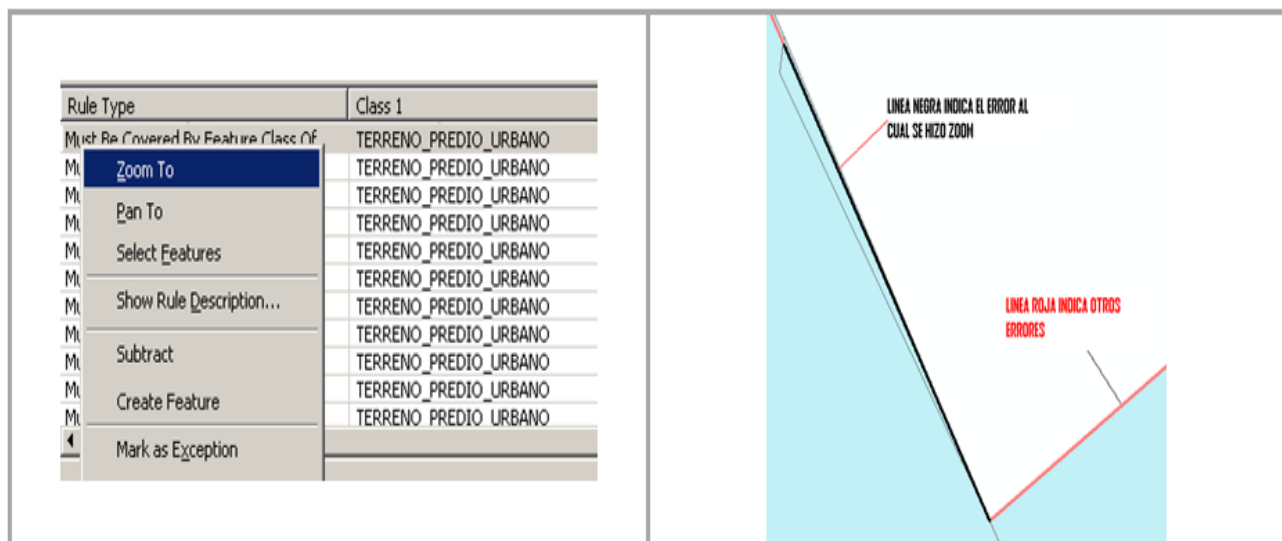



Figura 33. Ubicación espacial del error

Este tipo de error del ejemplo significa que *los predios no están totalmente cubiertos por la manzana*. Regla ***Must Be Covered By Feature Class Of***.

Corregir el error con base en la ***carta catastral de la manzana respectiva*** para determinar si está bien digitalizada la manzana o el terreno del predio.

Para seleccionar los Feature Class que se van a corregir mediante la edición topológica de los errores, seleccionar el icono ***Map Topology***  y activar los Feature Class a editar. La tolerancia de edición debe ser de 0.002 metros, que es coincidente con la definida en el proceso de generación de topologías.

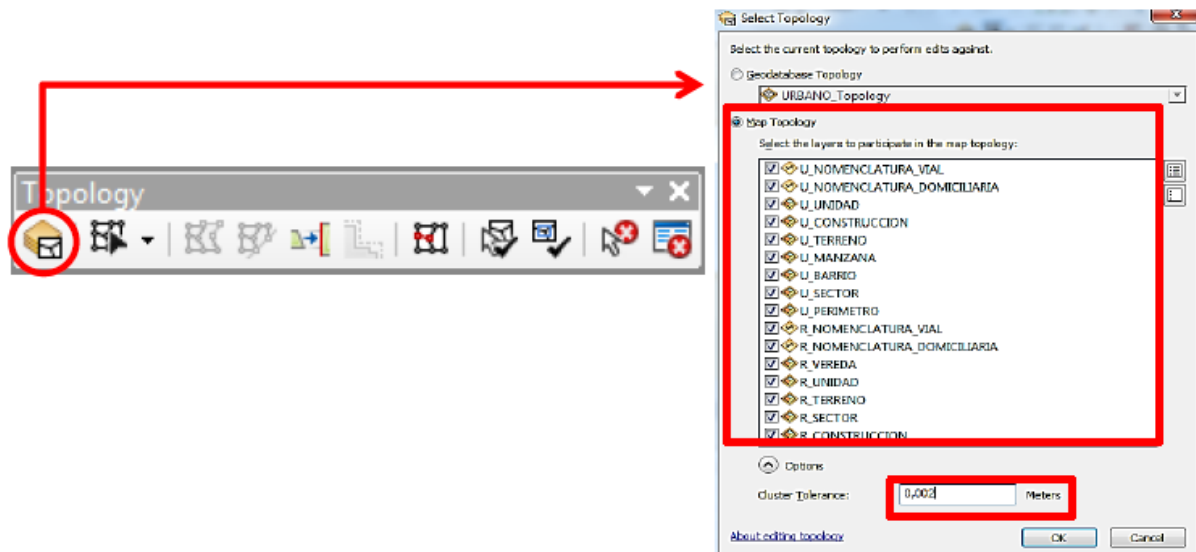


Figura 34. Selección de Feature Class

Utilizar la herramienta **Topology Edit Tool**  para la edición.

1. Para para observar y poder corregir el error topológico por la regla "Must Be Covered by Feature Class Of" (predio que no está totalmente cubierto por la manzana), apagar el layer U_TOPOLOGIA.
2. Se ve el desplazamiento entre la línea verde Manzana y la línea negra Terreno.
3. Luego seleccionar el Feature manzana.
4. Seleccionar los vértices de manzana y eliminarlos en relación al borde del polígono de Terreno.
5. La manzana queda editada; salvar edición.

Mediante el icono "Validate Topology in Specified Area" seleccionar el area editada para verificar si quedo corregida la inconsistencia, de lo contrario aparece seleccionado de nuevo el error en el layer U_TOPOLOGIA.

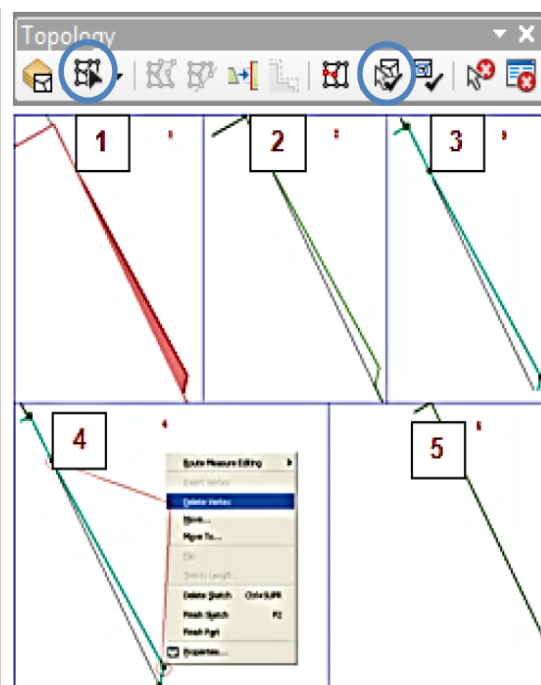


Figura 35. Utilización de Topology Edit Tool

4.2.7 Revisión de Feature Class no incluidos en las reglas topológicas

Para el Feature Class **U_Nomenclatura_Domiciliaria**, realizar la siguiente consulta:

Seleccionar por localización la Nomenclatura Domiciliaria que intersecta espacialmente a los terrenos urbanos. Verificar que todas las líneas domiciliarias intersecten con el Feature U_Terreno. Verificar que las líneas hayan sido trazadas de adentro hacia fuera del Terreno Urbano y estén perpendicular al mismo.

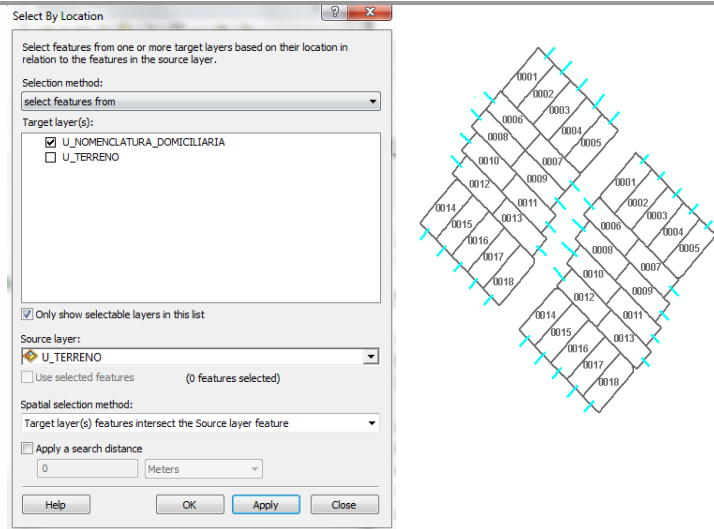


Figura 36. Selección de Features no incluidos en reglas topológicas

4.2.8 Casos especiales

Revisión de Áreas

Dentro de este proceso de validación también es indispensable revisar las áreas de los distintos Feature Class **tipo polígono**, con el fin de detectar valores con áreas inferiores a las superficies de los elementos capturados, que se generan durante la edición, estas áreas se deben editar (Borrarlas o agregarlas según sea el caso).

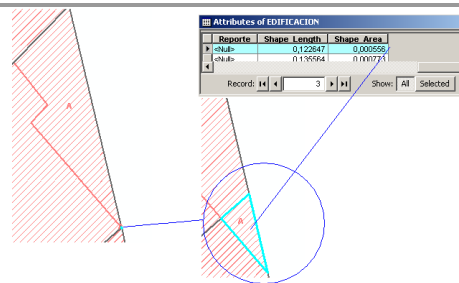


Figura 37. Revisión errores derivados de edición

Realizar **Summarize** a los campos Código, Manzana_Código, Vereda_Código y código anterior, de las tablas de atributos de los Feature respectivos, con el fin de identificar los registros duplicados que corresponden a polígonos mal editados.

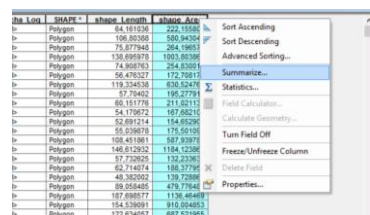


Figura 38. Función Summarize



INSTRUCTIVO
CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
CATASTRAL GRAFICA
GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL

Pág. 43 de 66
 Cód. I51600-05/17.V1
 Fecha Mayo de 2017

4.2.9. Consistencia de Dominio

Esta revisión se realiza sobre la totalidad de la información capturada, se verifica la congruencia de la información consignada en diferentes Feature Class de acuerdo a los parámetros definidos en la siguiente tabla:

Tabla 13. Consistencia de Dominio de la información digitalizada

INCONSISTENCIAS	CONSISTENCIAS (Ver Tabla 14 para la Validación Consistencia de Dominio)
1.3.1. Área Urbana	
Información no coincidente entre U_Manzana y U_Terreno	Revisar la consistencia entre los códigos de identificación de manzana de los Feature U_Manzana y U_Terreno. Aplicar el proceso 1.1 de validación de consistencia de dominio.
Información no coincidente entre U_Terreno y U_Construccion	<p>Revisar la consistencia entre los códigos de identificación de terreno de los Feature U_Terreno y U_Construccion. Aplicar proceso 2.1 de validación de consistencia de dominio.</p> <p>Revisar la consistencia entre los códigos de condición de predio de los Feature U_Terreno y U_Construccion en el campo codigo_anterior.</p> <p>Verificar que los predios NO reglamentados en PH (condición de predio 0), en la capa unidad tengan el mismo código de terreno, construcción y unidad. Este código deberá ir diligenciado con ceros desde la posición 22 hasta la 30. Por ningún motivo estarán diligenciadas las posiciones 23-26 correspondiente a número de torre y piso.</p> <p>Verificar que los predios NO reglamentados en PH con mejoras (condición de predio 5), en la capa unidad tengan el código de terreno diligenciado con ceros desde la posición 22 a la 30. El código de construcción y de unidad deberá ser el mismo, las posiciones de la 23 a la 26 irán en ceros y en las posiciones 27 a la 30 se diligenciará el número consecutivo de las mejoras dentro del mismo predio. Por ningún motivo estarán diligenciadas las posiciones 23-26 correspondiente a número de torre y piso.</p> <p>Verificar que para los condominios (condición de predio 8), la capa construcción tenga el mismo código de terreno y construcción. Este código irá diligenciado con 8 en la posición 22, con ceros desde la posición 23 a la 26 y en las posiciones 27 a la 30 se diligenciará el número de la unidad. Por ningún motivo estarán diligenciadas las posiciones 23-26 correspondiente a número de torre y piso.</p> <p>Para el caso de los predios en condición de PH, las unidades prediales dibujadas tienen que coincidir exactamente con las unidades prediales que se encuentra en el componente alfanumérico. Teniendo en cuenta que las posiciones correspondientes a Torre y Piso no se encuentran en la base de datos alfanumérica, por tal razón se debe garantizar su correcto diligenciamiento de acuerdo a lo establecido en el reglamento de propiedad horizontal y documentos relacionados.</p>



INSTRUCTIVO
CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
CATASTRAL GRAFICA
GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL

Pág. 44 de 66
 Cód. I51600-05/17.V1
 Fecha Mayo de 2017

INCONSISTENCIAS	CONSISTENCIAS (Ver Tabla 14 para la Validación Consistencia de Dominio)
Información no coincidente entre U_Manzana y U_Construccion	<p>Revisar la consistencia entre los códigos de identificación de la construcción del Feature Construcción, respecto al código de identificación de manzana del Feature U_Manzana. Aplicar proceso 5.1 de validación de consistencia de dominio.</p> <p>Revisar la consistencia entre la condición de predio contenido en el código de identificación predio urbano y el código anterior.</p>
Información no coincidente en el mismo Feature U_Terreno	<p>Revisar la consistencia entre el código manzana contenido en el código de identificación del predio y el código de identificación manzana. Aplicar proceso 7.1 de validación de consistencia de dominio.</p> <p>Revisar la consistencia entre la condición de predio contenido en el código de identificación predio urbano y el código anterior.</p>
Información no coincidente entre U_Terreno y U_Unidad	<p>Revisar la consistencia entre los códigos de identificación de Terreno Urbano y Unidad. Aplicar proceso 4.1 de validación de consistencia de dominio Tabla N° 13.</p> <p>Verificar que elementos en la capa U_Unidad se encuentren capturados en la totalidad de los municipios del país; esta regla aplica para las Territoriales que se encuentra dentro y fuera del SNC.</p> <p>Verificar que para los condominios (condición de predio 8), la capa unidad tenga el mismo código de terreno, construcción y unidad. Este código irá diligenciado con 8 en la posición 22, con ceros desde la posición 23 a la 26 y en las posiciones 27 a la 30 se diligenciará el número de la unidad. Por ningún motivo estarán diligenciadas las posiciones 23-26 correspondiente a número de torre y piso.</p> <p>Verificar que los predios reglamentados en Propiedad horizontal (condición de predio 9), en la capa unidad tengan el código de terreno diligenciado con ceros desde la posición 23 a la 30, la posición 22 irá diligenciada con 9. El código de construcción deberá ir diligenciado hasta la posición 24 (Torre), el resto en ceros. El código de unidad deberá ir diligenciado totalmente hasta la posición 30. (Torre, Piso y Unidad).</p> <p>Obligatoriamente en el predio debe ir diligenciado el atributo planta y usando únicamente las opciones del dominio.</p> <p>La unidad debe tener obligatoriamente diligenciado el campo identificador, solo podrán ir letras del alfabeto en mayúscula y debe ser la misma que el reconocedor colocó en la carta.</p>



INSTRUCTIVO
CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
CATASTRAL GRAFICA
GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL

Pág. 45 de 66
 Cód. I51600-05/17.V1
 Fecha Mayo de 2017

INCONSISTENCIAS	CONSISTENCIAS (Ver Tabla 14 para la Validación Consistencia de Dominio)
Información Construcciones Comunes y garajes en PH	<p>Verificar que obligatoriamente las construcciones comunes contenga la capa unidad y deberá diligenciarse con ceros desde la posición 23 en adelante en los tres códigos (terreno, construcción y unidad).</p> <p>Verificar que en los garajes, la capa unidad lleve el código del terreno diligenciado con ceros desde la posición 23. El código de la construcción no se diligencia (no se digitaliza la construcción puesto que un garaje no está construido), el código de la unidad se diligencia con 9 en la posición 22, con 00 en las posiciones 23 a la 24 (no pertenecen a ninguna torre a excepción de una torre de parqueaderos), con 01 en las posiciones 25 a la 26. Para sótanos y semisótanos la capa unidad debe llevar el código del terreno en ceros desde la posición 23 y el código de la construcción en ceros desde la posición 25. En el código de unidad, las posiciones 25 y 26 se diligencian desde el 99 y disminuyendo a medida que se alejen del nivel del suelo. Posiciones 27 a 30 para el número de la unidad.</p>
1.3.2. Área Rural	
Información no coincidente entre R_Vereda y R_Terreno	Revisar la consistencia entre los códigos de identificación de vereda de los Feature R_Vereda y R_Terreno. Aplicar proceso 10.1 de validación de consistencia de dominio Tabla N° 13.
Información no coincidente en el mismo Feature R_Terreno	Revisar la consistencia de la capa de terreno para el código de vereda contenido en el código de identificación terreno predio y el código de identificación de vereda. Aplicar proceso 10.1 de validación de consistencia de dominio. Revisar la consistencia entre la condición de predio contenido en el código de identificación del predio rural y el código anterior.
Información no coincidente entre R_Terreno y R_Unidad	<p>Revisar la consistencia entre los códigos de identificación de Terreno Predio Rural y terreno_codigo en la capa Unidad.</p> <p>Verificar que elementos en la capa R_Unidad se encuentren capturados en la totalidad de los municipios del país; esta regla aplica para las territoriales que se encuentra dentro y fuera del SNC.</p> <p>Obligatoriamente en el predio debe ir diligenciado el atributo planta y usando únicamente las opciones del dominio.</p> <p>La unidad debe tener obligatoriamente diligenciado el campo identificador, solo podrán ir letras del alfabeto en mayúscula y debe ser la misma que el reconocedor colocó en la carta.</p>
Información Construcciones Comunes y garajes en PH	<p>Verificar que obligatoriamente las construcciones comunes contenga la capa unidad y deberá diligenciarse con ceros desde la posición 23 en adelante en los tres códigos (terreno, construcción y unidad).</p> <p>Verificar que en los garajes, la capa unidad lleve el código del terreno diligenciado con ceros desde la posición 23. El código de la construcción no se diligencia (no se digitaliza la construcción puesto que un garaje no está construido), el código de la unidad se diligencia con 9 en la posición 22, con 00 en las posiciones 23 a la 24 (no pertenecen a ninguna torre a excepción de una torre de parqueaderos), con 01 en las posiciones 25 a la 26. Para sótanos y semisótanos la capa unidad debe llevar el código</p>

	INSTRUCTIVO	Pág. 46 de 66
	CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA CATASTRAL GRAFICA	Cód. I51600-05/17.V1
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL	Fecha Mayo de 2017

INCONSISTENCIAS	CONSISTENCIAS (Ver Tabla 14 para la Validación Consistencia de Dominio)
	del terreno en ceros desde la posición 23 y el código de la construcción en ceros desde la posición 25. En el código de unidad, las posiciones 25 y 26 se diligencian desde el 99 y disminuyendo a medida que se alejen del nivel del suelo. Posiciones 27 a 30 para el número de la unidad.

- Como realizar la Validación de la Consistencia de Dominio

Para validar la consistencia de dominio de los códigos estructurados de Manzana, Terreno Urbano, Construcción, Unidad, Terreno Rural y Vereda, se generó la **Tabla 14** que describe los procedimientos técnicos para la validación y seguidamente algunos ejemplos de las consultas espaciales y alfanuméricas:

Tabla 14. Proceso de validación de consistencia de Dominio

PROCESO	CONSULTA
1.1 Hacer una intersección espacial entre los Feature Class U_Manzana y U_Terreno , para verificar las diferencias existentes entre los códigos de manzana y terreno de las tablas de atributos. Guardar el nombre de la intersección como IT_MZ_UT como Feature class en una personal Geodatabase (.mdb)	En la intersección espacial: IT_MZ_TPU Hacer la siguiente consulta: [codigo] <> LEFT ([codigo_1] ,17) OR [codigo] <> [manzana_codigo] OR [barrio_codigo] <> LEFT([codigo_1],13) OR [codigo_anterior] <> LEFT ([codigo_anterior_1],13)
2.1 Hacer una intersección espacial entre los Feature Class U_Terreno y U_Construcción para verificar las diferencias existentes entre los códigos de Terreno y construcción de las tablas de atributos. Guardar el nombre de la intersección como IT_UT_CONST como Feature class en una personal Geodatabase (.mdb)	2.1 En la intersección espacial: IT_UT_CONST Hacer la siguiente consulta: LEFT([codigo_anterior],17) <> LEFT([codigo_anterior_1],17) OR [codigo] <> [terreno_codigo] OR [manzana_codigo] <> LEFT ([codigo_1], 17) Nota: Los volados son excepciones. Se deben verificar los resultados arrojados por la consulta.
3.1 Hacer una intersección espacial entre los Feature Class U_Construcción y U_Unidad para verificar las diferencias existentes entre los códigos de las tablas de atributos. Guardar el nombre de la intersección como IT_CONST_UU como Feature class en una personal Geodatabase (.mdb)	3.1 En la intersección espacial: IT_CONST_UU Hacer la siguiente consulta [codigo] <> [construccion_codigo] OR [terreno_codigo] <> [terreno_codigo_1] OR MID ([codigo],22,1) <> MID ([codigo_1],22,1)
4.1 Hacer una intersección espacial entre los Feature Class U_Terreno y U_Unidad , para verificar las diferencias existentes entre los códigos de las tablas de atributos. Guardar el nombre de la intersección como IT_UT_UU como Feature class en una personal Geodatabase (.mdb)	4.1 En la intersección espacial: IT_UT_UU Hacer la siguiente consulta [codigo] <> [terreno_codigo] OR [manzana_codigo] <> LEFT ([codigo_1],17) OR [manzana_codigo] <> LEFT ([terreno_codigo],17) OR [manzana_codigo] <> LEFT ([construccion_codigo],17)



INSTRUCTIVO
CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
CATASTRAL GRAFICA
GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL

Pág. 47 de 66
 Cód. I51600-05/17.V1
 Fecha Mayo de 2017

PROCESO	CONSULTA
	Nota: Los volados son excepciones. Se deben verificar los resultados arrojados por la consulta.
<p>5.1 Hacer una intersección espacial entre los Feature Class U_Manzana y U_Construccion, para verificar las diferencias existentes entre los códigos de las tablas de atributos. Guardar el nombre de la intersección como: IT_MZ_CONST como Feature class en una personal Geodatabase (.mdb)</p>	<p>5.1 En la intersección espacial: IT_MZ_CONST</p> <p>Hacer la siguiente consulta: [codigo] <> LEFT([codigo_1],17) OR [codigo] <> LEFT([terreno_codigo],17) OR [barrio_codigo] <> LEFT ([codigo_1],13) OR [barrio_codigo] <> LEFT([terreno_codigo],13)</p>
<p>6.1 Hacer una intersección espacial entre los Feature Class U_Manzana y U_Unidad, para verificar las diferencias existentes entre los códigos de las tablas de atributos. Guardar el nombre de la intersección como: IT_MZ_UU como Feature class en una personal Geodatabase (.mdb)</p>	<p>6.1 En la intersección espacial: IT_MZ_UU</p> <p>Hacer la siguiente consulta: [codigo] <> LEFT ([codigo_1],17) OR [codigo] <> LEFT([terreno_codigo],17) OR [codigo] <> LEFT ([código_1],17) OR [barrio_codigo] <> LEFT([codigo_1],13) OR [barrio_codigo] <> LEFT ([terreno_codigo],13) OR [barrio_codigo] <> LEFT ([código_1],13)</p>
<p>7.1 En la tabla de atributos del Feature U_TERRENO verificar los códigos de manzana.</p>	<p>7.1 Realizar la siguiente consulta para detectar diferencias en los códigos de manzana de ambas tablas relacionadas.</p> <p>[manzana_codigo] <> LEFT([codigo],17) *para copia de la base corporativa en mdb</p> <p>manzana_codigo <> substr(codigo ,1,17) *para conexión de la base corporativa</p>
<p>8.1 En la tabla de atributos del Feature U_CONSTRUCCION verificar los códigos de terreno.</p>	<p>8.1 Realizar la siguiente consulta para detectar diferencias en los códigos de terreno de ambas tablas relacionadas.</p> <p>LEFT ([codigo],22) <> LEFT ([terreno_codigo],22) *para copia de la base corporativa en mdb</p> <p>substr(codigo ,1,21) <> substr(terreno_codigo ,1,21) *para conexión de la base corporativa</p> <p>* LAS MEJORAS SON EXCEPCIONES, seleccionar de la actual selección: MID([codigo],22,1) <>5</p>
<p>9.1 En la tabla de atributos del Feature U_UNIDAD verificar los códigos de terreno y construcción.</p>	<p>9.1 Realizar la siguiente consulta para detectar diferencias en los códigos de predio de ambas tablas relacionadas.</p> <p>LEFT ([codigo],24) <> LEFT([construccion_codigo],24) OR LEFT ([codigo],21) <> LEFT ([terreno_codigo],21) *para copia de la base corporativa en mdb</p> <p>substr(codigo ,1,21) <> substr(construccion_codigo ,1,21) OR substr(codigo ,1,21) <> substr(terreno_codigo ,1,21) *para conexión de la base corporativa</p>

PROCESO	CONSULTA
<p>10.1 En la tabla de atributos del Feature R_TERRENO verificar los códigos de terreno y vereda.</p>	<p>10.1 Realizar la siguiente consulta para detectar diferencias en los códigos de ambas tablas relacionadas.</p> <pre>[vereda_codigo] <> LEFT ([codigo],17)</pre> <p>*para copia de la base corporativa en mdb</p> <pre>vereda_codigo <> substr(codigo ,1,17)</pre> <p>*para conexión de la base corporativa</p>
<p>11.1 Hacer una intersección espacial entre los Feature Class R_VEREDA y R_TERRENO, para verificar las diferencias existentes entre los códigos de las tablas de atributos. Guardar el nombre de la intersección como IT_VR_RT como Feature class en una personal Geodatabase (.mdb)</p>	<p>11.1 En la intersección espacial: IT_VR_RT</p> <p>Hacer la siguiente consulta:</p> <pre>[codigo] <> LEFT ([codigo_1] ,17) OR [codigo] <> [vereda_codigo] OR [sector_codigo] <> LEFT ([codigo_1],9) OR [codigo_anterior] <> LEFT ([codigo_anterior_1],13)</pre>

- Ejemplos de los Procesos de Validación de la Consistencia de Dominio

PROCESO 1.1

Hacer una intersección espacial entre los Feature Class **U_Manzana** y **U_Terreno**, para verificar las diferencias existentes entre los códigos de identificación de manzana⁸ de las tablas de atributos:

Desde el proyecto de **ArcMap**, a través de **ArcToolbox**, seleccionar **Analisis Tools**, luego la caja de herramientas **Overlay** donde se encuentra el icono **Intersect**.

