

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ASIGNACIÓN DEL CÓDIGO
ÚNICO DE ENTIDAD PARA LOS ELEMENTOS INCLUIDOS EN LA BASE DE
DATOS CARTOGRÁFICA INTEGRADA A ESCALA 1:100.000 DEL INSTITUTO
GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC).

ÁNGELA TERESA SEGURA HERRERA
DAISSY XIMENA FERNÁNDEZ URREA

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN DE POSTGRADOS
ESPECIALIZACIÓN EN GEOMÁTICA
BOGOTÁ D.C.

2011

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ASIGNACIÓN DEL CÓDIGO
ÚNICO DE ENTIDAD PARA LOS ELEMENTOS INCLUIDOS EN LA BASE DE
DATOS CARTOGRÁFICA INTEGRADA A ESCALA 1:100.000 DEL INSTITUTO
GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC).

ÁNGELA TERESA SEGURA HERRERA
DAISSY XIMENA FERNÁNDEZ URREA

Trabajo de tesis presentada como requisito parcial para optar al título de
Especialista en Geomática

Director: JAIME ALBERTO DUARTE CASTRO
Ingeniero Catastral y Geodesta

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN DE POSTGRADOS
ESPECIALIZACIÓN EN GEOMÁTICA
BOGOTÁ D.C.

2011

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD

MAYOR GENERAL (R) EDUARDO ANTONIO HERRERA BERBEL

Rector

BRIGADIER GENERAL (R) ALBERTO BRAVO SILVA

Vicerrector General

DRA. MARTHA LUCÍA BAHAMÓN JARA

Vicerrector Académico

M.G. (R) EDGAR CEBALLOS MENDOZA

Vicerrector Administrativo

ING. ERNESTO VILLAREAL SILVA

Decano de la Facultad

APROBACIÓN

El trabajo titulado “PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ASIGNACIÓN DEL CÓDIGO ÚNICO DE ENTIDAD PARA LOS ELEMENTOS INCLUIDOS EN LA BASE DE DATOS CARTOGRÁFICA INTEGRADA A ESCALA 1:100.000 DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC)” presentado por Ángela Teresa Segura Herrera y Daissy Ximena Fernández Urrea en cumplimiento parcial de los requisitos para optar al título de “Especialista en Geomática”, fue aprobado por el director.

Ing. JAIME ALBERTO DUARTE CASTRO
DIRECTOR

Prof. PEDRO DUARTE C.
METODÓLOGO ASESOR

Bogotá, Abril de 2011

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. JUSTIFICACION	4
2. OBJETIVOS	6
2.1 OBJETIVO GENERAL	6
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
3. MARCO TEÓRICO	7
3.1 TOPONIMIA	7
3.2 ANTECEDENTES	11
3.2.1 Base de Datos de un Nomenclátor Geográfico de Andalucía España:	11
3.2.2 Servicio web de búsqueda de Nombres Geográficos de Andalucía.	13
3.2.3 Modelo de Nomenclátor de España	14
3.2.4 Registro Nacional de Nombres Geográficos de México	15
3.2.5 Proyecto de Toponimia de Galicia España.	17
3.3 CODIFICACIÓN	18
3.3.1 Códigos de Clasificación	20
3.3.2 Códigos de Función	21
3.3.3 Códigos de Subconjuntos de Dígitos o Dímito Significativos	21
3.3.4 Códigos Mnemotécnicos o Nomónicos.	22
3.3.5 Códigos Significativos	22
3.3.6 Códigos No Significativos	23
3.3.7 Códigos Numéricos	23
3.3.8 Códigos Alfabéticos	24
3.3.9 Códigos Alfanuméricos	24
3.4 NORMATIVIDAD	25
3.4.10.1 Proyecto de acuerdo 259 de 2006	29
4. MARCO DE REFERENCIA	30
4.1 LUGAR DE DESARROLLO DEL TRABAJO	30
4.2 LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	30
5. METODOLOGÍA	34
5.1 CONSULTAR INFORMACIÓN SOBRE ANTECEDENTES DEL PROYECTO	34
5.2 CONSULTAR INFORMACIÓN SOBRE MÉTODOS DE CODIFICACIÓN	34
5.3 PREPARACIÓN DE LA INFORMACIÓN	34
5.4 VERIFICACIÓN DE ESTRUCTURA DE BASES DE DATOS QUE CONTIENEN TOPÓNIMOS	35

5.5 ESTABLECER PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR DIAGNÓSTICO DE INFORMACIÓN	35
5.6 PRUEBA DE DIAGNÓSTICO CON LA HOJA SELECCIONADA PARA HACER LA MUESTRA	35
5.7 ESTABLECER EL PROCEDIMIENTO PARA LA SOLUCIÓN DE INCONSISTENCIAS	36
5.8 PRUEBA PARA SOLUCIÓN DE INCONSISTENCIAS	36
5.9 PLANTEAR DIFERENTES FORMAS DE CODIFICACIÓN	36
6. RESULTADOS	37
6.1 CONSULTAR INFORMACIÓN SOBRE ANTECEDENTES DEL PROYECTO	37
6.2 CONSULTAR INFORMACIÓN SOBRE MÉTODOS DE CODIFICACIÓN	37
6.3 PREPARACIÓN DE LA INFORMACIÓN	37
6.4 VERIFICACIÓN DE ESTRUCTURA DE BASES DE DATOS QUE CONTIENEN TOPÓNIMOS	40
6.5 ESTABLECER PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR DIAGNÓSTICO DE INFORMACIÓN	48
6.6 PRUEBA DE DIAGNÓSTICO CON LA HOJA SELECCIONADA PARA HACER LA MUESTRA	58
6.7 ESTABLECER EL PROCEDIMIENTO PARA LA SOLUCIÓN DE INCONSISTENCIAS	64
6.8 PRUEBA PARA SOLUCIÓN DE INCONSISTENCIAS	67
6.9 PLANTEAR DIFERENTES FORMAS DE CODIFICACIÓN	71
7. ANÁLISIS	86
7.1 ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO REALIZADO	86
7.2 ANÁLISIS PLANCHA 57	91
7.3 ANÁLISIS DE LA CODIFICACIÓN	93
8. CONCLUSIONES	95
9. RECOMENDACIONES	98
BIBLIOGRAFÍA	100
ANEXOS	107
ANEXO 1. CLASIFICACIÓN DE VÍAS Y DRENAJES CVD	107
ANEXO 2. INFORMACIÓN BÁSICA IB	109
ANEXO 3. TEMAS	118
ANEXO 4. MODELO DE DATOS CARTOGRAFÍA VERSIÓN 2.0	119

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Ejemplo de Código Dimiuto Significativo	22
Tabla 2. Solución de inconsistencias plancha 57	70
Tabla 3. Verificación de elementos actualizados en la plancha 57	70
Tabla 4. Propuesta 1 de codificación	72
Tabla 5. Propuesta 2 de codificación	72
Tabla 6. Propuesta 3 de codificación	73
Tabla 7. Propuesta 4 de codificación	74
Tabla 8. Codificación de Temas	74
Tabla 9. Ejemplo 1. Propuesta 4 de codificación	75
Tabla 10. Ejemplo 2. Propuesta 4 de codificación	75
Tabla 11. N° de Elementos seleccionados dentro de la plancha 57	80
Tabla 12. Estructura de la Propuesta de Codificación seleccionada	93

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Estructura inicial de la Base de Datos del Nomenclátor Geográfico de Andalucía	12
Figura 2. Buscador de Nombres Geográficos de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda de Andalucía	13
Figura 3. Campos obligatorios del Modelo Nomenclátor de España	15
Figura 4. Ejemplos de búsqueda en el RNG.	16
Figura 5. Hoja seleccionada, según distribución oficial de planchas a escala 1:100.000 del IGAC.	31
Figura 6. Municipios correspondientes a la Plancha de Estudio.	31
Figura 7. Esquema de la File Integrada a Escala 1: 100.000.	33
Figura 8. Elementos utilizados de la Base de Nombres Geográficos.	33
Figura 9. Diccionario Geográfico del IGAC	38
Figura 10. Nombres Geográficos(*)edición 2009	39
Figura 11. Base de Datos Integrada escala 1:100.000	39
Figura 12. Estructura de la Base de Datos de Nombres Geográficos	42
Figura 13. Sistema de Referencia de la Base de Datos de Nombres Geográficos	42
Figura 14. Campos y tipos de los Feature Class IB y CVD	43
Figura 15. Shape Base	49
Figura 16. Campos del shape CCG	50
Figura 17. Estructura de Carpetas	50
Figura 18. Cargue de Información	51
Figura 19. Orden de la tabla CVD_P_TIPO	52
Figura 20. Ejemplo de inconsistencia encontrada en el Feature Class CVD_P_TIPO	53
Figura 21. Ejemplo de inconsistencia encontrada en el Feature Class IB_TIPO	53
Figura 22. Diligenciamiento de la Inconsistencia encontrada	54
Figura 23. Ejemplo de elementos faltantes	55
Figura 24. Diligenciamiento de la Actualización encontrada	56
Figura 25. Ejemplo de error topológico	57
Figura 26. Diligenciamiento del shape CCG	57
Figura 27. Organización de la información plancha 57	58
Figura 28. Cargue de Información plancha 57	59
Figura 29. Registros de los Feature Class de Nombres Geográficos correspondientes a la plancha 57	59
Figura 30. Inconsistencias encontradas de la plancha 57	60
Figura 31. Elementos faltantes en la Base de Nombres Geográficos de la plancha 57	61

Figura 32. Errores encontrados en la Base de Datos Cartográfica Integrada 1:100.000	63
Figura 33. Incorporación de nuevos campos	64
Figura 34. Fotografía aérea como fuente de información en la solución de inconsistencias	65
Figura 35. Subescena Cartografía Escala 1:25.000 como fuente de información en la solución de inconsistencias	66
Figura 36. Mapa Departamental como fuente de información en la solución de inconsistencias	66
Figura 37. Incorporación de nuevos campos en la plancha 57	67
Figura 38. Subescena del Mapa Departamental de Norte de Santander utilizado en la solución de inconsistencia de la plancha 57	68
Figura 39. Inconsistencias solucionadas en la plancha 57	69
Figura 40. Edición de solución de inconsistencia plancha 57	76
Figura 41. Campos ingresados a la Base de Datos Cartográfica Integrada	78
Figura 42. Proceso de selección de los elementos contenidos en la plancha 57	79
Figura 43. Elementos seleccionados en la plancha 57	80
Figura 44. Codificación del Feature Class Construccion_P de la plancha 57	82
Figura 45. Codificación de los Feature Class Drenaje_Doble, Drenaje_Sencillo e Isla de la plancha 57	84
Figura 46. Estadísticas de la información revisada	88
Figura 47. Estadística Descriptiva de los resultados	89
Figura 48. Estadísticas de la plancha 57 por Topónimos	92
Figura 49. Estadísticas de la plancha 57 por registros	92

GLOSARIO

ARCGIS: Grupo de Software de Información geográfica. (IGAC, 2009).

ATRIBUTO: Característica o propiedad asociada a una entidad o elementos de una base de datos, puede tener dominios y/o subtipos.

BASE DE DATOS: Conjunto de datos organizados sistemáticamente que permite almacenar y posteriormente acceder de forma rápida y estructurada a los mismos.

BASE DE DATOS DE NOMBRES GEOGRÁFICOS: Estructura de datos cuya finalidad es el almacenamiento y gestión de los nombres geográficos como dato fundamental. Contiene datos sobre posición, atributos descriptivos, relaciones espaciales y tiempo de las entidades geográficas, las cuales son representadas mediante el uso de puntos, líneas, polígonos, volúmenes o también por medio de celdas. (IGAC, 2009).

BASE DE DATOS ESPACIAL: Base de Datos que define la localización y relación entre objetos, permite abstraer del mundo real a una representación simplificada bajo un sistema de referencia. Como ejemplo de estas Bases de Datos se tiene la Geodatabase.

CARTOGRAFÍA: Conjunto de técnicas utilizadas para la realización de mapas.

CELDA: Elemento básico en una estructura raster, concepto análogo al de pixel.