En la caja de dialogo **Intersect** en el **Input Feature** ingresar **U_Manzana** y luego **U_Terreno**, en el **Output Feature Class** guardar dentro de una personal Geodatabase (.mdb) asignando el nombre de la intersección como **IT_MZ_UT** y en la opción **JoinAttributes** seleccionar **ALL**. Ejecutar la intersección dando clic en **OK**.

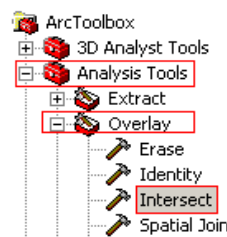
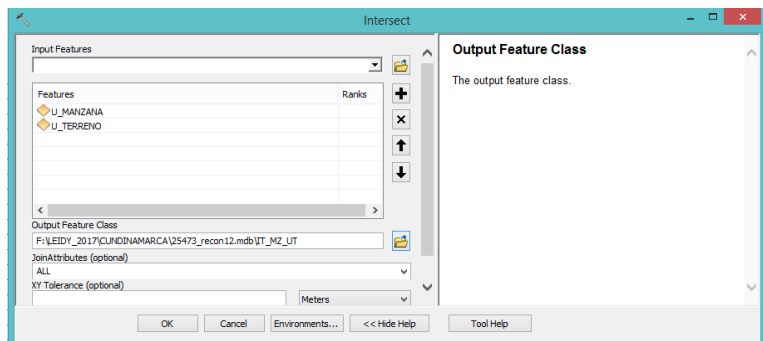


Figura 39. Validación de la Consistencia de Dominio utilizando ArcMap

⁸ El código de Manzana es un código estructurado compuesto por la concatenación de los códigos departamento, municipio, zona, sector catastral, comuna, barrio y manzana, el cual debe tener 17 dígitos.

Verificar si se encuentran diferencias en los códigos de manzana de los Feature relacionados y de encontrarse, realizar los ajustes respectivos.

PROCESO 4.1

Hacer una intersección espacial entre los Feature Class **R_Terreno** y **R_Vereda**, para verificar las diferencias existentes entre los códigos de identificación de vereda⁹ de las tablas de atributos:

En la caja de dialogo **Intersect** en el *Input Feature* ingresar **R_Terreno** y luego **Vereda**, en el *Output Feature Class* guardar dentro de una personal Geodatabase (.mdb) asignando el nombre de la intersección como **IT_VR_RT** y la opción *JoinAttributes* seleccionar **ALL**. Ejecutar la intersección dando clic en **OK**.

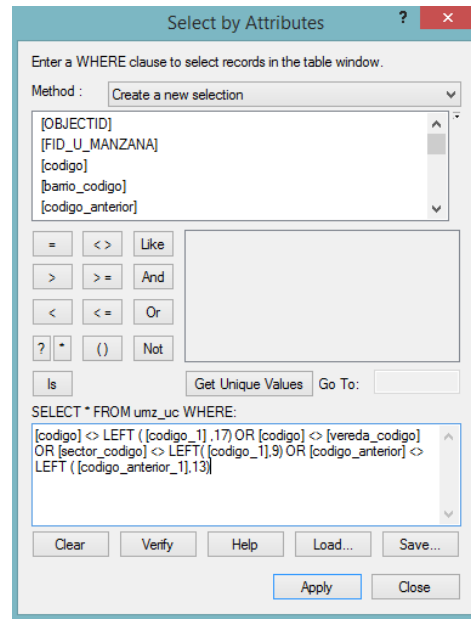


Figura 40. Verificación de diferencias de códigos de manzanas

PROCESO 4.2

Hacer una intersección espacial entre los Feature Class **U_Construccion** y **U_Manzana** para verificar las diferencias existentes entre los códigos de identificación de manzana de las tablas de atributos: Adicionar el campo **U_Manzana** de tipo texto y longitud 13 y sobre este calcular la parte del código de manzana que se encuentra en el código de identificación terreno del predio.

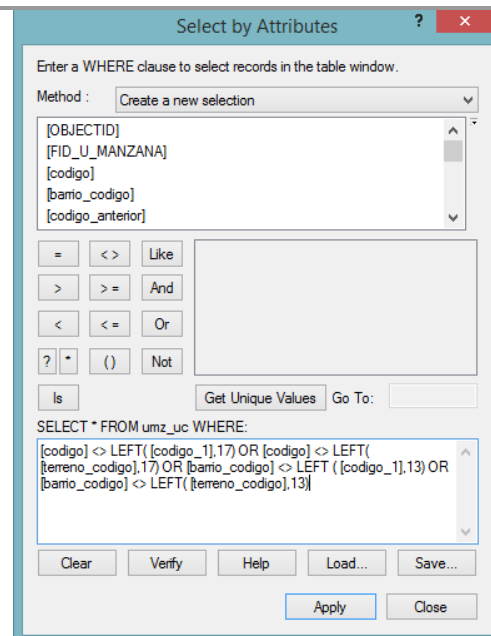


Figura 41. Verificación las diferencias existentes entre los códigos de identificación de manzana de las tablas de atributos

⁹ El código de Vereda es un código estructurado compuesto por la concatenación de los códigos departamento, municipio, zona, sector catastral, comuna, barrio y vereda, el cual debe tener 17 dígitos.



INSTRUCTIVO
CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
CATASTRAL GRAFICA
GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL

Pág. 50 de 66
 Cód. I51600-05/17.V1
 Fecha Mayo de 2017

Verificar si se encuentran diferencias en los códigos de manzana de los Feature relacionados y de encontrarse, realizar los ajustes respectivos.

4.2.10. Exactitud Temática

Se hará una revisión de la base de datos alfanumérica sobre los Feature Class cada uno de los Feature Dataset que constituyen el modelo de datos, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 15. Proceso de validación de Exactitud Temática

1.4 EXACTITUD TEMÁTICA (E. Temática)	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL Ver Validación Exactitud Temática
1.4.1. Área Urbana	
Información mal calculada, repetida y/o vacía en el Feature de U_Terreno	Revisar los datos mal calculados, duplicados y vacíos de los predios. Aplicar proceso validación exactitud temática.
Información mal calculada, repetida y/o vacía en el Feature de U_Manzana	Revisar los datos mal calculados, duplicados y vacíos de las manzanas. Aplicar proceso validación exactitud temática.
Información mal calculada, repetida y/o vacía en el Feature de U_Construccion	Revisar los datos mal calculados, duplicados y vacíos de las construcciones. Aplicar proceso validación exactitud temática.
Información mal calculada, repetida y/o vacía en el Feature de U_Unidad	Revisar los datos mal calculados o vacíos en U_Unidad. Aplicar proceso validación exactitud temática.
Información mal calculada, repetida y/o vacía en el Feature de U_Sector	Revisar los datos mal calculados, duplicados y vacíos de los sectores urbanos creados. Aplicar proceso validación exactitud temática.
Información mal calculada, repetida y/o vacía en el Feature de U_Perimetro	Revisar los datos mal calculados, duplicados y vacíos en perímetro. Aplicar proceso validación exactitud temática.
Información mal calculada, repetida y/o vacía en el Feature de U_ZHF	Revisar los datos mal calculados, duplicados y vacíos en U_ZHF. Aplicar proceso validación exactitud temática.
Información mal calculada, repetida y/o vacía en el Feature de U_ZHG	Revisar los datos mal calculados, duplicados y vacíos en U_ZHG. Aplicar proceso validación exactitud temática.
Información mal calculada, repetida y/o vacía en el Feature U_Nomenclatura_Vial	Revisar los datos mal calculados, duplicados y vacíos en U_Nomenclatura_Vial. Aplicar proceso validación exactitud temática.
1.4.2. Área Rural	
Información mal calculada, repetida y/o vacía en el Feature de R_Terreno	Revisar los datos mal calculados, duplicados y vacíos de los predios. Aplicar proceso validación exactitud temática.
Información mal calculada, repetida y/o vacía en el Feature de R_Vereda	Revisar los datos mal calculados, duplicados y vacíos de las veredas. Aplicar proceso validación exactitud temática.
Información mal calculada, repetida y/o vacía en el Feature de R_Construccion	Revisar los datos mal calculados, duplicados y vacíos de las edificaciones en ampliaciones. Aplicar proceso validación exactitud temática.



INSTRUCTIVO
CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
CATASTRAL GRAFICA
GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL

Pág. 51 de 66
 Cód. I51600-05/17.V1
 Fecha Mayo de 2017

Información mal calculada, repetida y/o vacía en el Feature de R_Sector	Revisar los datos mal calculados, duplicados y vacíos de los sectores urbanos creados. Aplicar proceso validación exactitud temática.
Información mal calculada, repetida y/o vacía en el Feature de R_ZHF	Revisar los datos mal calculados, duplicados y vacíos en R_ZHF. Aplicar proceso validación exactitud temática.
Información mal calculada, repetida y/o vacía en el Feature de R_ZHG	Revisar los datos mal calculados, duplicados y vacíos en R_ZHG. Aplicar proceso validación exactitud temática.
Información mal calculada o vacía en el Feature R_UNIDAD	Revisar los datos mal calculados o vacíos en R_Unidad.
Información mal calculada, repetida y/o vacía en el Feature R_Nomenclatura_Vial	Revisar los datos mal calculados, duplicados y vacíos en R_Nomenclatura_Vial. Aplicar proceso validación exactitud temática.

◦ Como realizar la Validación de la Consistencia Temática

Los procesos de validación de exactitud temática se encuentran descritos en la siguiente tabla:

Tabla 16. Realización de la validación de exactitud temática

FEATURE CLASS	ATRIBUTO	EXACTITUD TEMÁTICA	EXACTITUD TEMÁTICA
U_TERRENO			1. codigo IS NULL OR manzana_codigo IS NULL OR numero_subterranos IS NULL OR codigo_anterior IS NULL OR codigo = '' OR manzana_codigo = '' OR codigo_anterior = '' OR LEN (codigo) <> 30 OR LEN (manzana_codigo) <> 17 OR LEN (codigo_anterior) <> 20 OR MID(codigo,1,5) = '00000' OR (MID(codigo,23,8) <>'00000000' AND MID(codigo,22,1)<>'8') OR MID(codigo,1,5) = '00000'
U_MANZANA	Código de identificación	30 dígitos	2. LEN (codigo) <>17 OR LEN (barrio_codigo) <>13 OR LEN (codigo_anterior) <>13 OR codigo IS NULL OR barrio_codigo IS NULL OR codigo_anterior IS NULL OR MID(codigo,1,5) = '00000' OR MID(codigo,1,13) <> barrio_codigo OR MID (codigo,1,9) <> MID (codigo_anterior,1,9) OR MID (codigo,14,4) <> MID (codigo_anterior,10,4) 3. LEN (codigo) <> 30 OR LEN (terreno_codigo) <> 30 OR codigo IS NULL OR terreno_codigo IS NULL OR tipo_construccion IS NULL OR tipo_dominio IS NULL OR numero_pisos IS NULL OR numero_sotanos IS



INSTRUCTIVO
CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
CATASTRAL GRAFICA
GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL

Pág. 52 de 66
 Cód. I51600-05/17.V1
 Fecha Mayo de 2017

FEATURE CLASS	ATRIBUTO	EXACTITUD TEMÁTICA	EXACTITUD TEMÁTICA
U_CONSTRUCCION			<p>NULL OR numero_mezanines IS NULL OR numero_semisotanos IS NULL OR identificador IS NULL OR codigo_edificacion IS NULL OR codigo_anterior IS NULL OR MID(codigo,1,5) = '00000' OR MID(terreno_codigo,1,5) = '00000' OR numero_pisos = 0 OR (tipo_construccion <> 'CONVENCIONAL' AND tipo_construccion <> 'NO CONVENCIONAL') OR (tipo_dominio <> 'COMUN' AND tipo_dominio <> 'PRIVADO') OR MID(codigo,1,21) <> MID(terreno_codigo,1,21) OR (MID (codigo,22,1) <> '0' AND MID (codigo,22,1) <> '9' AND MID (codigo,22,1) <> '8' AND MID (codigo,22,1) <> '6' AND MID (codigo,22,1) <> '5') OR (MID(codigo,22,1) = '0' AND MID(codigo_anterior,18,3) <>'000') OR MID(codigo,25,2) <> '00' OR (MID(codigo,1,9) <>MID(codigo_anterior,1,9) AND MID(codigo,14,8) <> MID(codigo_anterior,10,8))</p>
U_UNIDAD			<p>4. LEN(codigo) <> 30 OR LEN(terreno_codigo) <> 30 OR LEN(construccion_codigo) <> 30 OR codigo IS NULL OR terreno_codigo IS NULL OR construccion_codigo IS NULL OR planta IS NULL OR tipo_construccion IS NULL OR tipo_dominio IS NULL OR identificador IS NULL OR MID(terreno_codigo,1,5) = '00000' OR MID(construccion_codigo,1,5) = '00000' OR (tipo_construccion <> 'CONVENCIONAL' AND tipo_construccion <> 'NO CONVENCIONAL') OR (tipo_dominio <> 'COMUN' AND tipo_dominio <> 'PRIVADO') OR MID(codigo,1,21) <> MID(terreno_codigo,1,21) OR MID(codigo,1,21) <> MID(construccion_codigo ,1,21) OR (MID(codigo,22,1) ='5' AND MID(codigo,28,3) = '000') OR (MID(codigo,22,1) ='5' AND MID(codigo,28,3) > '799') OR (MID(codigo,23,1) ='9' AND MID(codigo,18,4) = MID(codigo,27,4)) OR (MID(codigo,23,1) ='8' AND MID(codigo,18,4) = MID(codigo,27,4)) OR (planta LIKE 'ST-%' and MID(codigo,27,1) <>'9') OR (planta LIKE 'SS-%' and MID(codigo,27,1) <>'9') OR (planta LIKE 'SD-%' and MID(codigo,27,1) <>'9') OR (MID(codigo,22,1) = '0' AND MID(codigo,23,8) <> '00000000') OR (MID(codigo,22,1) = '9' AND MID(codigo,23,8) = '00000000') OR MID(construccion_codigo,25,2) <> '00'</p>



INSTRUCTIVO
CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
CATASTRAL GRAFICA
GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL

Pág. 53 de 66
 Cód. I51600-05/17.V1
 Fecha Mayo de 2017

FEATURE CLASS	ATRIBUTO	EXACTITUD TEMÁTICA	EXACTITUD TEMÁTICA
R_TERRENO	Código de identificación.	30 dígitos	<p>1. codigo IS NULL OR vereda_codigo IS NULL OR codigo_anterior IS NULL OR codigo = '' OR vereda_codigo = '' OR codigo_anterior = '' OR LEN (codigo) <> 30 OR LEN (vereda_codigo) <> 17 OR LEN (codigo_anterior) <> 20 OR (MID(codigo,23,8) <>'00000000' AND MID(codigo,22,1)<> '8') OR MID(codigo,1,5) = '00000' OR (MID (codigo,22,1) <> '0' AND MID (codigo,22,1) <> '9' AND MID (codigo,22,1) <> '8') OR (MID (codigo,22,1) = '0' AND MID(codigo_anterior,18,3) <>'000') OR (MID (codigo,22,1) = '8' AND MID(codigo_anterior,18,1) <>'8') OR (MID (codigo,22,1) = '9' AND MID(codigo_anterior,18,1) <>'9') OR (MID(codigo,1,9) <>MID(codigo_anterior,1,9) AND MID(codigo,14,8) <> MID(codigo_anterior,10,8))</p> <p>2. LEN (codigo) <>17 OR LEN (sector_codigo) <>9 OR LEN (codigo_anterior) <>13 OR codigo IS NULL OR sector_codigo IS NULL OR codigo_anterior IS NULL OR MID(codigo,1,5) = '00000' OR nombre IS NULL OR nombre = ' ' OR MID (codigo,1,9) <> MID (codigo_anterior,1,9) OR MID (codigo,14,4) <> MID (codigo_anterior,10,4)</p>
R_VEREDA			

° **Zonas Homogéneas:** se verificarán los campos de las capas, no obstante es responsabilidad de las Direcciones Territoriales garantizar la completitud y el correcto diligenciamiento en todos los campos. A continuación se especificarán las consultas SQL para verificar la exactitud temática de las capas de Zonas Homogéneas.

Tabla 17. Proceso de validación de Exactitud Temática en Zonas Homogéneas

FEATURE CLASS	CONSULTA SQL ¹⁰	RESULTADO																											
R_ZONA_HOMOGENEA_FISICA R_ZONA_HOMOGENEA_GEOECONOMICA U_ZONA_HOMOGENEA_FISICA U_ZONA_HOMOGENEA_GEOECONOMICA	MID([codigo],1,5) <> '20001-01'	<p>Con esta consulta SQL Verificamos que el código del Municipio corresponda al campo de Código dentro de todas las capas de Zonas Homogéneas.</p> <p>En este caso el código del municipio debe ser 20001, como podemos observar los valores resaltados en la Tabla 1 no corresponden.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>OBJECTID *</th> <th>Codigo *</th> <th>Codigo_Zona_Geoeconomica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>641</td><td>2002501</td><td>18</td></tr> <tr><td>642</td><td>2000101</td><td>02</td></tr> <tr><td>643</td><td>2000101</td><td>07</td></tr> <tr><td>644</td><td>1900105</td><td>01</td></tr> <tr><td>645</td><td>2000101</td><td>25</td></tr> <tr><td>646</td><td>2000101</td><td>16</td></tr> <tr><td>647</td><td>2000101</td><td>25</td></tr> </tbody> </table> <p align="center">Tabla 1</p>	OBJECTID *	Codigo *	Codigo_Zona_Geoeconomica	641	2002501	18	642	2000101	02	643	2000101	07	644	1900105	01	645	2000101	25	646	2000101	16	647	2000101	25			
OBJECTID *	Codigo *	Codigo_Zona_Geoeconomica																											
641	2002501	18																											
642	2000101	02																											
643	2000101	07																											
644	1900105	01																											
645	2000101	25																											
646	2000101	16																											
647	2000101	25																											
R_ZONA_HOMOGENEA_FISICA R_ZONA_HOMOGENEA_GEOECONOMICA U_ZONA_HOMOGENEA_FISICA U_ZONA_HOMOGENEA_GEOECONOMICA	<p>len([codigo]) <> 7 or len([codigo_zona_fisica]) <> 2</p> <p>len([codigo]) <> 7 or len([codigo_zona_fisica]) <> 2</p>	<p>Verificamos que la longitud de los campos corresponda. Ejemplo: en el campo Código debe tener una longitud de 7 posiciones y para Código de Zona física o geoeconómica debe ser de 2 posiciones.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>OBJECTID *</th> <th>Codigo *</th> <th>Codigo_Zona_Geoeconomica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>641</td><td>200010</td><td>18</td></tr> <tr><td>642</td><td>2000101</td><td>0014</td></tr> <tr><td>643</td><td>muni</td><td>07</td></tr> <tr><td>644</td><td>20001</td><td>01</td></tr> <tr><td>645</td><td>2000101</td><td>25</td></tr> <tr><td>646</td><td>2000101</td><td>16</td></tr> <tr><td>647</td><td>2000101</td><td>25</td></tr> </tbody> </table> <p align="center">Tabla 2</p>	OBJECTID *	Codigo *	Codigo_Zona_Geoeconomica	641	200010	18	642	2000101	0014	643	muni	07	644	20001	01	645	2000101	25	646	2000101	16	647	2000101	25			
OBJECTID *	Codigo *	Codigo_Zona_Geoeconomica																											
641	200010	18																											
642	2000101	0014																											
643	muni	07																											
644	20001	01																											
645	2000101	25																											
646	2000101	16																											
647	2000101	25																											
R_ZONA_HOMOGENEA_FISICA R_ZONA_HOMOGENEA_GEOECONOMICA U_ZONA_HOMOGENEA_FISICA U_ZONA_HOMOGENEA_GEOECONOMICA	<p>MID([codigo],7,1) >= 'A' OR MID([codigo],6,1) >= 'A' OR MID([codigo],5,1) >= 'A' OR MID([codigo],4,1) >= 'A' OR MID([codigo],3,1) >= 'A' OR MID([codigo],2,1) >= 'A' OR MID([codigo],1,1) >= 'A' OR [codigo] = "</p> <p>MID([codigo_zona_geoeconomica],1,1) >= 'A' OR MID([codigo_zona_geoeconomica],2,1) >= 'A' OR [codigo_zona_geoeconomica] = "</p> <p>MID([codigo_zona_fisica],1,1) >= 'A' OR MID([codigo_zona_fisica],2,1) >= 'A' OR [codigo_zona_fisica] = "</p>	<p>Este primer grupo de consultas se realiza para las 4 capas de zonas homogéneas, (aquí verificamos que no existan valores no numéricos).</p> <p>Estas consultas verifican que los campos estén diligenciados de manera correcta, cualquier carácter diferente a un valor numérico es seleccionado.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>OBJECTID *</th> <th>Codigo *</th> <th>Codigo_Zona_Geoeconomica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>642</td><td>2000101</td><td>Dos</td></tr> <tr><td>643</td><td>2000101</td><td>07</td></tr> <tr><td>644</td><td>zona01</td><td>01</td></tr> <tr><td>645</td><td>2000101</td><td>02</td></tr> <tr><td>646</td><td>2000101</td><td>null</td></tr> <tr><td>647</td><td></td><td>25</td></tr> <tr><td>648</td><td>2000101</td><td>25</td></tr> <tr><td>649</td><td>2000101</td><td>01</td></tr> </tbody> </table> <p align="center">Tabla 3</p>	OBJECTID *	Codigo *	Codigo_Zona_Geoeconomica	642	2000101	Dos	643	2000101	07	644	zona01	01	645	2000101	02	646	2000101	null	647		25	648	2000101	25	649	2000101	01
OBJECTID *	Codigo *	Codigo_Zona_Geoeconomica																											
642	2000101	Dos																											
643	2000101	07																											
644	zona01	01																											
645	2000101	02																											
646	2000101	null																											
647		25																											
648	2000101	25																											
649	2000101	01																											

Las siguientes consultas se deben realizar para verificar que no existen campos nulos o vacíos en los otros campos de las capas de Zonas Homogéneas.

Tabla 18. Proceso de validación de Exactitud Temática identificación campos nulos o vacíos