CLASIFICACIÓN DE CAMPO: Etapa del proceso cartográfico en la cual se desarrolla la actualización, validación y verificación de las entidades geográficas con sus respectivos nombres geográficos a través de la captura de información en campo para su posterior publicación en un determinado producto con las especificaciones del modelo de datos previamente definido. (IGAC, 2009).

CODIFICACIÓN: Proceso por medio del cual la información de una fuente es convertida en símbolos para ser interpretados. La asignación de un código se realiza preferiblemente mediante un plan sistemático para ser ordenados dentro de una clasificación.

COORDENADA: Conjunto de valores que muestran una posición exacta.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS: Coordenadas que permiten definir puntos sobre una superficie esférica, este sistema emplea la latitud y la longitud.

COORDENADAS PLANAS: Coordenadas representadas en un espacio euclídeano definido por dos ejes ortogonales (X y Y) ó tres ejes ortogonales (X, Y y Z).

DATO: Representación numérica, alfabética entre otros que permite simbolizar los atributos de una entidad. Los datos después de ser procesados se convierten en información que son utilizados en la toma de decisiones.

DOMINIO: Conjunto de valores posibles de un atributo en una base de datos.

ENTIDAD: Elementos u objetos que representan el mundo real, que son descritos en una base de datos y llevada al mapa.

ENTIDAD GEOGRÁFICA: Elemento del paisaje técnicamente establecido que está sujeto a ser nombrado y localizado. Ejemplo: cerro, río, municipio. (IGAC, 2009).

ESCALA: Relación matemática que existe entre las dimensiones reales y las del dibujo que representa la realidad sobre un plano o un mapa.

FEATURE CLASS: Colección de elementos con la misma geometría ya sea tipo punto, línea o polígono. Existen feature class simples y feature class topológicos. El primero no tiene asociaciones topológicas entre ellas mientras que los segundos se encuentran integrados como una unidad topológica.

FEATURE DATASET: Juego de elementos geográficos, correspondiente a una colección de feature classes de diferentes tipos de geometría que tienen la mismo sistema de referencia espacial.

FILE GEODATABASE: Base de Datos Espacial en donde los datos son almacenados en carpetas a través de un sistema de ficheros. Cada dataset es mantenido como un archivo que puede escalarse hasta 1TB en tamaño.

GAUSS KRÜGER: Representación conforme del elipsoide sobre un plano. En Colombia el origen principal de las coordenadas Gauss-Krüger se definió en la pilastra sur del Observatorio Astronómico de Bogotá, asignándose los valores $N = 1\ 000\ 000$ m y $E = 1\ 000\ 000$ m. Generalmente es utilizado en la elaboración de cartografía a escalas entre 1:10 000 y 1:500 000.

GENÉRICO FALSO: Término que no describe las características físicas y geográficas de la entidad a la que pertenece, por ende hace parte del término

especifico del topónimo. Ejemplo: Municipio (genérico real) Río (genérico falso) Sucio, Municipio Río Frío. (IGAC, 2009).

GEODATABASE: Base de Datos que almacena datos geográficos dentro de un sistema de gestores de Bases de Datos. La información se ingresa de manera organizada reflejando el mundo real de la manera más cercana posible. Soporta las diferentes relaciones espaciales entre elementos (topología), permite la integración con otros sistemas, almacena datos alfanuméricos (tablas) y espaciales (raster y vector). Existen tres tipos de Geodatabase: Personal Geodatabase, File Geodatabase, y Enterprise (Corporativa), con diferentes capacidades de almacenamiento, permisos, seguridad entre otros aspectos.

GEODATABASE CORPORATIVA: Base de Datos Espacial cuyo almacenamiento se hace en una Base de Datos relacional empleando Oracle, Microsoft SQL Server IBM DB2 o IBM Informix. Las Geodatabase multiusuarios requieren el uso de una ArcSDE y pueden ser ilimitadas tanto en tamaño como en usuarios.

HOMÓNIMO: Topónimo idéntico que designa entidades geográficas diferentes en un espacio territorialmente conformado. Ejemplo: Entidades cercanas a una población denominada La María es posible encontrar que el río, un cerro, la iglesia tienen el mismo topónimo. (IGAC, 2009).

IMAGEN DE SATÉLITE: Representación visual de la información capturada por un sensor montado en un satélite artificial de la superficie de la tierra. (IGAC, 2009).

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA: Información del mundo real representada gráficamente a escala sobre un plano. Para realizar la abstracción del mundo real se tienen en cuenta las entidades, los elementos y los objetos.

INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: Datos espaciales georreferenciados, cuya localización se puede definir a partir de un sistema de referencia.

LLAVE PRIMARIA: Conjunto de uno o más atributos, que identifican un registro como único. No puede haber más de una fila en una tabla que tenga el mismo identificador.

LLAVE FORÁNEA: Identifica una columna o grupo de columnas en una tabla que se refiere a una columna o grupo de columnas en otra tabla.

MAGNA-SIRGAS: Sistema de Referencia oficial de Colombia compatible a los Sistemas de Posicionamiento Global el cual se ajusta al sistema geodésico de las Américas y es compatible con el esferoide WGS84 y el sistema GRS80.

MODELO DE DATOS: Colección de herramientas conceptuales para describir los datos, las relaciones que existen entre ellos, semántica asociada a los datos y restricciones de consistencia. (IGAC, 2009).

NOMBRE GEOGRÁFICO: Denominación oral y/o escrita con la cual se identifica un lugar o un territorio determinado, está compuesto por una entidad y topónimo. (IGAC, 2009).

ORDEN: Se refiere al orden de las entidades geográficas, es decir para las entidades que a la escala se representan como línea identifica la estructura de captura en la clasificación de una entidad relacionando su forma en la realidad

para ser implementada en la representación cartográfica, debido a que se necesita identificar la dirección de los elementos. (IGAC, 2009).

PLANCHA: Representación plana y con posiciones relativas de una porción de superficie terrestre de fenómenos concretos localizables en el espacio y que se elabora a una determinada escala y proyección, conservando los valores de la curvatura de la Tierra. (IGAC, 2009).

PERSONAL GEODATABASE: Base de Datos Espacial en donde los datos se almacenan en un archivo de tipo Microsoft Access®, con tamaño máximo de 2GB.

RASTER: Modelo utilizado para el almacenamiento, el procesamiento y la visualización de datos geográficos. La superficie se divide en filas y columnas, en forma de malla. Cada celda toma forma rectangular en donde guarda el valor de las coordenadas de la localización y el valor temático.

REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA: Forma como se representa la superficie curva de la tierra sobre un plano a través de proyecciones. Consiste en utilizar una figura geométrica como el cilindro, el cono o el rectángulo para realizar dicha representación. La proyección cartográfica oficial de Colombia es el sistema Gauss Krüger la cual utiliza un cilindro transversal.

SHAPEFILE: Formato del software ArcView que almacena información en el archivo *.dbf y la geometría tipo punto, línea o polígono en el archivo *.shp.

SISTEMA DE COORDENADAS: Conjunto puntos y valores que definen la posición de cualquier punto indicado a partir de valores de coordenadas. En Colombia se manejan diferentes tipos de coordenadas que pueden tener origen

local o geocéntrico; el almacenamiento y consulta de la información se puede hacer en coordenadas planas o geográficas.

SISTEMA DE REFERENCIA: Modelo que define parámetros para determinar el posicionamiento con el que se precisa la localización de un objeto. El sistema de referencia se materializa mediante puntos reales creando un marco de referencia. El sistema de referencia oficial de Colombia es MAGNA-SIRGAS.

TÉRMINO ESPECÍFICO: Parte integrante del nombre geográfico, la cual denomina particularmente a la entidad geográfica derivada principalmente de una motivación natural, cultural, social, política, histórica de una comunidad establecida y estructurada a través del tiempo. Ejemplo: Río San Juan, Arroyo Grande, Cuchilla El Negro. (IGAC, 2009).

TÉRMINO GENÉRICO: Parte integrante del nombre geográfico que define una entidad geográfica en función de su naturaleza y no por su propio nombre, se encuentra establecido por el uso entre las comunidades. Ejemplo: La entidad Cerro puede estar definido como Alto; La entidad Drenaje puede estar definido como Caño, Arroyo, Quebrada. (IGAC, 2009).

TOPOLOGÍA: Propiedades no métricas e invariables ante cambios morfológicos de un mapa, de escala o proyección; hace referencia a las propiedades de vecindad o adyacencia, inclusión, conectividad y orden.

TOPONIMIA: Disciplina que consiste en el estudio de los nombres propios de un lugar. Un topónimo es un neologismo formado por dos voces griegas: topos "lugar" y ónoma "nombre".

TOPÓNIMO: Nombre propio asignado a una entidad determinada a través del tiempo derivado del arraigo cultural e histórico de los habitantes de la zona. (IGAC, 2009).

VECTOR: Entidad geométrica definida por una magnitud y un sentido, se encuentra formado por un par de puntos ordenados.

RESUMEN

El presente trabajo propone una metodología que permite asignar el Código Único de Entidad (CUE) para cada elemento geográfico con topónimo conocido e incluido en la Base de Datos Cartográfica Integrada escala 1:100.000 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

Para ello se realizó el diagnóstico de la información entre la base de Nombres Geográficos a la escala de estudio encontrando inconsistencias como diferencias en los topónimos y/o posición, luego se resolvieron las inconsistencias encontradas de una plancha seleccionada, se editaron sobre la Base Integrada según observaciones realizadas a la plancha y se asignó el CUE a los elementos de ésta de acuerdo a la metodología planteada.

PALABRAS CLAVES

- Base de Datos
- Codificación
- Código Único de Entidad
- Nombre Geográfico
- Topónimo

SIGLAS

- IGAC: Instituto Geográfico Agustín Codazzi
- CUE: Código único de entidad.
- NMG: Nombre geográfico
- SHP o SHAPE: Archivo de tipo Shapefile.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el tema de los topónimos ha recobrado gran importancia, debido a que a pasar del tiempo se ha perdido la tradición de los pueblos en materia de nombres geográficos. Por tal razón en el mundo, organizaciones ya existentes y otras que se han creado han dado la importancia de conservar el arraigo cultural incursionado así en el tema de Nombres Geográficos. Tal es el caso de la Organización de Las Naciones Unidas y la Creación de la Comisión de Nombres Geográficos, donde Colombia hace parte de la división de América Latina a través del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, entidad encargada de administrar el inventario Toponímico del país.

A partir de todos los trabajos adelantados en este tema se ha concluido que es necesario hacer un estudio social, preservando esta información para disponerla a todos los usuarios que deseen utilizarla.

Con la aparición y desarrollo de las Infraestructuras de Datos Espaciales se hace indispensable la incorporación de los Nombres Geográficos como parte fundamental de las mismas; y con la creciente tecnología en materia de Sistemas de Información Geográfica es aún más fácil cumplir este objetivo.

El Instituto Geográfico Agustín Codazzi como entidad rectora de este tema en el país adelanta labores desde hace varios años, encontrando las dificultades propias de una temática compleja como ésta.

Al interior del IGAC, se consulta a diario la información toponímica. Sin embargo, debido a la forma como se encuentra almacenada la información el flujo de comunicación no es el óptimo.

Actualmente el Instituto cuenta con diferentes publicaciones y con un espacio en la página de Internet del IGAC donde se brinda esta información a la comunidad, pero que se revisa y actualiza continuamente procurando mitigar los errores propios de: ubicación, descripción, etc.

Por otro lado, con el avance de las tecnologías de la Información Geográfica se ha trabajado en un proyecto ambicioso que es la producción de cartografía Multiescala; el cual es entendido como un almacén de datos cartográficos que permite la actualización y consulta de información de acuerdo con las necesidades de los usuarios.

Debido a estos inconvenientes se propone un Código Único que se asigne a cada una de las Entidades Geográficas, a partir de un Topónimo conocido, para que la retroalimentación y manipulación de información de Nombres Geográficos al interior del Instituto sea óptima. Además, que sea posible publicar dicha información vía Internet para toda la comunidad brindando información confiable y minimizando en lo posible incurrir en desaciertos.

La Base alfanumérica de Nombres Geográficos cuenta con un Código Único de Elemento por plancha, pero hay ocasiones donde este código se repite con el de otra plancha, o una misma Entidad Geográfica posee más de un código de acuerdo a la hoja que se esté consultando.

El presente trabajo propone un Código que sea Único por elemento, sin importar en cuantas planchas aparezca o por cambios en la geometría; esto con

el objetivo de que sea la llave para enlazar las diferentes bases y así trabajar coordinadamente en beneficio de los usuarios internos y externos del Instituto.

Inicialmente se propone investigar cuáles son las bases que manipulan Nombres Geográficos en el Instituto, conocer su estructura, realizar un diagnóstico de la información con el fin de unificar topónimos y saber cuáles deben ser verificados con fuentes dentro del Instituto o en su defecto en campo. Posteriormente, se procede a codificar la información de acuerdo al código seleccionado para en un futuro enlazar las bases de datos y finalmente poner en funcionamiento dicho sistema.

Para el objeto de este trabajo de grado se realizará un diagnóstico con una muestra del total de planchas que componen la base cartográfica a escala 1:100.000, se escogerá una de las planchas para realizar el proceso hasta obtener la codificación de la información, analizando los resultados para seguir avanzando en la integración de los Topónimos a la Infraestructura de Datos Espaciales de forma confiable y óptima.

1. JUSTIFICACION

Actualmente el IGAC es la entidad encargada de la generación de la cartografía oficial de Colombia con un alto nivel de calidad a la par de otras entidades de esta misma categoría en el mundo. Por tanto, es preciso que el país cuente con una base de topónimos actualizada, única y útil para los usuarios en general. Siendo el Instituto Geográfico Agustín Codazzi quien elabora la cartografía oficial de Colombia debe tener una Base de Datos integrada y única de topónimos.

Una de las partes más importantes de la información cartográfica es la referente a nombres geográficos, por este motivo es necesario que todas las Bases de Datos del IGAC que se relacionan con este tema estén relacionadas y conectadas como son las Bases de Datos de cartografía, de clasificación de campo, de Deslindes y la utilizada en la elaboración del Diccionario Geográfico.

Lo anterior, con el fin de poder contar con información toponímica que refleje fielmente las entidades existentes en el terreno, representadas correctamente en la cartografía básica, con la facilidad de automatizar procesos y ser útil no sólo para los usuarios internos del IGAC, sino para los diferentes usuarios externos de la información, permitiendo utilizar los datos para consulta, generación de cartografía temática, publicación de mapas en la web, entre otras aplicaciones.

Los procesos al interior del Instituto que se beneficiarán son la elaboración de cartografía multiescala, la mejora en los procesos realizados en clasificación de

campo, la generación de publicaciones como el Diccionario de Nombres Geográficos, la ágil actualización de la información proveniente de Deslindes, entre otras.

La utilización de una sola base de topónimos permitirá la elaboración de cartografía multiescala, teniendo así coherencia entre las diferentes escalas de trabajo en las que se elabora cartografía básica dentro del Instituto; permitiendo su ágil actualización, oportunidad de los productos y por lo tanto una disminución de recursos económicos, de personal y de tiempo.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta metodológica para asignar un Código Único a cada elemento con Nombre Geográfico conocido en la Base de Datos Cartográfica Integrada a escala 1:100.000 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), para facilitar la unificación de las diferentes bases de datos de nombres geográficos del IGAC.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para desarrollar el objetivo general se proponen los siguientes objetivos específicos:

- Definir el procedimiento para encontrar y solucionar las inconsistencias entre las Bases de Datos que manejan Nombres Geográficos en el IGAC.
- Generar un diagnóstico del estado actual de la información referente a nombres geográficos en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
- Elaborar una propuesta metodológica que permita la codificación de la información contenida en la base de datos cartográfica a escala 1:100.000.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 TOPONIMIA

“La toponimia es una rama de la Onomástica (*), que se ocupa del estudio integral, en el espacio y en el tiempo, de los aspectos históricos, geográficos, lingüísticos, antropológicos, sociológicos y económicos, que permitieron y permiten que un nombre de lugar se origine y subsista”. (Guía De Turismo Venezuela, GUIATUR, Disponible en: <<http://guiaturvzlae.tripod.com/guiatur-tradiciones-toponimia.htm>>, Fecha de consulta 10 marzo 2011)

La palabra topónimo es un neologismo formado por dos voces griegas: topos, lugar y ónoma, nombre; por lo tanto a pesar de que, en el presente documento se utilizarán indistintamente los términos Toponimia y Nombre Geográfico, se destaca que para realizar un análisis toponímico implicará que se realice un estudio geográfico detallado, mientras que “un nombre geográfico se define como un sustantivo propio, generalmente asociado a un término genérico para identificar a un rasgo geográfico”. (Registro de Nombres Geográficos, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Disponible en: <<http://mapserver.inegi.org.mx/rnng/index.cfm>>, Fecha de consulta 10 marzo 2011), así que se aclara que aunque presentan diferencias conceptuales se puede decir que son sinónimos el uno del otro, y así serán utilizados en este escrito.

(*) Onomástica: Ciencia que consiste en el estudio de los nombres propios de un lugar, comprende los nombres propios de persona (antroponomástica o antroponimia) y los nombres propios de lugar (toponomástica o toponimia).

“La cartografía (del griego chartis = mapa y graphein = escrito) es la ciencia que se encarga del estudio y de la elaboración de los mapas geográficos, territoriales y de diferentes dimensiones lineales y demás.” (Enciclopedia electrónica Wikipedia, España, Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Cartograf%C3%ADa>>, Fecha de consulta 10 marzo 2011), el trabajo con nombres geográficos está directamente relacionado con la actividad cartográfica, ya que estos elementos son los que le dan significado a los mapas, y hacen más fácil su entendimiento.

Los nombres geográficos son parte importante del patrimonio cultural de un país, van evolucionando y cambiando a través del tiempo; la forma en que se almacenan, se consultan y se utilizan también cambia con el paso del tiempo. Tener un sistema adecuado para llevar el registro de los topónimos es fundamental para las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) (*), y es así como muchos países notan su importancia y han empezado a trabajar en el tema, como es el caso de los miembros de la Organización de Las Naciones Unidas (ONU) con la colaboración del Congreso Internacional de Ciencias Onomásticas, el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) (**), la

(*) Una IDE es el conjunto "tecnologías, políticas, estándares y recursos humanos para adquirir, procesar, almacenar, distribuir y mejorar la utilización de la información geográfica". Integra datos, metadatos, servicios e información de tipo geográfico para promover su uso. (Enciclopedia electrónica Wikipedia, España, Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/IDE>>, Fecha de consulta 10 marzo 2011).

(**) El Instituto Panamericano de Geografía e Historia es un organismo internacional, científico y técnico de la Organización de los Estados Americanos, dedicado a la generación y transferencia de conocimiento especializado en las áreas de cartografía, geografía, historia y geofísica, cuenta con una comisión para cada una de sus áreas y con países miembros como lo son Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos de América, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay, y Venezuela, los cuales cuentan con enlaces como los son los Institutos geográficos de estos países y otros organismos y entidades que se relacionan con estas áreas de la Investigación.

Organización de Aviación Civil Internacional y los países miembros de cada una de estas organizaciones han ido avanzando en el estudio de los topónimos.

Con el avance del estudio de los topónimos se han generado varias conclusiones y se han tomado varias determinaciones en materia de nombres geográficos. En Las Conferencias de las Naciones Unidas sobre la Normalización de Nombres geográficos se han dado los lineamientos que los países deben seguir en este tema (*). “En 1959 el secretario general de la ONU invitó a los países interesados para que estos pusieran a disposición consultores de lingüística y geografía y formar así los diferentes grupos de trabajo. El grupo de consultores fue renombrado como el Grupo de Expertos de las Naciones Unidas en Nombres Geográficos (UNGEGN, siglas en inglés) en mayo de 1973 y fue conformado por 150 expertos de 52 países, organizados en 22 divisiones geográficas y lingüísticas”. (Enciclopedia electrónica Wikipedia, España, Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Conferencia_de_las_Naciones_Unidas_sobre_la_Normalizaci%C3%B3n_de_Nombres_Geogr%C3%A1ficos>, Fecha de consulta 10 marzo 2011).

Este grupo tiene varios objetivos como Normalizar (**) los nombres geográficos, dar políticas, lineamientos y procedimientos en materia de normalización,

(*) La UNCSGN (*United Nations Conference on the Standardization of Geographical Names*), se crea en 1950 por solicitud de las organizaciones miembros, tiene como objetivo unificar los topónimos de distintos idiomas, alfabetos y culturas. Forma parte de la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas.

(**) Normalización de Nombres Geográficos: Procedimiento por el cual la Autoridad Nacional en Nombres Geográficos regulariza la designación, modificación o cambio de un nombre geográfico junto con la forma exacta de escribirlo, conforme a un conjunto de lineamientos y normas preestablecidas para regular las condiciones de su uso en productos y documentos oficiales entre otros, a fin de evitar problemas y confusiones por el empleo indiscriminado de nombres incongruentes y erróneos”. (INEGI) Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

proporcionar un mecanismo de enlace y actualización entre los países miembros y pos supuesto llevar a cabo lo pactado en las conferencias de la organización (*). Aunque el grupo no se reúne solamente en las conferencias que se realizan cada cinco años, sino que sesiona cada dos años. La división de América Latina fue una de las 14 primeras divisiones en hacer parte del grupo (**) y crearon además el Comité Permanente para la Infraestructura de Datos Geoespaciales de las Américas (CP-IDEA).

A partir de las conferencias de la UNCSGN, El Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) cuenta con un curso de nombres geográficos llamado JOSÉ JOAQUÍN HUNGRIA MORELL, único en el mundo que hace parte de la comisión cartográfica con más de 16 años continuos de servicio, el cual ha dado a conocer a sus países miembros los aspectos claves para llevar a cabo la normalización de nombres geográficos para ser aplicados correctamente en la elaboración, de mapas, cartas y documentos en cada uno de los países miembros.

El Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) hace parte de los Enlaces del IPGH, como representación de Colombia; por lo tanto asiste y participa en las

-
- (*) I Conferencia, Ginebra, Suiza. Del 4 al 22 de septiembre de 1967,
II Conferencia, Londres, Inglaterra. Del 10 al 31 de mayo de 1972.
III Conferencia, Atenas, Grecia. Del 17 de agosto al 7 de septiembre de 1977.
IV Conferencia, Ginebra, Suiza. Del 24 de agosto al 14 de septiembre de 1982.
V Conferencia, Montreal, Canadá. Del 18 al 30 de agosto de 1987.
VI Conferencia, Nueva York, Estados Unidos. Del 25 de agosto al 3 de septiembre de 1992.
VII Conferencia, Nueva York, Estados Unidos. Del 13 al 22 de enero de 1998.
VIII Conferencia, Berlín, Alemania. Del 27 de agosto al 5 de septiembre de 2002.
IX Conferencia, Nueva York, Estados Unidos. Del 21 al 30 de agosto de 2007.

(**) La división de América Latina está conformado por está conformado por veinticuatro países: Argentina, Perú, Jamaica, Canadá, Venezuela, Bolivia, Paraguay, República Dominicana, Belice, Panamá, Honduras, El Salvador, Costa Rica, Nicaragua, Guyana, Uruguay, Ecuador, Colombia, Estados Unidos, México, Guatemala, Chile, Brasil y Cuba.

determinaciones en materia de nombres geográficos se ciñe a lo indicado en la primera conferencia de las Naciones Unidas. "La uniformidad de la información nacional de nombres geográficos en todos los países es condición previa para la uniformidad de la información internacional". (Resolución 4, recomendación e.) En esta conferencia se alude a la necesidad de que cada organismo encargado de la toponimia de los países actualice y conserve las listas de nombres normalizados. A pesar que el IGAC ha estudiado el tema de los nombres geográficos y realiza actividades como la Clasificación de Campo (*) con el objeto de mantener actualizada la base de nombres del país, existen inconsistencias dentro de las bases que maneja, esto también se debe a los vacíos de normatividad en el país en este tema. Para la ciudad de Bogotá se aprobó mediante el Acuerdo 259 de 2006 la Creación de la Comisión de Nombres Geográficos del Distrito Capital.