FEATURE CLASS	CONSULTA SQL	RESULTADO																																																																																																															
R_ZONA_HOMOGENEA_FISICA U_ZONA_HOMOGENEA_FISICA	<p>[area_homogenea_tierra] = 'null' OR [disponibilidad_agua] IS null OR [influencia_vial] IS null OR [vigencia] IS null OR [area_homogenea_tierra] = "</p> <p>[topografia] IS null OR [influencia_vial] IS null OR [servicio_publico] IS null OR [uso_actual_suelo] IS null OR [norma_uso_suelo] like 'null' OR [norma_uso_suelo] like " OR [vigencia] IS null OR [tipificacion_construccion] IS null</p>	<p>Se verifican los campos nulos o vacíos.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Area Homogenea Tierra</th> <th>Disponibilidad Agua</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><Null></td><td><Null></td></tr> <tr><td><Null></td><td><Null></td></tr> <tr><td>08</td><td>Sin aguas</td></tr> <tr><td>04</td><td>Escasas</td></tr> <tr><td></td><td>Sin aguas</td></tr> <tr><td>null</td><td>Escasas</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>U_ZONA_HOMOGENEA_FISICA</th> <th>Topografia</th> <th>Influencia_Vias</th> <th>Servicios_Publicos</th> <th>Uso_Actual_Suelo</th> <th>Norma_Uso_Suelo</th> <th>Tipificacion_Construccion</th> <th>Vigencia *</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2000108</td><td>01</td><td>Rango de pendiente 0-7%</td><td>Sin Pavimentas</td><td>Sin servicios</td><td>Industria/ INSTITUCIONAL</td><td>Residencial 2 - Edif</td><td>01/01/2013</td></tr> <tr><td>2000102</td><td>08</td><td>Rango de pendiente 0-7%</td><td>Pavimentadas</td><td>Servicios básicos com</td><td>vial</td><td>INSTITUCIONAL</td><td>Residencial 1 - Edif</td><td>01/01/2013</td></tr> <tr><td>2000110</td><td>01</td><td>Rango de pendiente 0-7%</td><td>Sin Pavimentas</td><td>Servicios básicos no</td><td>Industria/ INSTITUCIONAL</td><td>Residencial 2 - Edif</td><td>01/01/2013</td></tr> <tr><td>2000109</td><td>08</td><td>Rango de pendiente 0-7%</td><td>Sin Pavimentas</td><td>vial</td><td>Lote LOTES</td><td>Residencial 2 - Edif</td><td>01/01/2013</td></tr> <tr><td>2000113</td><td>01</td><td>Rango de pendiente 0-7%</td><td>Sin Pavimentas</td><td>Servicios básicos no</td><td>Industria/ INSTITUCIONAL</td><td>Residencial 1 - Edif</td><td>01/01/2013</td></tr> <tr><td>2000116</td><td>01</td><td>Rango de pendiente 0-14%</td><td>Sin Vias</td><td>Sin servicios</td><td>Lote LOTES</td><td>Residencial 2 - Edif</td><td>01/01/2013</td></tr> <tr><td>2000108</td><td>08</td><td>Rango de pendiente 0-7%</td><td>vial</td><td>Sin servicios</td><td>Lote</td><td>Residencial 2 - Edif</td><td>01/01/2013</td></tr> <tr><td>2000103</td><td>01</td><td>Rango de pendiente 0-7%</td><td>Pavimentadas</td><td>Sin servicios</td><td>Industria/ INSTITUCIONAL</td><td>vial</td><td>01/01/2013</td></tr> <tr><td>2000117</td><td>02</td><td>vial</td><td>Sin Vias</td><td>Sin servicios</td><td>Lote ZONA DE PROTECCION</td><td>Residencial 2 - Edif</td><td>01/01/2013</td></tr> <tr><td>2000103</td><td>08</td><td>Rango de pendiente 0-7%</td><td>Sin Vias</td><td>Sin servicios</td><td>Lote LOTES</td><td>Residencial 1 - Edif</td><td>01/01/2013</td></tr> <tr><td>2000109</td><td>08</td><td>Rango de pendiente 0-7%</td><td>Sin Vias</td><td>Servicios básicos no</td><td>Lote LOTES</td><td>Residencial 2 - Edif</td><td>01/01/2013</td></tr> </tbody> </table>	Area Homogenea Tierra	Disponibilidad Agua	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	08	Sin aguas	04	Escasas		Sin aguas	null	Escasas	U_ZONA_HOMOGENEA_FISICA	Topografia	Influencia_Vias	Servicios_Publicos	Uso_Actual_Suelo	Norma_Uso_Suelo	Tipificacion_Construccion	Vigencia *	2000108	01	Rango de pendiente 0-7%	Sin Pavimentas	Sin servicios	Industria/ INSTITUCIONAL	Residencial 2 - Edif	01/01/2013	2000102	08	Rango de pendiente 0-7%	Pavimentadas	Servicios básicos com	vial	INSTITUCIONAL	Residencial 1 - Edif	01/01/2013	2000110	01	Rango de pendiente 0-7%	Sin Pavimentas	Servicios básicos no	Industria/ INSTITUCIONAL	Residencial 2 - Edif	01/01/2013	2000109	08	Rango de pendiente 0-7%	Sin Pavimentas	vial	Lote LOTES	Residencial 2 - Edif	01/01/2013	2000113	01	Rango de pendiente 0-7%	Sin Pavimentas	Servicios básicos no	Industria/ INSTITUCIONAL	Residencial 1 - Edif	01/01/2013	2000116	01	Rango de pendiente 0-14%	Sin Vias	Sin servicios	Lote LOTES	Residencial 2 - Edif	01/01/2013	2000108	08	Rango de pendiente 0-7%	vial	Sin servicios	Lote	Residencial 2 - Edif	01/01/2013	2000103	01	Rango de pendiente 0-7%	Pavimentadas	Sin servicios	Industria/ INSTITUCIONAL	vial	01/01/2013	2000117	02	vial	Sin Vias	Sin servicios	Lote ZONA DE PROTECCION	Residencial 2 - Edif	01/01/2013	2000103	08	Rango de pendiente 0-7%	Sin Vias	Sin servicios	Lote LOTES	Residencial 1 - Edif	01/01/2013	2000109	08	Rango de pendiente 0-7%	Sin Vias	Servicios básicos no	Lote LOTES	Residencial 2 - Edif	01/01/2013
Area Homogenea Tierra	Disponibilidad Agua																																																																																																																
<Null>	<Null>																																																																																																																
<Null>	<Null>																																																																																																																
08	Sin aguas																																																																																																																
04	Escasas																																																																																																																
	Sin aguas																																																																																																																
null	Escasas																																																																																																																
U_ZONA_HOMOGENEA_FISICA	Topografia	Influencia_Vias	Servicios_Publicos	Uso_Actual_Suelo	Norma_Uso_Suelo	Tipificacion_Construccion	Vigencia *																																																																																																										
2000108	01	Rango de pendiente 0-7%	Sin Pavimentas	Sin servicios	Industria/ INSTITUCIONAL	Residencial 2 - Edif	01/01/2013																																																																																																										
2000102	08	Rango de pendiente 0-7%	Pavimentadas	Servicios básicos com	vial	INSTITUCIONAL	Residencial 1 - Edif	01/01/2013																																																																																																									
2000110	01	Rango de pendiente 0-7%	Sin Pavimentas	Servicios básicos no	Industria/ INSTITUCIONAL	Residencial 2 - Edif	01/01/2013																																																																																																										
2000109	08	Rango de pendiente 0-7%	Sin Pavimentas	vial	Lote LOTES	Residencial 2 - Edif	01/01/2013																																																																																																										
2000113	01	Rango de pendiente 0-7%	Sin Pavimentas	Servicios básicos no	Industria/ INSTITUCIONAL	Residencial 1 - Edif	01/01/2013																																																																																																										
2000116	01	Rango de pendiente 0-14%	Sin Vias	Sin servicios	Lote LOTES	Residencial 2 - Edif	01/01/2013																																																																																																										
2000108	08	Rango de pendiente 0-7%	vial	Sin servicios	Lote	Residencial 2 - Edif	01/01/2013																																																																																																										
2000103	01	Rango de pendiente 0-7%	Pavimentadas	Sin servicios	Industria/ INSTITUCIONAL	vial	01/01/2013																																																																																																										
2000117	02	vial	Sin Vias	Sin servicios	Lote ZONA DE PROTECCION	Residencial 2 - Edif	01/01/2013																																																																																																										
2000103	08	Rango de pendiente 0-7%	Sin Vias	Sin servicios	Lote LOTES	Residencial 1 - Edif	01/01/2013																																																																																																										
2000109	08	Rango de pendiente 0-7%	Sin Vias	Servicios básicos no	Lote LOTES	Residencial 2 - Edif	01/01/2013																																																																																																										
R_ZONA_HOMOGENEA_GEOECONOMICA U_ZONA_HOMOGENEA_GEOECONOMICA	<p>[valor_hectarea] = 'null' OR [valor_hectarea] like " OR [subzona_fisica] = 'null' OR [subzona_fisica] like " OR [vigencia] IS null</p> <p>[valor_metro] IS null OR [subzona_fisica] IS null OR [vigencia] IS null</p>	<p>Se verifican los campos nulos o vacíos.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor Hectarea</th> <th>Subzona Fisica</th> <th>Vigencia *</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>10000000</td><td></td><td>01/01/2013</td></tr> <tr><td>30000000</td><td>null</td><td>01/01/2013</td></tr> <tr><td>10000000</td><td>10</td><td>01/01/2013</td></tr> <tr><td></td><td>18-12-2-13</td><td>01/01/2008</td></tr> <tr><td>80000000</td><td>2</td><td>01/01/2008</td></tr> <tr><td>200000000</td><td>41</td><td>01/01/2008</td></tr> <tr><td>null</td><td>2</td><td>01/01/2008</td></tr> <tr><td>80000000</td><td>18-12-2-13</td><td>01/01/2008</td></tr> <tr><td>10000000</td><td>2</td><td><Null></td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor Metro</th> <th>Subzona Fisica</th> <th>Vigencia *</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><Null></td><td>31P-91P-20P-30P-21P</td><td>01/01/2014</td></tr> <tr><td>6000</td><td>11P-92P-93P</td><td>01/01/2014</td></tr> <tr><td>3</td><td>null</td><td>01/01/2014</td></tr> <tr><td>6000</td><td>11P-92P-93P</td><td>01/01/2014</td></tr> <tr><td>6000</td><td>11P-92P-93P</td><td><Null></td></tr> </tbody> </table>	Valor Hectarea	Subzona Fisica	Vigencia *	10000000		01/01/2013	30000000	null	01/01/2013	10000000	10	01/01/2013		18-12-2-13	01/01/2008	80000000	2	01/01/2008	200000000	41	01/01/2008	null	2	01/01/2008	80000000	18-12-2-13	01/01/2008	10000000	2	<Null>	Valor Metro	Subzona Fisica	Vigencia *	<Null>	31P-91P-20P-30P-21P	01/01/2014	6000	11P-92P-93P	01/01/2014	3	null	01/01/2014	6000	11P-92P-93P	01/01/2014	6000	11P-92P-93P	<Null>																																																															
Valor Hectarea	Subzona Fisica	Vigencia *																																																																																																															
10000000		01/01/2013																																																																																																															
30000000	null	01/01/2013																																																																																																															
10000000	10	01/01/2013																																																																																																															
	18-12-2-13	01/01/2008																																																																																																															
80000000	2	01/01/2008																																																																																																															
200000000	41	01/01/2008																																																																																																															
null	2	01/01/2008																																																																																																															
80000000	18-12-2-13	01/01/2008																																																																																																															
10000000	2	<Null>																																																																																																															
Valor Metro	Subzona Fisica	Vigencia *																																																																																																															
<Null>	31P-91P-20P-30P-21P	01/01/2014																																																																																																															
6000	11P-92P-93P	01/01/2014																																																																																																															
3	null	01/01/2014																																																																																																															
6000	11P-92P-93P	01/01/2014																																																																																																															
6000	11P-92P-93P	<Null>																																																																																																															

¹⁰ Las consultas SQL están diseñadas para funcionar en Personal Geodatabase (.mdb).

◦ Cargue de capas en ArcMap

Para ejecutar las consultas anteriores, se cargan las capas correspondientes, utilizando para ello el botón *Add* de la barra *Standard* y se abren las tablas de atributos de las capas de Zonas Homogéneas.

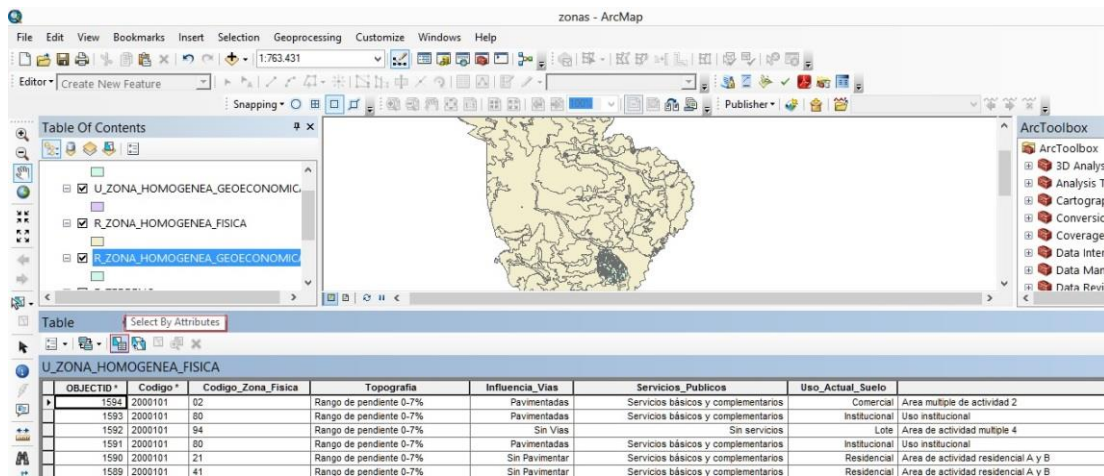


Figura 42. Cargue de capas

Sobre la capa que se va a evaluar se da Clic en *Select By Attributes*¹¹; en este caso se está verificando para la capa *U_ZONA_HOMOGENEA_FISICA*, se ejecutan las consultas SQL y Clic en *Apply* para que nos arroje el resultado.

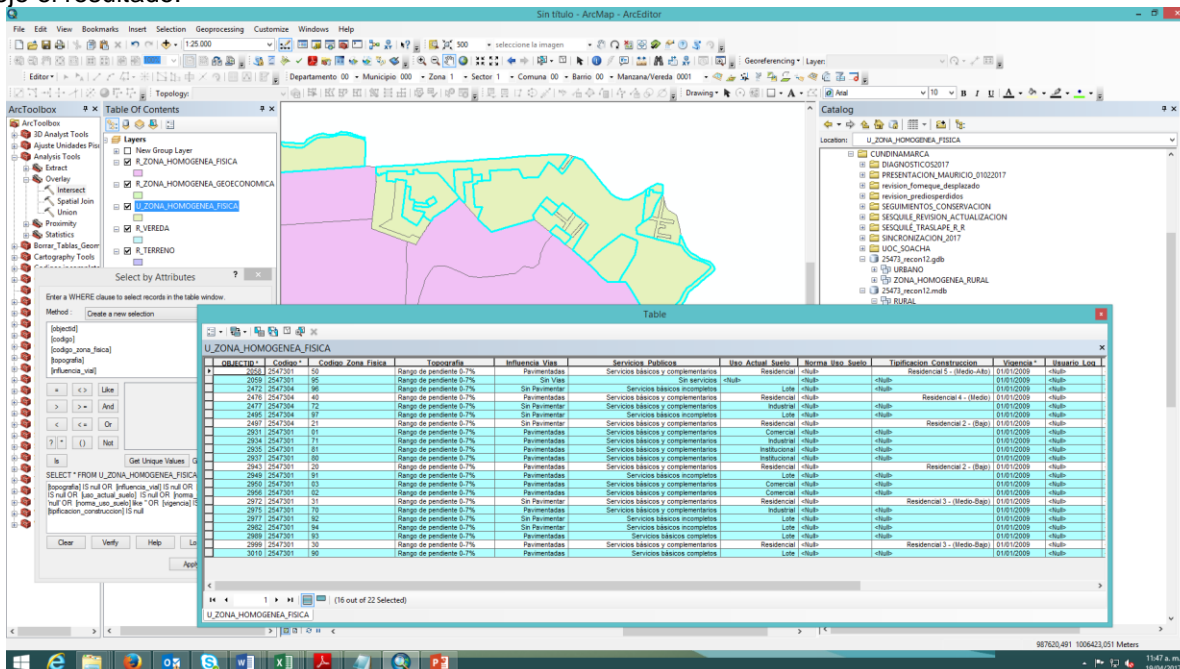


Figura 43. Ejecución de consultas SQL

¹¹ Mediante la opción "Select by Attributes" se puede realizar una consulta o seleccionar aquellos elementos de un Feature que cumple una determinada condición.

◦ Polígonos Con Áreas Pequeñas

Se debe realizar con la herramienta *Explode Multipart Feature* la verificación de aquellos polígonos que poseen áreas “pequeñas” tales que no corresponden a un polígono que represente una Zona Homogénea. Sobre la tabla de atributos de la capa que le estemos realizando control de calidad, Clic con el botón derecho del mouse en la opción **table options – Select All** (Seleccionar todo).

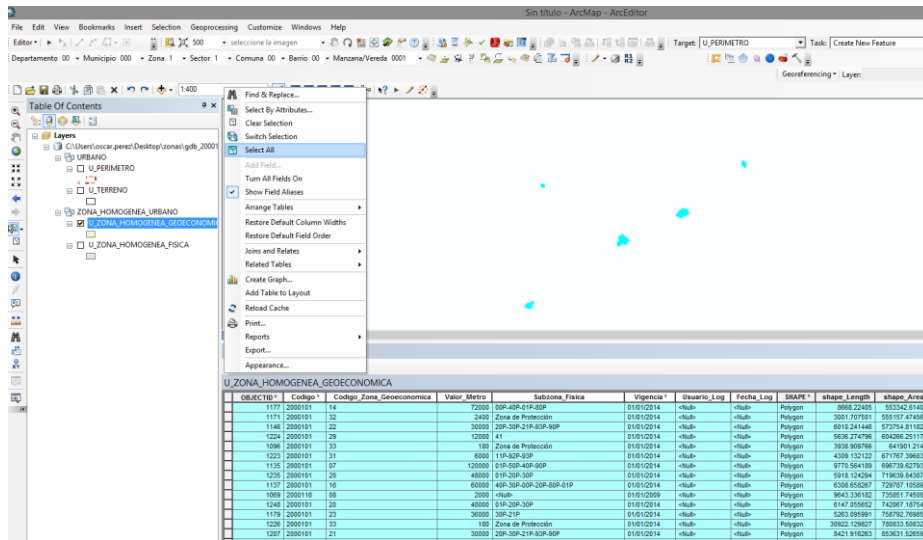


Figura 44. Selección de polígonos con áreas pequeñas que no corresponden a una Zona Homogénea

Posteriormente con la herramienta *Explode Multipart Feature* se separan todos los polígonos que estén englobados, para dejarlos como polígonos individuales. A continuación se hace Clic sobre *Editor – More Editing Tools – Advanced Editing*, y sobre esta barra de herramientas se hace clic en la herramienta *Explode Multipart Feature*.

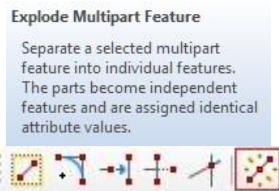


Figura 45. Herramienta para separar polígonos agrupados

Después verificamos la tabla de atributos en el campo de *Shape_Area*, se organiza de forma Ascendente para verificar los polígonos con “áreas pequeñas”.

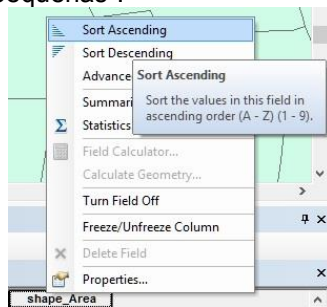


Figura 46. Identificación de áreas pequeñas

Como se ve en la figura 47, al organizar de menor a mayor las áreas, se detectan 2 polígonos que no corresponden con la representación de zonas homogéneas; por tanto deben ser depurados a fin que todos los polígonos que existan en las capas de Zonas Homogéneas correspondan efectivamente a una Zona Homogénea.

Norma_Usosuelo	Tipificacion_Construccion	Vigencia*	Usuario_Log	Fecha_Log	SHAPE*	shape_Length	shape_Area
Area de actividad residencial A y B	Residencial 2 - (Bajo)	01/01/2014	<Null>	<Null>	Polygon	0.468003	0.008112
Uso institucional	<Null>	01/01/2014	<Null>	<Null>	Polygon	29.558237	2.360948
INSTITUCIONAL	<Null>	01/01/2013	<Null>	<Null>	Polygon	68.165826	254.35684
INSTITUCIONAL	<Null>	01/01/2013	<Null>	<Null>	Polygon	74.41179	321.57858
Uso institucional	<Null>	01/01/2014	<Null>	<Null>	Polygon	87.673881	352.292438
INSTITUCIONAL	<Null>	01/01/2013	<Null>	<Null>	Polygon	82.79379	367.106607

Figura 47. Selección de polígonos a depurar

◦ Validación y Corrección de Geometrías Inconsistentes en Zonas Homogéneas

Se debe iniciar una sesión de *ArcCatalog*, dentro de esta abrir *ArcToolbox*, luego Clic Izquierdo con el mouse en “**Data Management Tools**” donde indica el círculo rojo y expandimos *los grupos de herramientas dentro de esta, posteriormente clic izquierdo en “FEATURES”*, dentro de estas encontramos la herramienta “**Check Geometry**”, realizamos los pasos indicados comenzando por el Paso (“A”) en este importamos la capa a la que le debemos chequear la geometría, para este caso importamos “**R_ZONA_HOMOGENEA_FISICA**”, Clic en *Add* como indica el Paso (“C”)

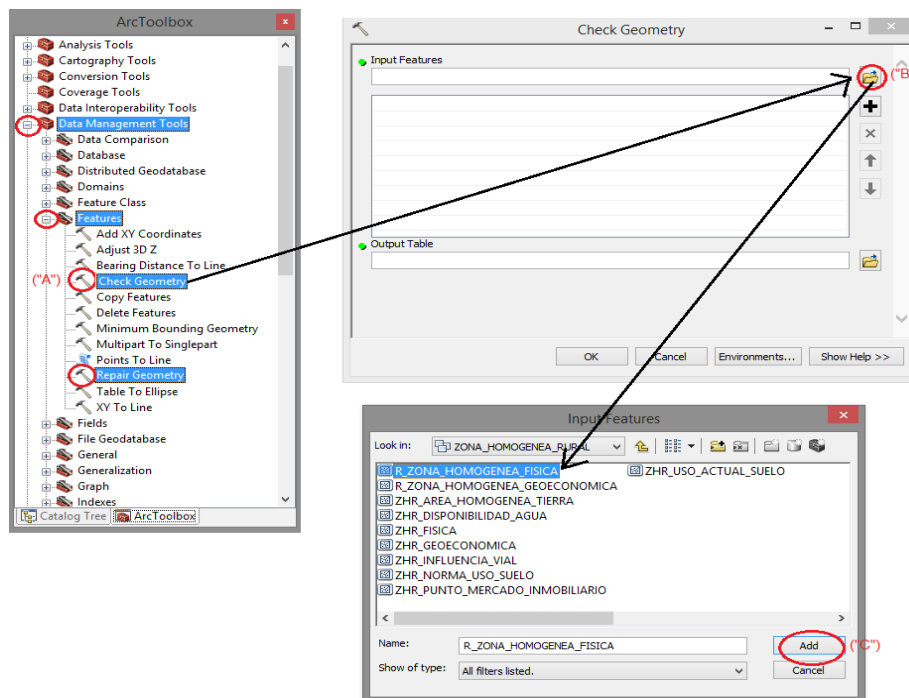


Figura 48. Importación de capas a las cuales se les va a verificar la geometría

Al final Clic en ok como indica la figura 49.

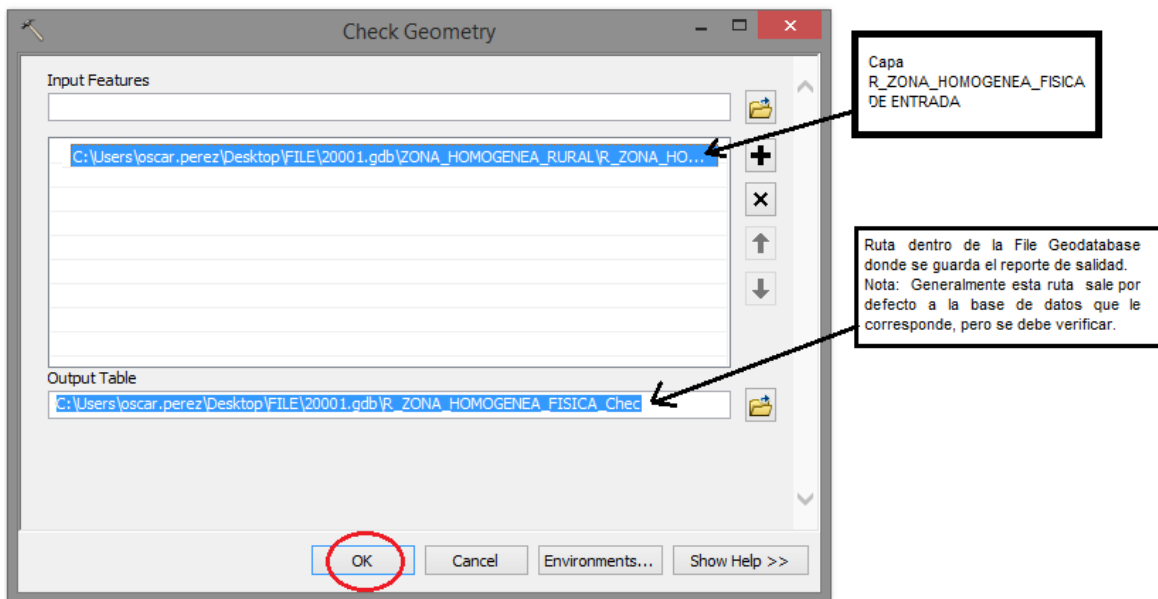


Figura 49. Generación del reporte de salida de la verificación

Esperamos a que el aplicativo compruebe las Geometrías.

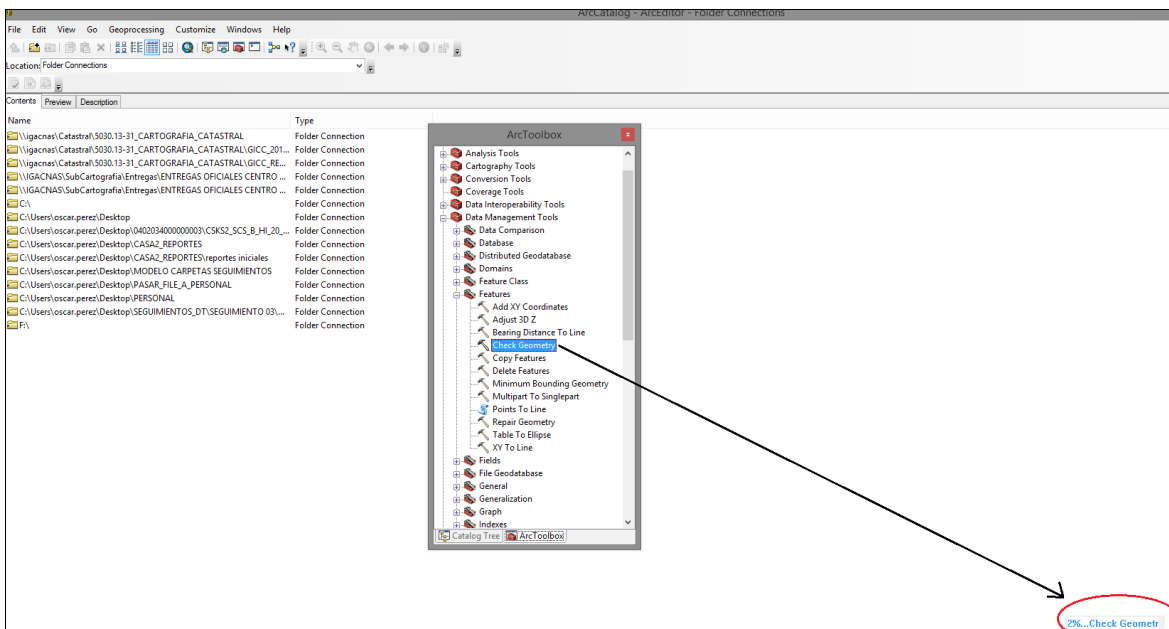
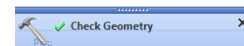