3.2 ANTECEDENTES

3.2.1 Base de Datos de un Nomenclátor Geográfico de Andalucía España:

Base de Datos toponímica georreferenciada con coordenadas X y Y escala 1:10.000. Realizada en un entorno SIG, donde se generan los topónimos como atributo de la Base de Datos que es capturada a partir de información vectorial. La Base de Datos se encuentra identificada a partir de la en la codificación utilizada por Instituto Cartográfico de Catalunya. El código está constituido de un número entero de cinco dígitos.

(*) CLASIFICACIÓN DE CAMPO: Etapa del proceso cartográfico en la cual se desarrolla la actualización, validación y verificación de las entidades geográficas con sus respectivos nombres geográficos a través de la captura de información en campo para su posterior publicación en un determinado producto con las especificaciones del modelo de datos previamente definido.

La metodología realizada se basa en un proceso automatizado para disminuir tiempos de ejecución y minimizar al máximo los recursos humanos empleados. Consta de un campo llamado Id_un que identifica numérica y unívocamente cada entidad geográfica.

La Base de Datos de Toponimia 1:10.000 se estructuró en una serie de campos identificadores (Id e Id_un.), indicadores lingüísticos (Nombre y T_Índice), indicadores temáticos (Cod_geo y Descripción), localizadores (Tmpal, Hoja, X_coord, Y_coord), de notas (Observa) y de datación temporal (FecIntro, FecRevBt1 y FecRevMda1). Ver Figura 1.

Figura 1. Estructura inicial de la Base de Datos del Nomenclátor Geográfico de Andalucía

	N.Campo	Descripción	Tipo de datos	Valores
IDENTIFICADORES	Id	Identificador de topónimo	SmallInt	Not Null
	Id_un	Identificador de entidad geográfica	Number	Not Null
LINGÜÍSTICOS	Nombre	Topónimo	String (80)	Not Null
	T_Índice	Topónimo con genérico y artículo/preposición pospuestos	String (80)	Not Null
TEMÁTICOS	Cod_geo	Código geográfico	Number (16)	Not Null
	Descripcio	Descriptor temático definido en una lista de entradas válidas. <i>Tabla</i>	String (80)	Not Null
LOCALIZADORES	Tmpal	Código INE de término municipal. <i>Tabla externa</i>	Number (6)	Not Null
	Hoja	Número de hoja del MTA10	Number (6)	Not Null
	X_coord	Coordenada X UTM	Number(n) Decimal (n)	Not Null
	Y_coord	Coordenaaa Y UTM	Number(n) Decimal (n)	Not Null
NOTAS	Observa	Observaciones	String (60)	
DATA	FecIntro	Fecha de entrada del topónimo	SmallInt (16)	Not Null
	FecRevBD	Fecha modificación en BTA10	SmallInt (16)	
	FecRevMT	Fecha modificación en MTA10 (DV)	SmallInt (16)	

Fuente: http://www.docstoc.com/docs/21512923/II-Jornada-CENG_Toponimia-Andaluciapps

3.2.2 Servicio web de búsqueda de Nombres Geográficos de Andalucía.

Los nombres geográficos son considerados como dato de referencia y el nomenclátor como servicio básico a implantar en la Web. Se está utilizando el servicio de mapas (WMS: Web Map Service) de la IDE Andalucía, los mapas topográficos de Andalucía escalas 1:10.000 y 1:100.000. El objetivo del servicio web es difundir la toponimia de Andalucía en Internet, haciendo que la descarga y consulta, se realice de forma fácil y rápida. Para el servicio Web de Andalucía se utiliza el Nomenclátor Geográfico. Este servicio permite buscar más de 140.500 topónimos georreferenciados correspondientes a más de 190.000 localizaciones incluidos en el Nomenclátor Geográfico de Andalucía. Ver Figura 2.

Figura 2. Buscador de Nombres Geográficos de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda de Andalucía

Buscador de nombres geográficos

Nombre de entidad

Texto a buscar ...

Contiene Empezar Es exactamente

Tipo

Áreas Administrativas

- Comunidad Autónoma
- Provincia
- Municipio
- EATIM
- Comarca Agraria

Entidades de Población

- Capital de Provincia
- Capital de Municipio
- Capital de EATIM
- Población
- Edificación Rural

Zona

Provincia / Municipio (Todas las provincias)

(Todos los municipios)

Especificar en mapa

Buscar Limpicar selección

Fuente:<http://www.juntadeandalucia.es/viviendayordenaciondelterritorio/nomenclator/buscador.jsp?lang=esp>,

3.2.3 Modelo de Nomenclátor de España

Modelo cuyo fin es el almacenamiento y gestión de los nombres geográficos o topónimos, con atributos fundamentales para caracterizarlos. Como objeto se tiene un modelo común que facilita la actualización e intercambio de datos y la implementación de búsquedas en cascada en los Nomenclátors integrados en la IDE de España. El Nomenclátor se encuentra diseñado para soportar aplicaciones con Servicios de Nomenclátors Estandarizados según resoluciones de la UNESCO además de Sistemas de Referencia con identificadores Geográficos. Ver Figura 3.

El nomenclátor incluye documentación exhaustiva y completa garantizando su uso correcto y haciendo que los datos sean comparables con el de otros nomenclátors. También proporciona metadatos del propio nomenclátor utilizando el Núcleo Español de Metadatos (NEM) (conforme a ISO19115) para la información básica.

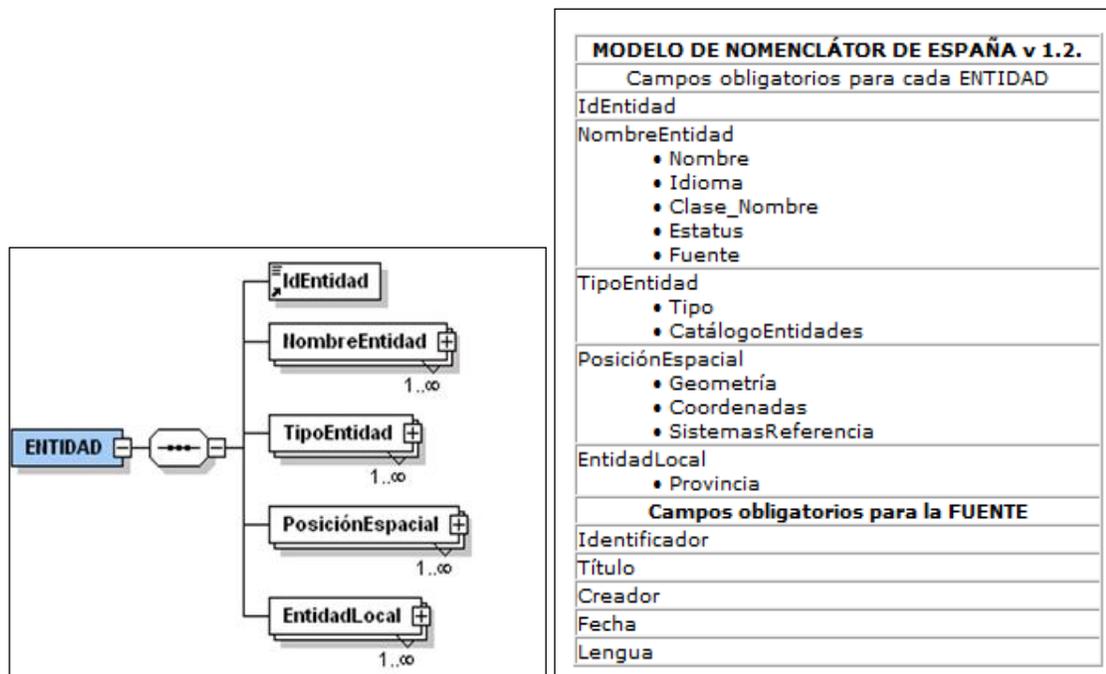
El propósito del desarrollo del Modelo Nomenclátor de España es facilitar la interpretación de la información, la actualización de un posible Nomenclátor distribuido, el intercambio de datos y la implementación de búsquedas en cascada en los Nomenclátors integrados en la IDE de España.

El Nomenclátor Conciso ha sido el primer Nomenclátor que se ha adaptado al Modelo Nomenclátor de España y la toponimia que tiene éste Nomenclátor contiene más de 3600 topónimos en una base datos de trabajo, en formato ACCESS.

El Nomenclátor Geográfico Conciso de España a escala 1:100.000 está siendo desarrollado por el Instituto Geográfico Nacional con la colaboración de la Comisión de Nombres Geográficos del Consejo Superior Geográfico y

corregida por las autoridades competentes en nombres geográficos de las CCAA y de los organismos correspondientes del Estado.

Figura 3. Campos obligatorios del Modelo Noménclator de España



Fuente: http://www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id_articulo=1429

3.2.4 Registro Nacional de Nombres Geográficos de México

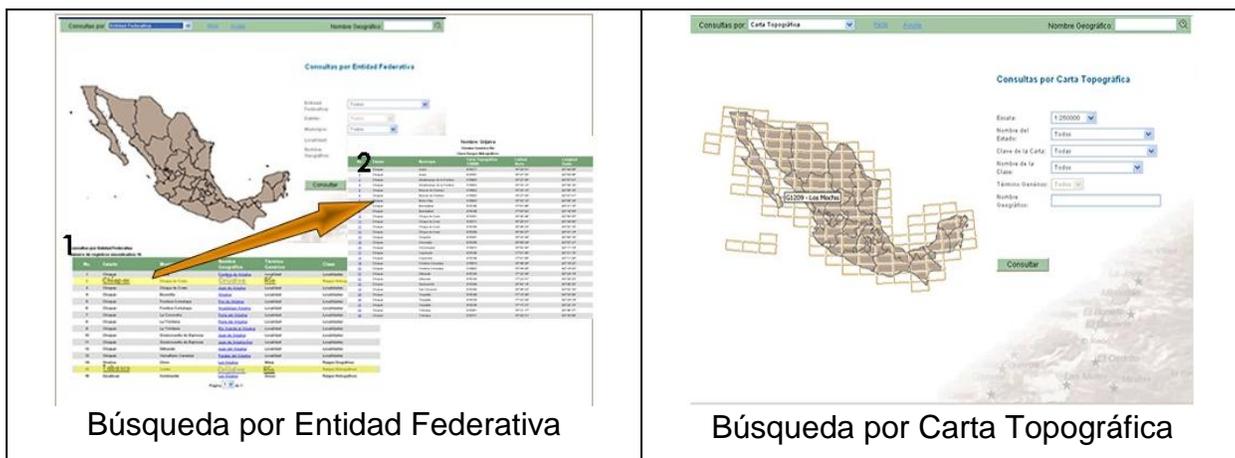
El Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México (INEGI), creó el Registro Nacional de Nombres Geográficos (RNG), cuyo objetivo es integrar los nombres geográficos normalizados con su respectiva información. Para el acceso y divulgación de esta información se creó el Sistema de Consulta de Registro de Nombres Geográficos (SCRNG), cuyo propósito es establecer un sitio en internet provisto para el acceso y consulta de los nombres geográficos de México.

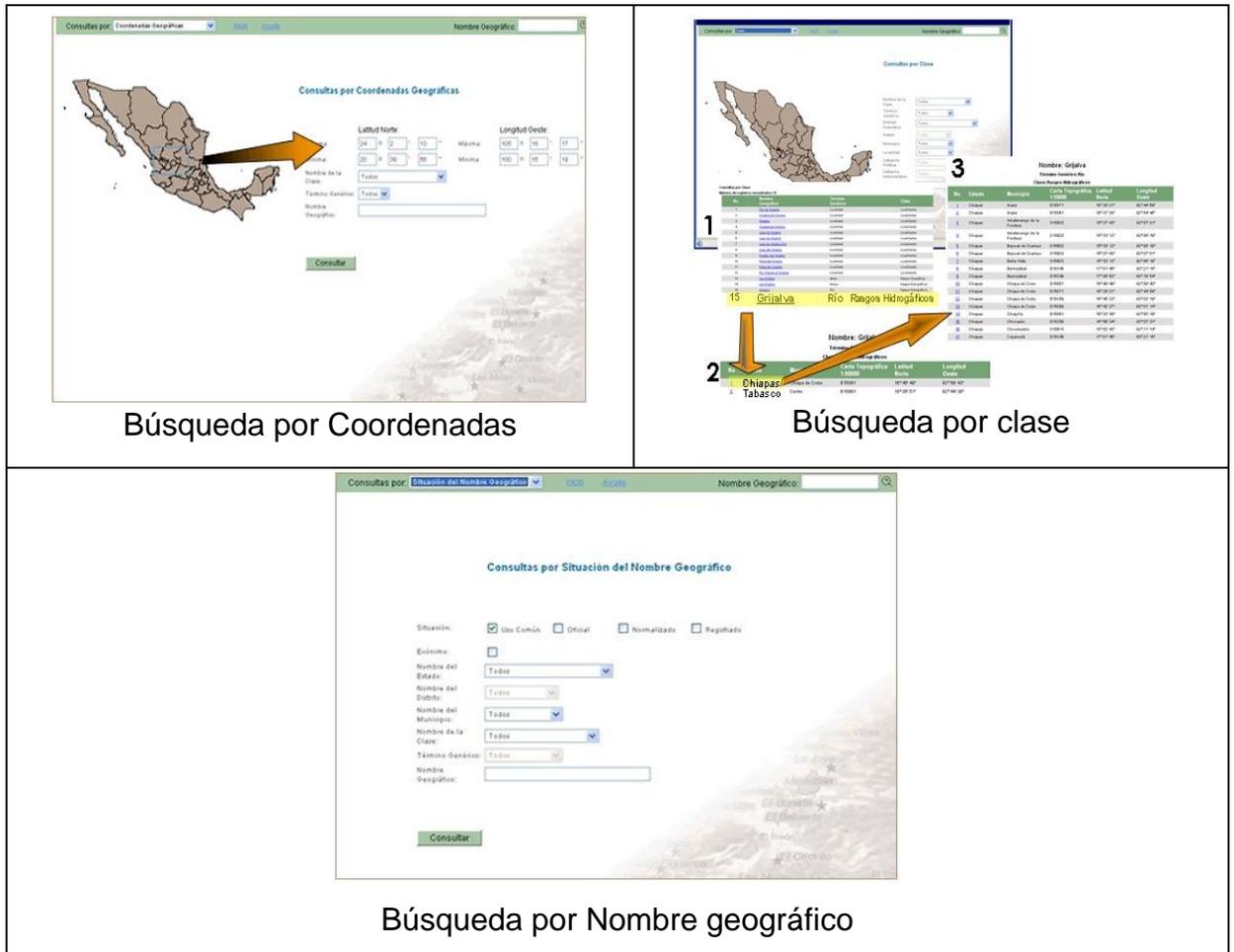
Este sistema permite varias opciones de consulta, como lo es Búsqueda General por Nombre, Entidad Federativa, Clase, Carta Topográfica, Coordenadas geográficas, Situación del nombre geográfico, Territorio Insular, Nombres Político- Administrativo (Ver Figura 4).

Una vez realizada la consulta aparece el topónimo, y su ubicación geográfica, con una breve descripción del mismo.

Para normalizar los nombres geográficos el INEGI hace un proceso para la captación de los mismos, donde realizan actividades de actualización en campo, para ello previamente ubican y analizan los insumos que contienen información de nombres, posteriormente en campo comprueban la veracidad de los topónimos y actualizan lo que sea necesario, luego en oficina validan la información recolectada en cuanto a duplicidad, ortografía, congruencia entre el nombre y el elemento geográfico, y una vez validado la incorporan al sistema.

Figura 4. Ejemplos de búsqueda en el RNG.





Fuente: <http://mapserver.inegi.org.mx/rnng/index.cfm/ayuda/Tipos de Consulta>

3.2.5 Proyecto de Toponimia de Galicia España.

Proyecto que tiene como objetivo recopilar toda la toponimia de Galicia e inventariarla en una Base de Datos de referencia. Se está desarrollando el SITGA que pretende localizar cada topónimo sobre una fotografía aérea con coordenadas geográficas. La Base de Datos incorporará topónimos catalogados, normatizados, localizados y codificados.

El proyecto se encuentra ajustado al software GEOMEDIA, facilitando la digitalización, la visualización y la consulta de la información

georreferenciada. Cada topónimo contiene un código que conecta la ortofoto y la base donde se encuentra la información del mismo.

3.3 CODIFICACIÓN

El IGAC cuenta con una base de datos cartográfica a escala 1:100.000 en formato File Geodatabase (GUSTAVO CARRILLO, 2008) y sistema de referencia MAGNA-SIRGAS. (ADOPCION DEL MARCO GEOCÉNTRICO NACIONAL DE REFERENCIA MAGNA-SIRGAS COMO DATUM OFICIAL DE COLOMBIA, Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Subdirección de Geografía y Cartografía, División de Geodesia, Disponible en:

<http://www2.igac.gov.co:8080/igac_web/UserFiles/File/MAGNAWEB_final/documentos/adopcion.pdf>, Fecha de consulta 10 de Noviembre de 2010), que contiene la cartografía básica del país. Una de las formas de llevar un control sobre los topónimos del país, que en promedio son 157.875 según esta base, es por medio de una codificación, ya que permanentemente el Instituto adelanta clasificaciones de campo y modificaciones según los requerimientos de los diferentes usuarios internos y externos de la entidad, siendo la forma más fácil de sincronizar y actualizar las diferentes bases de nombres geográficos del Instituto como lo son la Base de Nombres Geográficos, la Base de Diccionario Geográfico, las Bases Cartográficas, en general, así como las diferentes bases de nombres externas al Instituto para integrarlas a la Infraestructura de Datos Espaciales Colombiana.

En la actualidad existen diversas técnicas para el control de los datos, y gracias a la automatización de los procesos que permiten en la actualidad los sistemas computarizados se facilitan y se agilizan muchas labores. Sin

embargo no es suficiente tener un buen control de los datos, sino una buena captura de los mismos.

Para obtener una buena captura de los datos se puede utilizar la técnica de codificación, que consiste en proporcionar códigos numéricos o alfanuméricos para controlar y detectar errores de la toma de los datos.

Una de las formas de capturar datos es mediante el empleo de códigos, que faciliten la captura, la consulta y el seguimiento de los datos. Se debe tener en cuenta que no se debe confundir con la codificación de programa.

Lo que se busca con el empleo de códigos es ser más eficientes, es decir menos tiempo de captura, ahorro de espacio en disco y por supuesto un manejo más óptimo de los mismos tanto en su almacenamiento como en su consulta y actualización.

Los códigos deben ser concisos, evitar los códigos largos, evitar que los códigos se repitan, permitir que sean ordenables, procurar mantener los códigos estables, es decir evitar cambiarlos una vez asignados y si se trata de códigos nomónicos no cambiar las abreviaturas, y evitar códigos confusos por ejemplo la “letra z” o el “número 2”, o la “letra o” y el “número 0”.

El código que se asigna a un dato puede ser aleatorio o secuencial, porque dependiendo quien sea el usuario puede requerir cierto tipo de información. Por ejemplo un usuario externo del IGAC que consulte un topónimo le interesa saber su nombre correcto y su ubicación, pero no el código interno que tenga asignado al interior del IGAC, entonces en este caso un código aleatorio que impida que se repita el número asignado al elemento

geográfico sería suficiente. Sin embargo un usuario del área de Productos Cartográficos del IGAC debe saber que categoría tiene el elemento para saber donde clasificarlo dentro del modelo de datos, categoría que probablemente pueda ser asignada siguiendo un orden secuencial.

Para clasificar la información de una forma adecuada, es decir lograr distinguir entre diferentes clases de conceptos, es necesario que la codificación sea mutuamente excluyente y fácilmente interpretable. Por ejemplo si un drenaje hace parte de la categoría superficies de agua y tiene asignado un código, no puede estar clasificado dentro de Infraestructura vial porque no hace parte de esa categoría.

En algunas oportunidades se desea ocultar información para algunos usuarios, por lo tanto se utilizan Códigos de Cifrado, uno de los métodos es el llamado criptograma. En otras oportunidades se desea por el contrario exponer información, por ejemplo al observar un topónimo saber a qué categoría pertenece y en que plancha se encuentra ubicado. Para esto se tiene que tener en cuenta los Códigos de Subconjuntos de dígitos significativos, los códigos nomónicos y los códigos de función. Para conocer cuál es el método de codificación más apropiado de acuerdo a la necesidad, a continuación se describe en qué consisten los diferentes métodos de codificación Fecha de consultas.

3.3.1 Códigos de Clasificación

Corresponden a códigos que distinguen una clase de otra, permiten colocar entidades separadas tales como personas, objetos o hechos por grupos que son llamados clases. Como ventaja se tiene que los códigos de clasificación

simplifican los procesos ya que se pueden distinguir por códigos de un solo dígito.

Los códigos de clasificación se utilizan para distinguir elementos de una forma abreviada, por lo general se consignan en manuales o instructivos donde se describe la equivalencia entre el código y el elemento que describen.

El código de Secuencia en Bloque es una extensión de los códigos de secuencia, y consiste en agrupar elementos de la misma categoría. Un ejemplo de las principales categorías de software son las hojas de cálculo.

3.3.2 Códigos de Función

Son aquellos generalmente necesarios para dar instrucciones a la computadora y toman por lo general la forma de código de secuencia o nomónicos. Las actividades a realizar son por lo general reemplazadas por códigos numéricos o alfanuméricos cortos. Son relacionados a actividades o trabajos con el objeto de no describir en detalle lo que se ha de hacer. Como ejemplo se tiene el proceso de archivo, si se desea agregar algún registro se codificaría como “A” o “1” si se desea es borrar entonces su código será “B” o “2” pero si se desean es modificar información de los campos la codificación sería “M” o “3”.

3.3.3 Códigos de Subconjuntos de Dígitos o Dímito Significativos

Este tipo de codificación utiliza subcódigos dentro de códigos, como ventajas se tiene que proporciona buena información al usuario. Como ejemplo se le puede asignar un código estableciendo el tipo de elemento, ejemplo

superficies de agua y adicional se pueden codificar el número de elementos. Además, Permite describir un elemento por medio a su pertenencia a muchos subgrupos. Así aunque aparentemente para un usuario común parezca ser un número largo, para alguien que maneja dicha codificación tiene un significado.

Tabla 1. Ejemplo de Código Dimuto Significativo

5	1	0	1	1
Tipo de Elemento				Número de Elemento

Fuente: Las autoras

3.3.4 Códigos Mnemotécnicos o Nomónicos.

Aquellos que permiten a partir de la combinación de números o símbolos recordar de qué se trata el elemento. (Nemónico: Ayuda para la memoria). Este tipo de codificación utiliza letras y símbolos, simplifica el proceso reduciendo la probabilidad de errores.

3.3.5 Códigos Significativos

Son aquellos que tienen un significado, es decir, que representan características del elemento al cual se le asigna.

3.3.6 Códigos No Significativos

Son aquellos que no describen ninguna característica del elemento son los conocidos como secuenciales o consecutivo. Aunque los códigos no significativos no dicen nada sobre el elemento que representa y es necesario remitirse a algún atributo para referenciarlo, tienen como ventaja la no redundancia, son cortos y fáciles de asignar.

3.3.7 Códigos Numéricos

Códigos que emplean solo números, tienen diferentes categorizaciones entre ellas:

Códigos en secuencia Simple: Asigna números en orden consecutivo comenzando en 1. No clasifica, ni permite agrupamiento y no debe usarse si se requiere de esta, es usada en sistemas con robusta información para identificar de forma única e inequívoca los elementos. Por lo general se utilizan para que un elemento sea numerado pero que no necesariamente guardan relación directa con el código. Presenta ventajas como por ejemplo saber el orden en que fue incluido el dato a la base de datos, evita que se repita un mismo código para varios elementos. Ej: Código "1" se puede asignar a una construcción que se incluya, pero no brinda información adicional al topónimo.