Figura 50. Procesamiento de verificación de geometrías

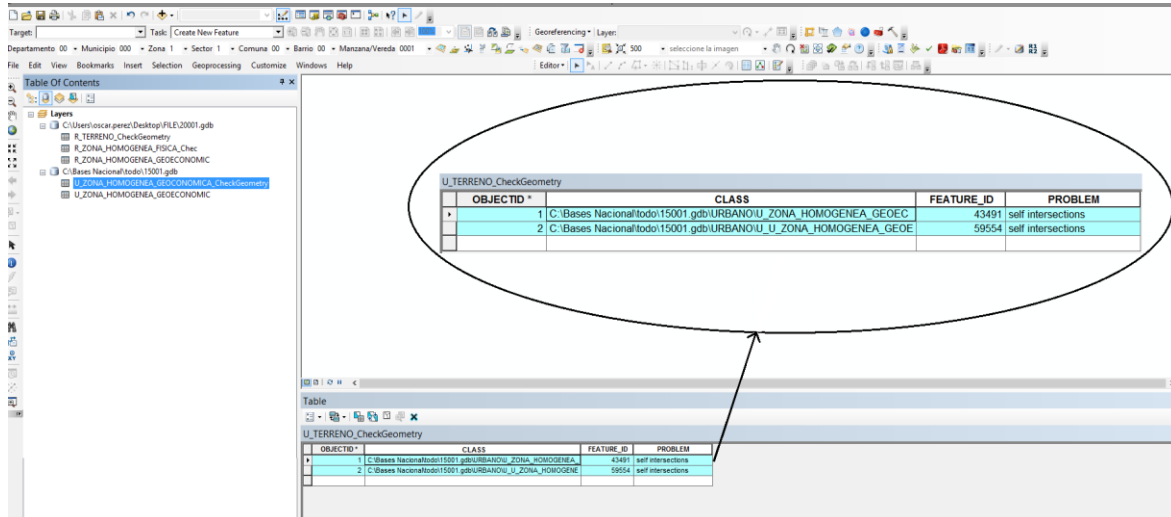
Al finalizar el proceso de comprobación de geometrías, sale esta imagen



la cual

indica que ya realizó la validación de la Geometría.

Utilizando ArcMap verificamos el resultado de la Tabla que arroja el aplicativo, para este caso es la siguiente:



OBJECTID *	CLASS	FEATURE_ID	PROBLEM
1	C:\Bases Nacionales\todo15001.gdb\URBANO\U_ZONA_HOMOGENEA_GEOEC	43491	self intersections
2	C:\Bases Nacionales\todo15001.gdb\URBANO\U_ZONA_HOMOGENEA_GEOE	59554	self intersections

Figura 51. Revisión de reporte de verificación

Una vez tengamos identificado el *FEAUTURE_ID* de la Geometría inconsistente, ejecutamos la herramienta “**Repair Geometry**”, siguiendo los pasos mencionados a continuación:

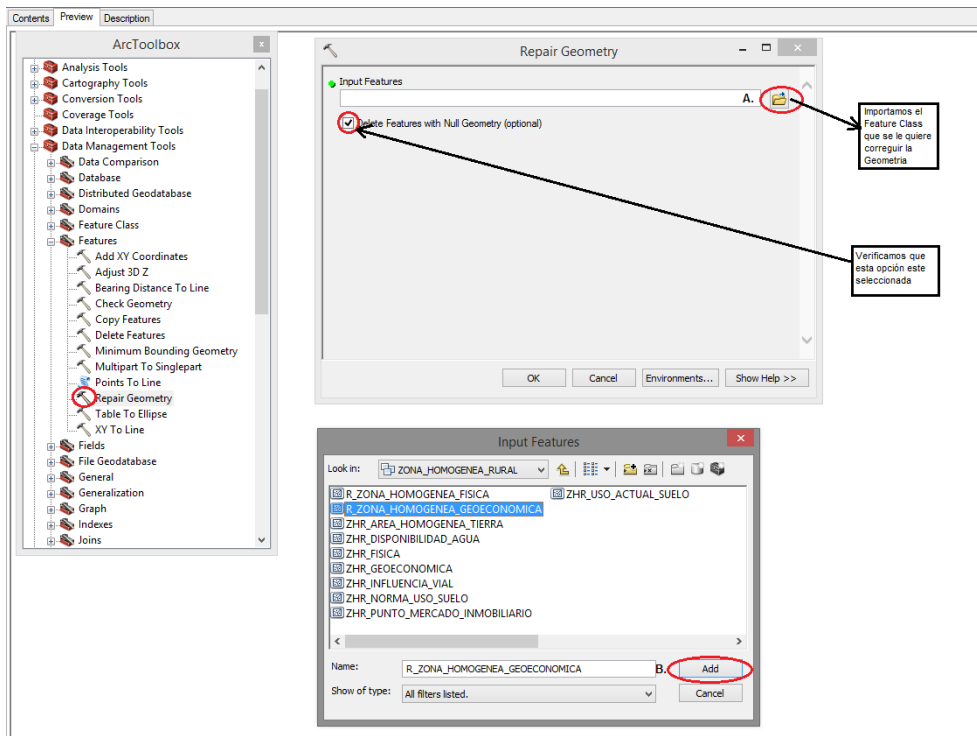


Figura 52. Corrección de geometrías

Al finalizar Clic Izquierdo en **OK** y finalizamos de corregir las Geometrías.

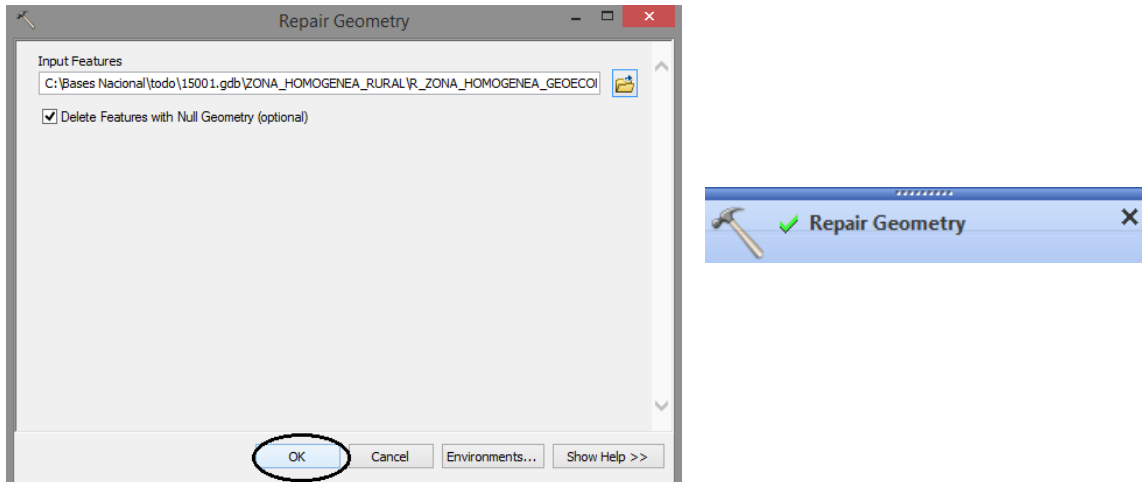


Figura 53. Finalización de las correcciones de geometría y mensaje que garantiza la corrección geométrica

Verificamos que las Geometrías fueron Corregidas, corriendo de nuevo la herramienta **“Check Geometry”**, se revisa el reporte de la Tabla que se crea dentro de la File Geodatabase.¹²

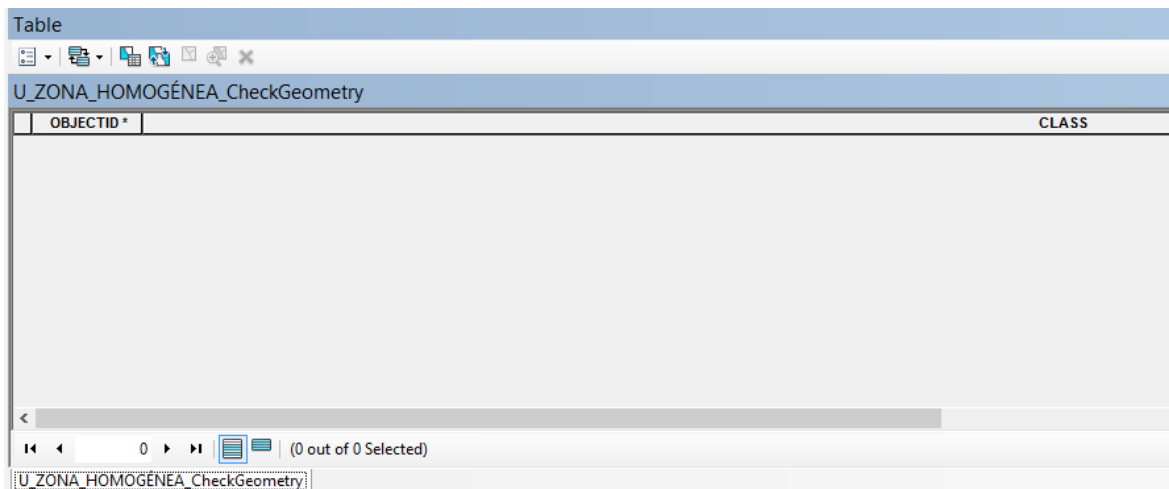


Figura 54. Verificación de corrección de geometrías

4.2.11. Resultados Obtenidos

Como resultados del control de calidad gráfico se tiene:

- BASE DE DATOS ÚNICA POR MUNICIPIO, VALIDADA, CORREGIDA DENTRO DEL MODELO DE BASE DE DATOS CORPORATIVA¹³

¹² Este procedimiento se debe realizar para todas (cuatro generalmente) las capas de Zonas Homogéneas existentes en el municipio.



INSTRUCTIVO
CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
CATASTRAL GRAFICA
GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL

Pág. 61 de 66
Cód. I51600-05/17.V1
Fecha Mayo de 2017

- REPORTE DE INCONSISTENCIAS PERSISTENTES DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA VALIDADA.

Los reportes son los siguientes:

ZONA URBANA

- Polígonos sin registro catastral
- Registros catastrales sin polígono
- Superposición con la información rural
- Polígonos de manzanas repetidos
- Valores nulos en atributos
- Manejo de atributos en la propiedad horizontal, atributos no corresponden con las especificaciones técnicas
- Diferentes polígonos con el mismo atributo y que corresponden a predios o manzanas diferentes.
- Espacios entre polígonos adyacentes
- Atributos errados
- Elementos temáticos sin atributo
- Áreas no coincidentes entre la información gráfica y el registro catastral
- Error en localización espacial
- Zonas homogéneas físicas con atributos diferentes a los presentados en planos análogos
- Edificaciones, predios y manzanas con atributos no correspondientes
- Errores de topología
- Manejo del código de unidad o de construcción, no correspondiente en algunos casos con la carta catastral
- Edificaciones con atributos no correspondientes con el elemento Terreno del predio o manzana
- Conflicto en el tratamiento del código de unidad de construcción

ZONA RURAL

- Valores de atributos errados
- Polígonos faltantes
- Polígonos sin información de atributos
- Campos de las tablas sin valores de atributos
- Tipo de valor numérico errado
- Valores de atributos de polígonos duplicados
- Elementos temáticos no digitalizados
- Áreas de polígonos muy pequeñas
- Polígonos no coincidentes con los registros catastrales
- Registros catastrales no coincidentes con polígonos
- Polígonos duplicados con diferentes atributos
- Falta de coincidencia entre zonas físicas y geoeconómicas
- Valores de atributos diferentes en zonas físicas respecto a los planos originales
- Superposición de polígonos
- Error de empalmes entre planos prediales

¹³ Este procedimiento no aplica para Las Direcciones Territoriales en la cuales esta implementado el SNC.

	INSTRUCTIVO	Pág. 62 de 66
	CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA CATASTRAL GRAFICA	Cód. I51600-05/17.V1
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL	Fecha Mayo de 2017

ZONAS HOMOGÉNEAS FÍSICAS Y GEOECONÓMICAS

- Errores de superposición entre planos de zonas físicas y geoeconómicas
- Disparidad entre atributos de usos del suelo
- Diferencia de áreas cubierta por las zonas y las totales del municipio
- Repetición del número de zonas en la tabla
- Diferencias en la codificación de las variables que conforman las zonas con respecto a la norma

4.2.12. Revisión de Información Gráfica contra Registros catastrales

El propósito de esta revisión es establecer un procedimiento para realizar el control de calidad, basado en la comparación de la información cartográfica catastral y sus registros catastrales uno y dos correspondientes, con el fin de determinar la totalidad (omisiones y/o comisiones) de información partiendo de la base que el universo son los registros.

4.2.13. Verificación de información Gráfica contra Alfanumérica

Para la revisión de este proceso es necesario ejecutar el aplicativo MedirGis_AG10_addin. Iniciar ArcMap y activar la barra de herramientas “ToolBar Gis Tool”, como lo muestra la figura 55.