Códigos secuenciales espaciados: usa números consecutivos pero en bloques de acuerdo a cualquier cantidad de unidades o características determinadas.

Los códigos de secuencia no siempre son útiles, por ejemplo cuando no se desea que cuando se consulte la información refleje el número de registros que hay de ese elemento, o que se comentan errores de digitación. En este caso son más útiles los códigos de Derivación Alfabética que permiten identificar los elementos a los que se les asigne.

Códigos decimales: Método jerárquico que se deriva del código decimal universal (método inventado por Melvill Dewey), es usado en la clasificación de catálogos de bibliotecas. No es recomendable para la identificación individual de objetos.

3.3.8 Códigos Alfabéticos

Códigos que utilizan únicamente letras, son más descriptivos que los numéricos. Ejemplo las empleadas para codificar los aeropuertos HAV, SCU, CMW, PRG, etc., las empresas de aviación CU, IB, etc., para las estaciones de radio, para las monedas CUC, USA, CUP, etc., la tabla de elementos de química.

3.3.9 Códigos Alfanuméricos

Códigos que combinan tanto texto como números. Son una variante de los códigos numéricos en los que se emplean letras para algunas posiciones. Ejemplo: Drenajes Permanentes o Intermitentes P1, P2, I1, I2, etc.

Es importante resaltar que los códigos tanto alfabéticos como alfanuméricos son de gran ayuda cuando se requiere de codificaciones simples y poco clasificadas, sin embargo, tienen la desventaja que la cantidad de letras no permite mucha posibilidad de clasificaciones. Por otro lado, los códigos

numéricos son empleados en equipos de procesamiento por su versatilidad, pero tienen la desventaja de que pueden ser difíciles de interpretar.

3.4 NORMALIDAD

Apoyado en el proyecto de acuerdo 259 de 2006 del Distrito Capital. (QUIGUA, 2006), se toman las mismas bases jurídicas para sustentar este proyecto, adicional a la normatividad en nombres geográficos investigada.

3.4.1 Constitución Política de Colombia

“Artículo 7. El Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación colombiana.”

“Artículo 72. El patrimonio cultural de la Nación está bajo la protección del Estado.”

3.4.2 Ley 388 de 1997

“Artículo 6. OBJETO El ordenamiento del territorio municipal y distrital se hará tomando en consideración las relaciones intermunicipales, metropolitanas y regionales; deberá atender las condiciones de diversidad étnica y cultural, reconociendo el pluralismo y el respeto a la diferencia; e incorporará instrumentos que permitan regular las dinámicas de transformación territorial de manera que se optimice la utilización de los recursos naturales y humanos para el logro de condiciones de vida dignas para la población actual y las generaciones futuras.”

3.4.3 Norma Técnica Colombiana NTC 4611: Norma Técnica de Metadatos versión vigente.

3.4.4 Especificaciones para mapas topográficos: Capítulo 5 del Instituto Panamericano de Geografía e Historia IPGH.

3.4.5 Norma Técnica Colombiana NTC 5043: Norma Técnica de Información geográfica que contiene los conceptos básicos de calidad de los datos geográficos.

3.4.6 Catálogo de Entidades para clasificación de campo: Documento utilizado para realizar el procedimiento de Clasificación de Campo, en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

3.4.7 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Y 9 Conferencias de Nombres Geográficos de la Organización de las Naciones Unidas: Contiene las memorias técnicas de las conferencias mencionadas.

3.4.8 Decreto 208 de 2004 (Enero 27)

“Por el cual se modifica la estructura del INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI – IGAC y se dictan otras disposiciones”

“Artículo 17. Subdirección de Geografía y Cartografía. Son funciones de la Subdirección de Geografía y Cartografía, las siguientes:

5. Dirigir y coordinar la investigación toponímica y el levantamiento de la información toponímica en campo, y la actualización y mantenimiento de la base nacional de datos de nombres geográficos y el Diccionario Geográfico de Colombia.

Artículo 18. División de Geodesia. Son funciones de la División de Geodesia, las siguientes:

5. Realizar el levantamiento toponímico del país, y mantener y administrar la base nacional de nombres geográficos.” (*)9

3.4.9 Decreto 1551 de 2009

“Por el cual se modifica la estructura del Instituto Geográfico Agustín Codazzi”

“Artículo 17. Subdirección de Geografía y Cartografía. Son funciones de la Subdirección de Geografía y Cartografía, las siguientes:

2. Proyectar las normas que deba expedir el Instituto como máxima autoridad del país en temas técnicos relacionados con geodesia, fotogrametría, cartografía básica, geografía, ordenamiento territorial, límites de entidades territoriales y nombres geográficos.

3. Dirigir y realizar la producción, actualización, custodia, preservación y documentación estandarizadas de la cartografía básica oficial digital del país a diferentes escalas, en los temas de control geodésico, imágenes de sensores aerotransportados, fotocontrol, nombres geográficos, alturas, ortoimágenes e hidrografía para satisfacer las necesidades de los usuarios internos y externos, dentro del marco de las infraestructuras de datos espaciales.

6. Dirigir y realizar la investigación, certificación y registro de los nombres geográficos y administrar la Base Nacional de Nombres Geográficos.

(*) DIARIO OFICIAL 45.444 - Enero 28 de 2004

12. Dirigir y realizar la investigación, producción, actualización, custodia, preservación y documentación estandarizadas de la información, productos y servicios derivados de la geografía, el ordenamiento territorial, los límites de las entidades territoriales y los nombres geográficos.” (*)¹⁰

3.4.10 Proyecto de Ley 135 de 2009. Senado de la República.

“Artículo 11. Publicación. Definido el límite de una entidad territorial, se procederá a la publicación del mapa oficial respectivo por parte del Instituto Geográfico Agustín Codazzi y a su amojonamiento en el terreno.

El mapa oficial de la República y de las entidades territoriales será elaborado, publicado y actualizado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, que determinará su contenido, presentación, escala y periodicidad de publicación.

El mapa oficial de la República, en lo concerniente a límites internacionales, será sometido a la revisión y autorización del Ministerio de Relaciones Exteriores.

El IGAC será el organismo encargado de establecer, mantener y administrar la base de datos de los nombres geográficos o topónimos oficiales del país.”. (Proyecto de Ley 135 De 2009 Senado, Disponible en: < <http://www.jorgeguevarasenador.us/Leyes/ProyectoLey135.pdf>>, Fecha de Consulta 23 Marzo 2011)

(*) DARIO OFICIAL, Bogotá, D. C., lunes 4 de mayo de 2009.

3.4.10.1 Proyecto de acuerdo 259 de 2006

"Por el cual se crea la comisión de nombres geográficos en el distrito capital y se dictan otras disposiciones"

El proyecto tenía por objetivo crear una Comisión de Nombres Geográficos del Distrito como órgano consultor y asesor del Concejo y Gobierno Distrital, que se encargara de recuperar los nombres geográficos de la ciudad para ser luego socializada a la comunidad, implementando criterios toponímicos internacionales.

Como razones se expusieron los proyectos de normalización de topónimos realizados en países como México, Cuba, Perú y Venezuela los cuales cuentan con el origen y significado de la toponimia relacionados a los nombres de ríos, quebradas, cerros, montañas, veredas y sitios de interés.

En Colombia el Instituto Geográfico Agustín Codazzi ha realizado investigaciones que permitieron establecer que los Nombres Geográficos provienen de diferentes fuentes y varían de acuerdo a diferentes factores, entre los que se encuentran: los nombres geográficos originales, las variaciones de la toponimia original y el cambio de la toponimia original.

Finalmente el proyecto buscaba unir la toponimia antigua con la actual sin perder los términos genéricos de la lengua muisca, recuperando así la memoria colectiva de los bogotanos concientizándolo en la necesidad de unirlos histórica, social y culturalmente.

4. MARCO DE REFERENCIA

En el presente capítulo se contextualizará el trabajo realizado en cuanto al sitio donde se ejecuta el estudio, localización de la zona de estudio y los insumos utilizados.

4.1 LUGAR DE DESARROLLO DEL TRABAJO

El lugar donde se desarrolla el trabajo, es la Subdirección de Geografía y Cartografía del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (Sede Central).

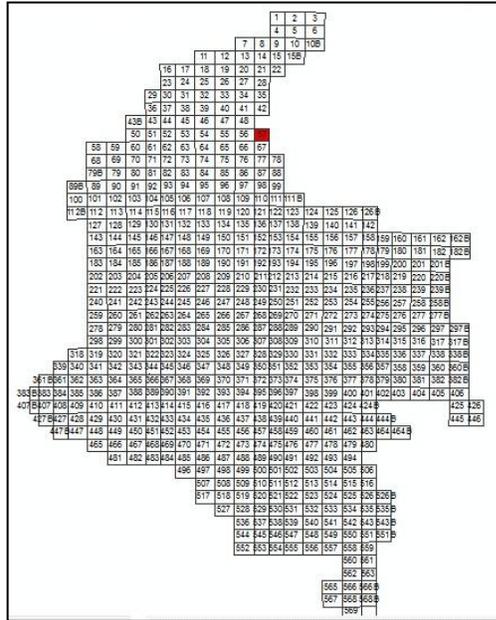
Beneficia a los Grupos de Control Terrestre y Clasificación de Campo, Nombres geográficos, Generación de Productos Cartográficos y Diccionario Geográfico, directamente e indirectamente a todos los usuarios que manejen nombres geográficos dentro y fuera del instituto.

4.2 LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Para el desarrollo del proyecto se escogió la plancha número 57 a Escala 1:100.000. Dicha plancha cubre parte del territorio del Departamento de Norte de Santander, en los municipios de Tibú y Teorama (Ver Figura 6), ubicada en la zona de la Frontera entre la República de Colombia y Venezuela, como se observa en la Figura 5.

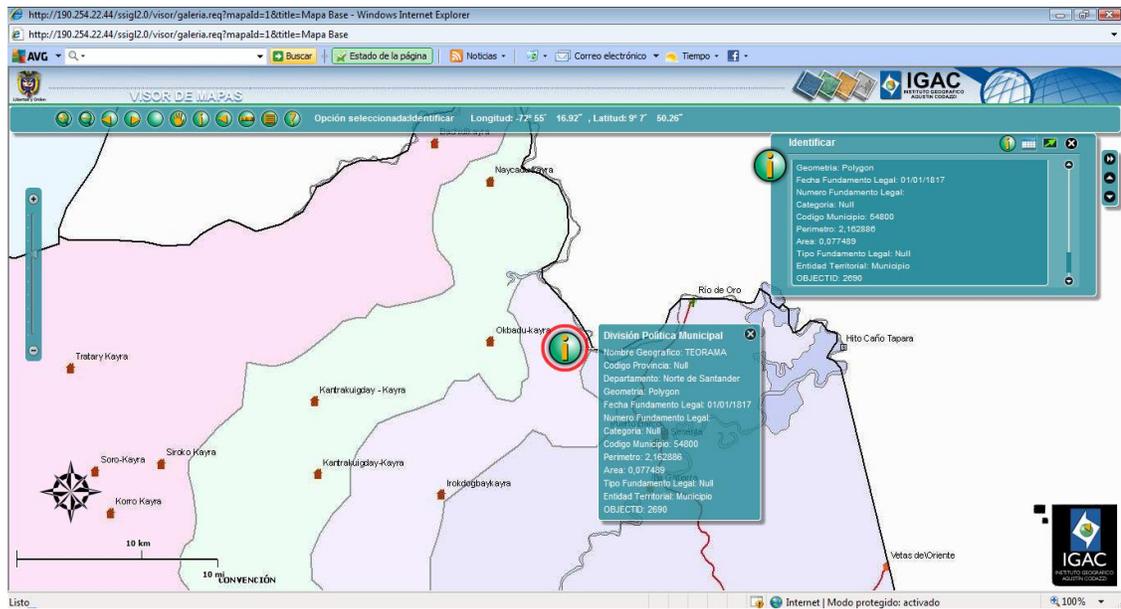
Cabe anotar que la plancha no cubre la cabecera municipal ni de Tibú ni Teorama, pero si algunos caseríos y corregimientos ubicados en la Zona.