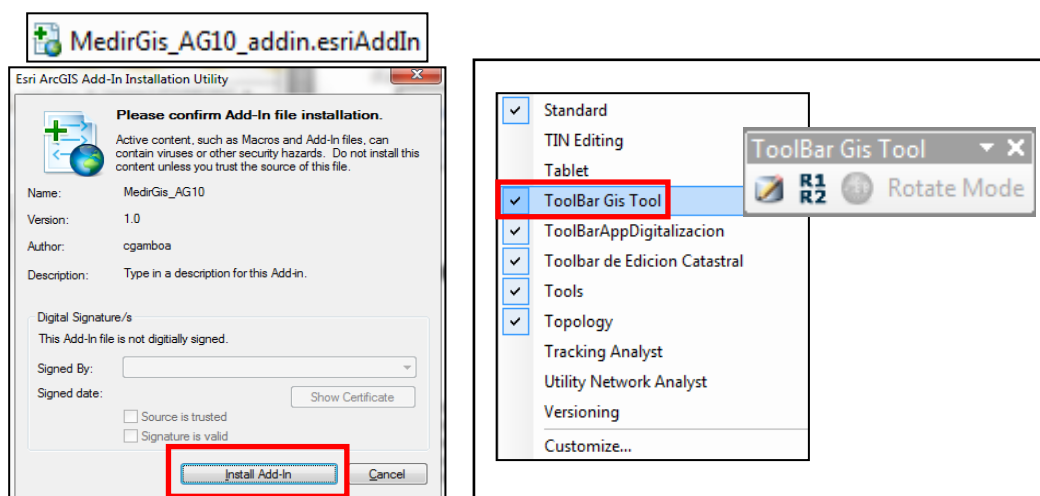


Figura 55. Herramienta para la verificación de información Gráfica contra Alfanumérica

Una vez instalado el aplicativo GisTool, oprimiendo el botón “cargar R1 R2 a GisTool” de la barra de herramientas “ToolBar Gis Tool”; este desplegará una ventana en donde se deben cargar los archivos de los Registros 1 y 2, al igual que la base de datos del GisTool, posteriormente aceptar la conexión establecida y por ultimo nuevamente dar aceptar para hacer el cargue de los registros 1 y 2 a la base de datos del GisTool (ver figura 56).

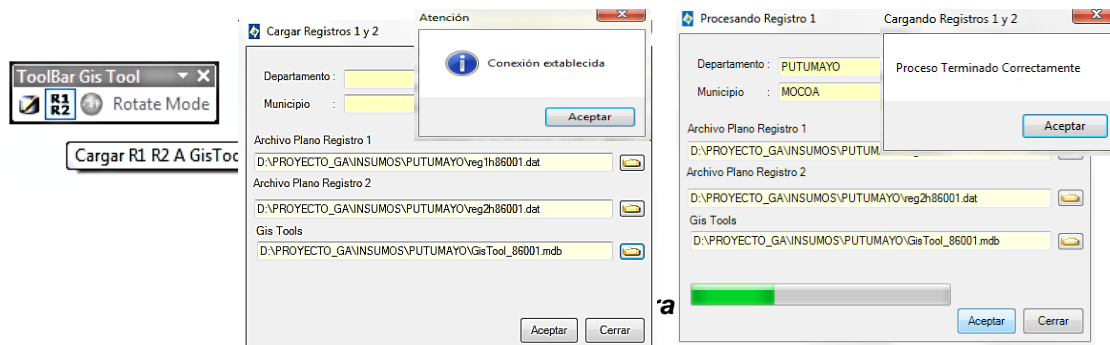


Figura 56. Utilización de la herramienta Gis Tool

Una vez cargados los registros uno y dos, se deben ejecutar una a una las siguientes consultas en la base de datos GisTool, con el fin de homologar los Códigos de los predios en Propiedad Horizontal (PH) respecto a los que se encuentran en la base de datos gráfica. Este proceso se realiza desde Access desde los módulos de “Diseño de Consulta” y “Vista SQL” (Ver figura 57).

```
ALTER TABLE Predio ADD COLUMN condicion_propiedad TEXT (3);
ALTER TABLE Predio ADD COLUMN cod_ph TEXT (20);
update Predio SET condicion_propiedad=right (codpropiedad,3);
update Predio SET cod_ph=left (pre_cod,14) &condicion_propiedad;
update Predio SET pre_cod=cod_ph WHERE condicion_propiedad>'900';
```

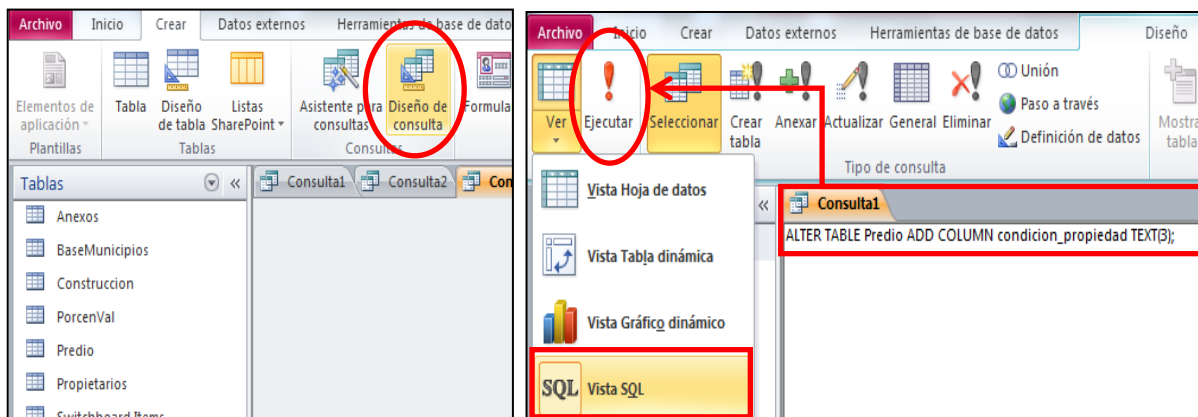


Figura 57. Homologación de los Códigos de los predios en Propiedad Horizontal

Luego de homologar los códigos se ejecuta el aplicativo MedirGis para obtener los resultados de omisiones y comisiones. Este proceso se realiza oprimiendo el botón “MedirGis” de la barra de herramientas “ToolBar Gis Tool”; éste desplegará una ventana en donde se debe cargar la base del GisTool y la Geodatabase del municipio en formato .mdb, se activan las casillas de las unidades orgánicas Urbana y Rural y los niveles de Manzana/Vereda y Predios; por último se activa la opción de exportar los resultados a Excel. Finalmente se oprime aceptar para iniciar la ejecución del aplicativo, según muestra la figura 58.

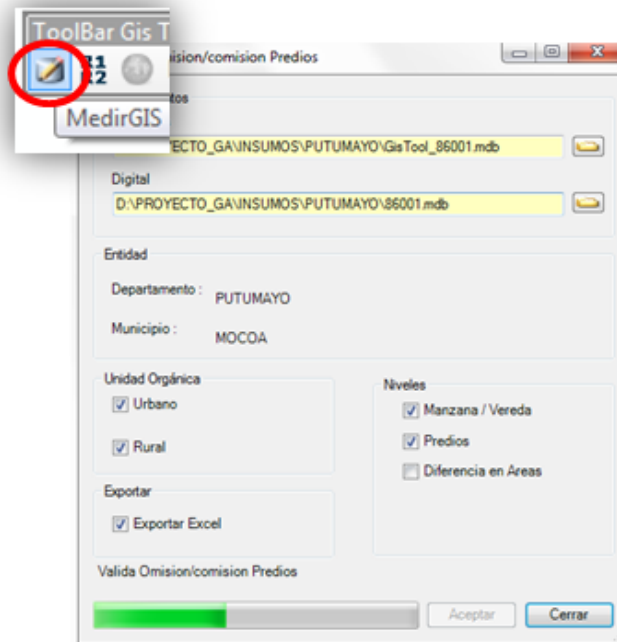


Figura 58. Proceso para obtener resultados de omisiones y comisiones

Después de ejecutar el anterior proceso, el aplicativo genera trece (13) reportes, los cuales son almacenados en la carpeta “MedirGis” (ver figura 59). A continuación se muestra el archivo “Estadística” que muestra el resumen de las inconsistencias encontradas por predios en omisión, comisión y repetidos.

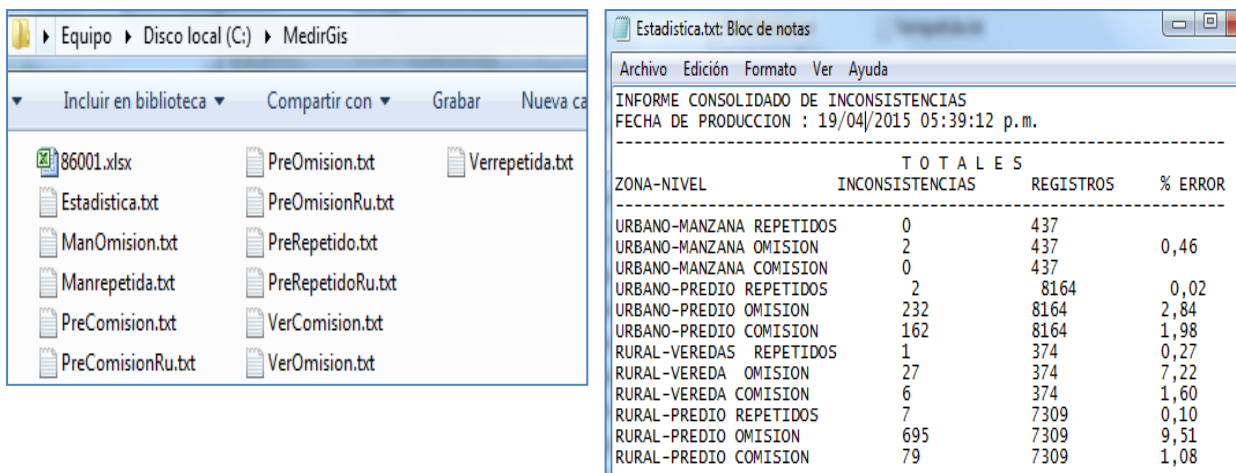


Figura 59. Informe consolidado de inconsistencias

	INSTRUCTIVO	Pág. 65 de 66
	CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA CATASTRAL GRAFICA	Cód. I51600-05/17.V1
	GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL	Fecha Mayo de 2017

° ESTADÍSTICA:

INFORME CONSOLIDADO DE INCONSISTENCIAS
FECHA DE PRODUCCION : 02/11/2011 02:21:35 p.m.

		T O T A L E S		
ZONA-NIVEL		INCONSISTENCIAS	REGISTROS	% ERROR
URBANO-MANZANA	REPETIDOS	3	59	5,08
URBANO-MANZANA	OMISION	5	59	8,47
URBANO-MANZANA	COMISION	0	59	

° MANZANAS OMITIDAS:

INFORME DE MANZANAS OMITIDAS
FECHA DE PRODUCCION : 02/11/2011 02:21:35 p.m.
REFERENCIA

54313-01-00-0065
54313-01-00-0066
54313-01-00-0067
54313-01-00-0068
54313-01-00-0071

TOTAL REGISTROS : 5

° MANZANAS REPETIDAS:

INFORME DE MANZANAS REPETIDAS
FECHA DE PRODUCCION : 02/11/2011 02:21:35 p.m.
REFERENCIA TOTAL

54313-01-00-0042 4
54313-01-00-0058 2
54313-01-00-0064 2

TOTAL REGISTROS : 3

5. IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS

VERSIÓN	NUMERAL	DESCRIPCIÓN	FECHA
1	Encabezado	Se ajusta el nombre del GIT Información y Análisis Catastral por Conservación Catastral y se ajusta el código del documento antes I50300-04/15.V3 por I51600-05/17.V1 de acuerdo con la estructura vigente de la Subdirección de Catastro	Mayo de 2017
	2.	Se ajustan definiciones y agregan nuevos términos en el glosario.	



INSTRUCTIVO
CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
CATASTRAL GRAFICA
GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL

Pág. 66 de 66
Cód. I51600-05/17.V1
Fecha Mayo de 2017

VERSIÓN	NUMERAL	DESCRIPCIÓN	FECHA
1	3.	Se ajustan algunas normas de procedimiento, lineamientos o políticas de operación.	Mayo de 2017
	4.1	Se actualiza procedimiento para verificación de condominios y consultas de validación de consistencia de dominio. Dentro de todo el documento se ajusta el código del formato Control de Calidad Cartografía Catastral Grafica F51600-04/17.V1 antes con código F50300-0/15.V3, de acuerdo con la estructura vigente de la Subdirección de Catastro.	
	4.2	Se actualizan consultas de validación de exactitud temática y Organización validación de topología.	

ACTUALIZÓ GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL

Mauricio Viracacha G.

Oscar Alexander Pérez P.

REVISÓ METODOLÓGICAMENTE SUBDIRECCIÓN DE CATASTRO

Betty Esther Mendoza Padilla

REVISÓ METODOLÓGICAMENTE GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE DESARROLLO ORGANIZACIONAL

Karen Lorena Cañizales Manosalva

VERIFICÓ TÉCNICAMENTE GRUPO INTERNO DE TRABAJO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL

Henry Quiroga Vaca

VALIDÓ Y APROBÓ SUBDIRECTOR DE CATASTRO (E)

Germán Darío Álvarez Lucero

OFICIALIZÓ OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN

Andrea del Pilar Moreno Hernández