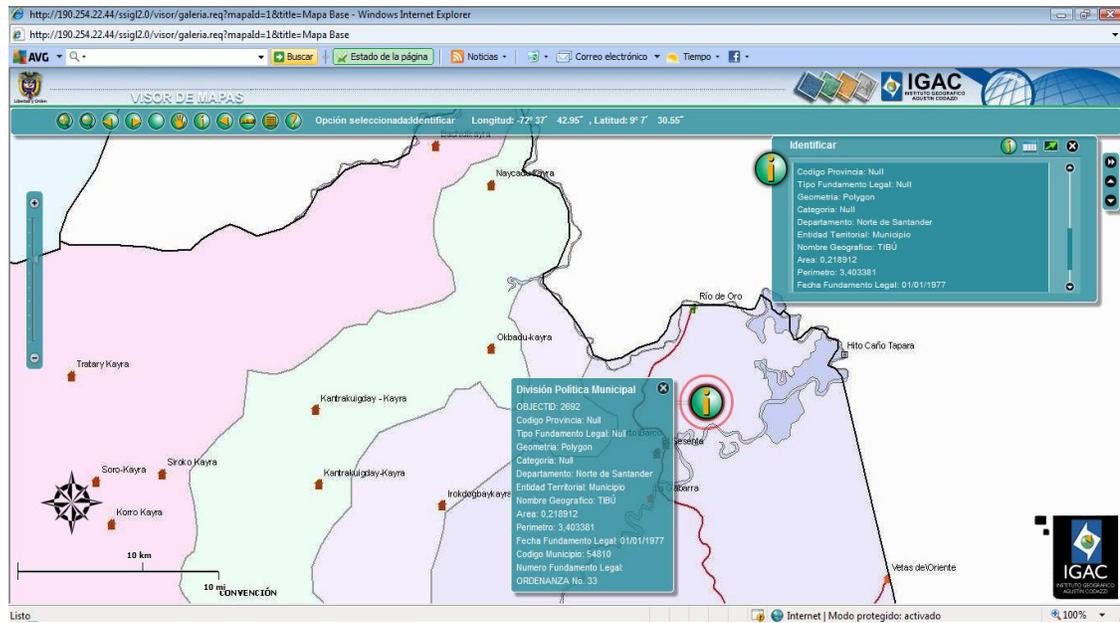
Figura 5. Hoja seleccionada, según distribución oficial de planchas a escala 1:100.000 del IGAC.



Fuente: Las autoras

Figura 6. Municipios correspondientes a la Plancha de Estudio.





Fuente: Mapa Departamento de Norte de Santander,

http://190.254.22.44/mapas_de_colombia/igac/mps_politico_admon_dptales/Nor_Santander.pdf, Fecha de consulta 23/03/2011

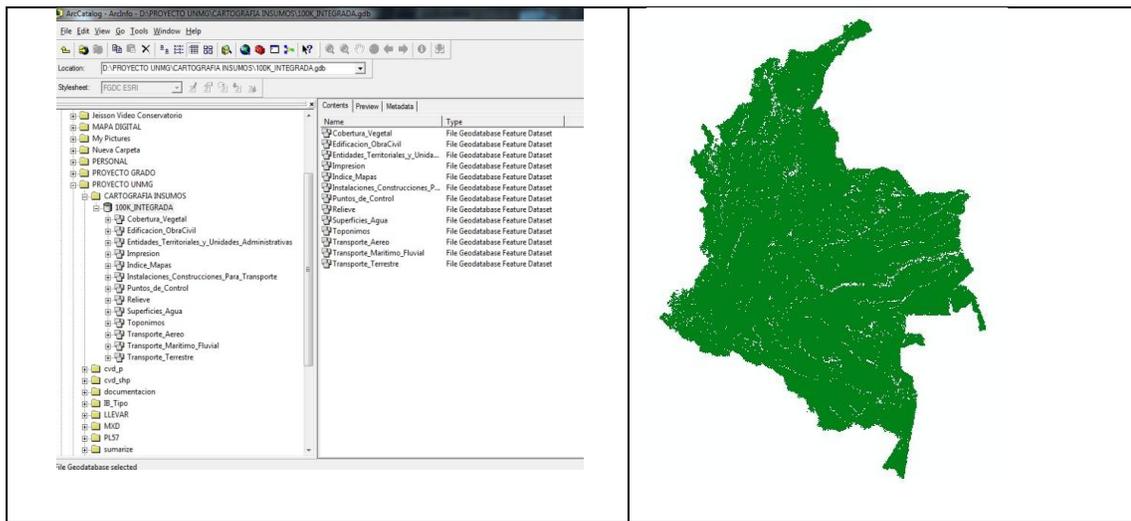
5.3. INSUMOS UTILIZADOS

Se utilizó la Base de Datos Cartográfica Integrada a Escala 1:100.000 del IGAC, almacenada en una File Geodatabase en modelo de datos Versión 2.0 con Sistema de Referencia MAGNA-SIRGAS, como información de consulta cartográfica (Ver Figura 7).

Además, se utilizó la Base de Datos de Nombres geográficos, que contiene la información alfanumérica de topónimos a escala 1:100.000 (Figura 8), la cuál se compone de 600 Personal Geodatabase donde se almacenan cada una de las planchas a Escala 1. 100.000. Es una base de puntos donde los elementos tipo línea (CVD_P_TIPO), se describen con un orden donde los

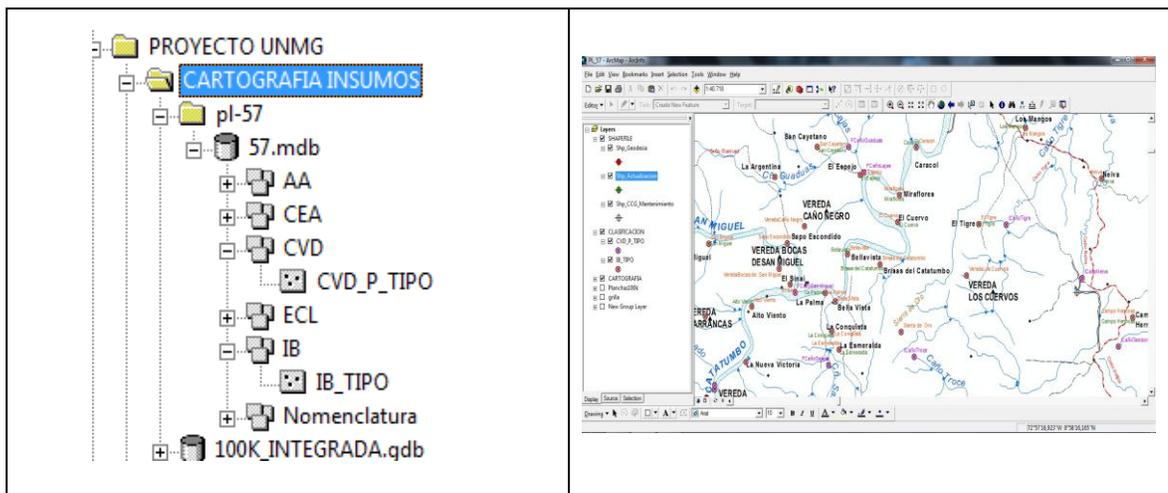
puntos de inicio, medio y fin indican el recorrido y dirección de los elementos. Adicionalmente, los elementos de información básica (IB_P_TIPO), que se representan como punto o polígono se describen ubicando el centroide o un punto de referencia.

Figura 7. Esquema de la File Integrada a Escala 1: 100.000.



Fuente: Las autoras

Figura 8. Elementos utilizados de la Base de Nombres Geográficos.



Fuente: Las autoras

5. METODOLOGÍA

La metodología que se utilizó en la realización del presente trabajo se describe a continuación:

5.1 CONSULTAR INFORMACIÓN SOBRE ANTECEDENTES DEL PROYECTO

En esta parte del proceso se revisaron proyectos adelantados en el mundo relacionados con cartografía multiescala y elaboración de Sistemas de Información Geográfica los cuales involucraron información toponímica, esto con el fin de adoptar y adaptar modelos establecidos en otros países y proponer uno de acuerdo a la información que maneja el IGAC y a la dinámica del territorio colombiano.

5.2 CONSULTAR INFORMACIÓN SOBRE MÉTODOS DE CODIFICACIÓN

Se realizaron consultas sobre diferentes métodos de codificación y la normatividad relacionada con Nombres Geográficos para poder incluirlos dentro de un sistema de información.

5.3 PREPARACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Luego de la consulta de los métodos de codificación se realizó el inventario de la información de los diferentes grupos de trabajo que manejan información relacionada con topónimos dentro del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

5.4 VERIFICACIÓN DE ESTRUCTURA DE BASES DE DATOS QUE CONTIENEN TOPÓNIMOS

Después de contar con la información de los grupos que manejan topónimos dentro del IGAC (Mantenimiento de Bases Cartográficas, Nombres Geográficos y Diccionario Geográfico); se procedió a revisar y clasificar la estructura de almacenamiento de cada una de las Bases de Datos verificando la forma como se revisaría la información. Luego se seleccionaron las Bases de Datos que son objeto de análisis.

5.5 ESTABLECER PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR DIAGNÓSTICO DE INFORMACIÓN

Luego de validada la estructura de almacenamiento y seleccionadas las Bases de Datos a analizar se procedió a disponer el procedimiento que permitió verificar la coherencia de la información entre las Bases de Datos. Es decir, se estableció la forma como se examinará la información de la Base de Datos Cartográfica en caso de que presente diferencias con las otras bases de Nombres geográficos revisadas.

5.6 PRUEBA DE DIAGNÓSTICO CON LA HOJA SELECCIONADA PARA HACER LA MUESTRA

Después de clarificar el procedimiento para realizar el diagnóstico de la información, se tomó la Base de Datos cartográfica de la hoja seleccionada para el estudio y se comparó con la Base de Datos de topónimos correspondientes a esta hoja, se inventariaron y clasificaron las inconsistencias en base al procedimiento de diagnóstico seleccionado.

5.7 ESTABLECER EL PROCEDIMIENTO PARA LA SOLUCIÓN DE INCONSISTENCIAS

Una vez aprobada la metodología de diagnóstico y de encontrar los posibles inconvenientes o inconsistencias en la información se estableció el procedimiento para lograr que los topónimos encontrados en la hoja sean correctos en cuanto a exactitud temática. Es decir, se determinó la forma de solucionar las inconsistencias entre las bases y se estableció que fuentes de información consultar para ello.

5.8 PRUEBA PARA SOLUCIÓN DE INCONSISTENCIAS

Luego de establecido el procedimiento para la solución de Inconsistencias, se tomó como base el diagnóstico realizado para la hoja objeto de estudio y se procedió a dar solución a las diferencias encontradas en la información, determinando si el procedimiento es el indicado y validando los topónimos correctos de la hoja.

5.9 PLANTEAR DIFERENTES FORMAS DE CODIFICACIÓN

A partir de la investigación en cuanto a antecedentes, métodos de codificación, normatividad y confrontando con el procedimiento realizado se plantearon diferentes formas de codificación de topónimos de donde se seleccionó la más adecuada, de acuerdo a las necesidades del Instituto y a la realidad del territorio colombiano.

6. RESULTADOS

6.1 CONSULTAR INFORMACIÓN SOBRE ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Como resultado de la consulta de información de antecedentes se encontraron diferentes experiencias en otros países, como se consignaron en el Marco Teórico de este documento. (Ver Numeral 3.2).

6.2 CONSULTAR INFORMACIÓN SOBRE MÉTODOS DE CODIFICACIÓN

Como resultado de la investigación de información sobre métodos de codificación según la bibliografía consultada se encontró que existen diferentes métodos de codificación, como se observa en el marco teórico de este documento. (Ver Numeral 3.3).

6.3 PREPARACIÓN DE LA INFORMACIÓN

El Instituto Geográfico Agustín Codazzi como organismo encargado de establecer, mantener y administrar la base de datos de los nombres geográficos o topónimos oficiales del país (*), en manos de división de Geodesia correspondiente a la Subdirección de Geografía y Cartografía cuenta con información toponímica a todas las escalas del país; sin embargo, la información se encuentra completa únicamente a escala 1:100.000.

(*) Proyecto de Ley 135 de 2009 Senado

Luego de indagar con las personas encargadas del manejo de los nombres geográficos se encontró que la información correspondiente a Diccionario Geográfico (*) es tomada de la información vectorial escala 1:100.000 y complementada con la información suministrada por el grupo de Nombres Geográficos de Geodesia. De ahí que las Bases con las que se cuenta para el proceso de diagnóstico y resolución de inconsistencias son las Bases de Nombres Geográficos y la Base Cartográfica Integrada 1:100.000.

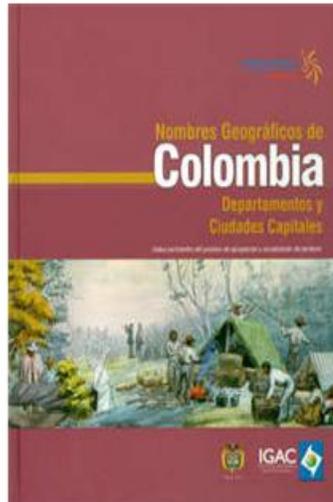
Figura 9. Diccionario Geográfico del IGAC



Fuente: http://musicadelau.com/lu/product_info.php?products_id=15373

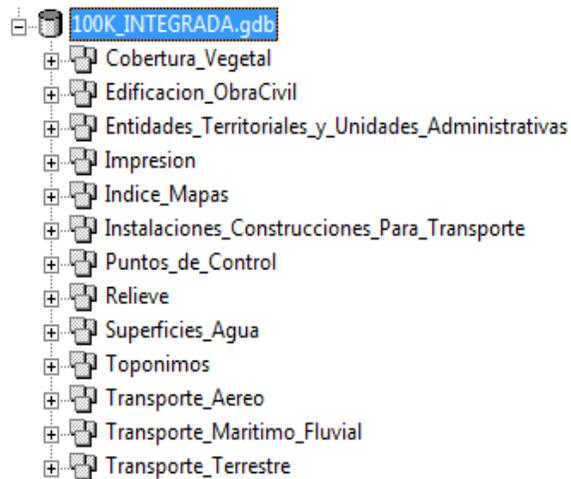
(*)El diccionario geográfico de Colombia comprende más de 100.000 topónimos geográficos tanto culturales como naturales y políticos, que consideran la realidad del país.

Figura 10. Nombres Geográficos(*) edición 2009



Fuente: http://www.lalibreriadelau.com/lu/product_info.php?products_id=37554

Figura 11. Base de Datos Integrada escala 1:100.000



Fuente: Las autoras

(*) Guía de los topónimos correspondientes a la Nación y a sus departamentos, tal como los reconoce la Constitución Política que los rige.

6.4 VERIFICACIÓN DE ESTRUCTURA DE BASES DE DATOS QUE CONTIENEN TOPÓNIMOS

Después de reuniones realizadas con las personas de los grupos que manejan topónimos dentro del IGAC y de consensar la información a utilizar para realizar el diagnóstico sobre las Bases de Nombres Geográficos y la Base de Datos Cartográfica 1:100.000; se procedió a revisar la estructura de almacenamiento de cada una, encontrando lo siguiente:

La Base de Datos de Nombres Geográficos corresponde a la información levantada en campo a escala 1:100.000 y se encuentra dividida por cada Hoja cartográfica contenida en una Geodatabase con dos Feature Dataset (CVD (*) (Ver Anexo 1.) e IB (**) (Ver Anexo 2)); de los cuales se utilizaron únicamente los Feature Class CVD_P_TIPO e IB_TIPO, ya que son los que traen la información correspondiente a las entidades cartográficas clasificadas. (Ver Figura 12).

El Feature Class CVD_P_TIPO corresponde a entidades representadas como tipo línea en la base cartográfica y se definen en clasificación de campo como tipo punto, donde se indica el orden correspondiente al inicio (I), medio (M) y fin (F) del drenaje.

(*) Clasificación de vías y drenajes CVD: Corresponde a la clasificación de entidades vías y drenajes, las cuales requieren de la entrada de por lo menos dos puntos, es decir, pares de coordenadas en el inicio, medio y fin que identifiquen la dirección. (Manual de Procedimiento de Clasificación de Campo V1. IGAC. Dic. 2009).

(**) Información básica IB: Es la forma como se registra la mayoría de las entidades y topónimos debidamente clasificados, con sus correspondientes fuentes y tratamientos, identificando la localización de la entidad administrativa. Se diferencia por su representación absoluta en un solo punto y en no poseer atributos. (Manual de Procedimiento de Clasificación de Campo V1. IGAC. Dic. 2009)

El Feature Class IB_TIPO corresponde a entidades que son representadas como tipo punto y tipo polígono en la base cartográfica y que en las Bases de Datos de Nombres Geográficos son representados como tipo punto bajo los órdenes Referencial(R), correspondientes a entidades que no tiene dimensión y Centroide (C), correspondientes a entidades con áreas o zonas definidas.

Los Feature Dataset AA (*), CEA (**), ECL (***) y Nomenclatura (****) no traen información relacionada a entidades clasificadas que puedan ser utilizados en la realización del diagnóstico así que no se tienen en cuenta.

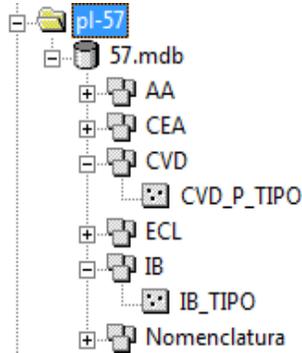
(*) Aclaraciones y Anotaciones AA: Es el registro de textos que pueden constituirse en observaciones para la correspondiente compilación cartográfica o anotaciones que pueden salir publicadas en la cartografía para una mejor identificación de las entidades y su correspondiente localización, éstas pueden ser: pastos, cultivos, matorral, bosque, destino vial, en construcción, cancha de baloncesto, cancha de fútbol, pontón, abandonado, zona deforestada, zona Erosionada. (Manual de Procedimiento de Clasificación de Campo V1. IGAC. Dic. 2009).

(**) Clasificación de entidades con atributos CEA: Se relaciona con la clasificación de entidades representadas como un punto único de los registros existentes para su clasificación pero que poseen atributos, además de sus correspondientes fuentes, tratamientos, entidad administrativa (Manual de Procedimiento de Clasificación de Campo V1. IGAC. Dic. 2009).

(***) Entidades clasificadas ECL: Son las entidades que por los antecedentes en el levantamiento de campo no son susceptibles de tener nombre, por lo tanto la clasificación se realiza sólo a la entidad. (Manual de Procedimiento de Clasificación de Campo V1. IGAC. Dic. 2009).

(****) Nomenclatura: Es un formato exclusivo para levantamiento de entidades geográficas y toponimia en escalas detalladas para registrar la nomenclatura domiciliaria, definida ésta como la identificación numérica o alfanumérica de la trama vial que conforma un área urbana. (Manual de Procedimiento de Clasificación de Campo V1. IGAC. Dic. 2009).

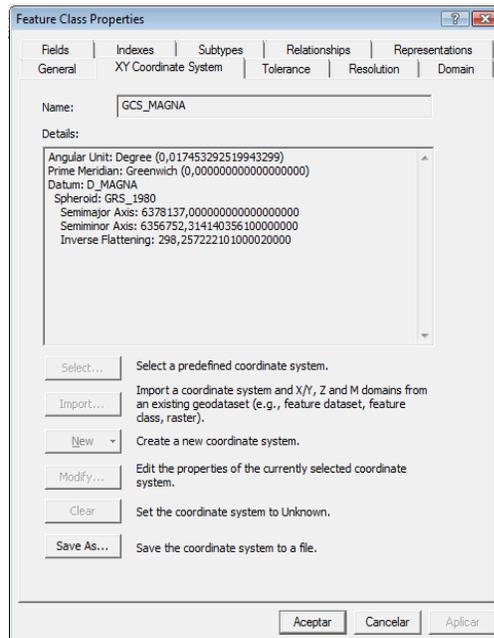
Figura 12. Estructura de la Base de Datos de Nombres Geográficos



Fuente: Las autoras

El sistema de coordenadas que tiene la información corresponde a Magna en Coordenadas Geográficas, que corresponde al mismo sistema que trae la información de la Base Cartográfica Integrada escala 1:100.000.

Figura 13. Sistema de Referencia de la Base de Datos de Nombres Geográficos



Fuente: Las autoras

En cuanto a los campos que trae cada uno de los Feature Class son los siguientes:

Figura 14. Campos y tipos de los Feature Class IB y CVD

Field Name	Data Type	Field Name	Data Type
OBJECTID	Object ID	FECHA	Date
Shape	Geometry	PLANCHA	Short Integer
IDE	Long Integer	TEMA	Short Integer
ENT_GEO	Short Integer	CUE	Double
ATRIB	Short Integer	TOPONI_2	Text
ORDEN	Text	TOPONI_3	Text
GEN_1	Text	TOPONIMO	Text
ESP_1	Text	CUN	Long Integer
T_1	Text	ESTE	Double
TR_TO1_1	Short Integer	NORTE	Double
TR_TO1_2	Short Integer	Plancha1	Text
TR_TO1_3	Short Integer	CUN_1	Long Integer
TR_TO1_4	Short Integer	PK_TOPONIMO	Double
CDIRC1_1	Short Integer	CUN	Long Integer
CDIRC1_2	Short Integer	ESTE	Double
CDIRC1_3	Short Integer	NORTE	Double
CDIRC1_4	Short Integer	Plancha1	Text
CDIRD1_1	Short Integer	CUN_1	Long Integer
CDIRD1_2	Short Integer	PK_TOPONIMO	Double
CDIRD1_3	Short Integer	VIGENCIA_CUE	Short Integer
CDIRD1_4	Short Integer	OBSERVACIONES_TOPONIMO	Text
CDIRP1_1	Short Integer	ESPECIFICO	Text
CDIRP1_2	Short Integer	TIPO_TOPONIMO	Text
CDIRP1_3	Short Integer	GENERICICO	Text
CDIRP1_4	Short Integer	PK_CUE	Double
GEN_2	Text		
CDIRD2_4	Short Integer		
CDIRP2_1	Short Integer		
CDIRP2_2	Short Integer		
CDIRP2_3	Short Integer		
CDIRP2_4	Short Integer		
GEN_3	Text		
ESP_3	Text		
T_3	Text		
TR_TO3_1	Short Integer		
TR_TO3_2	Short Integer		
TR_TO3_3	Short Integer		
TR_TO3_4	Short Integer		
CDIRC3_1	Short Integer		
CDIRC3_2	Short Integer		
CDIRC3_3	Short Integer		
CDIRC3_4	Short Integer		
CDIRD3_1	Short Integer		
CDIRD3_2	Short Integer		
CDIRD3_3	Short Integer		
CDIRD3_4	Short Integer		
CDIRP3_1	Short Integer		
CDIRP3_2	Short Integer		
CDIRP3_3	Short Integer		
CDIRP3_4	Short Integer		
OBSERVA	Text		
CDT_1	Text		

Fuente: Las autoras

De los anteriores campos se utilizarán en el proceso de Diagnóstico los siguientes:

- ENT_GEO: Corresponde a la codificación de la Entidad Geográfica para el grupo de Nombres Geográficos según el Manual de Procedimiento de Clasificación de Campo.

- ATRIB: Corresponde a la codificación de atributos en el caso de Clasificación de Vías y Drenajes.
- ORDEN: Clasificación de los puntos según inicio, medio y fin en el Feature Class CDV_TIPO, referencial en el caso de elementos tipo punto ó centroide en el caso de elementos tipo polígono, estos dos últimos correspondientes al Feature Class IB_TIPO.
- GEN_1: Nombre Genérico del Topónimo (Ej: Quebrada, Río, Laguna, Caserío, etc.).
- ESP_1: Nombre Específico o nombre propio del Topónimo (Ej: San Juan, La María, etc.).
- T_1: Correspondiente al Tipo del Topónimo, se divide en Preferente (P), Alternativo (A) ó Histórico (H). El primero se relaciona al nombre principal de la Entidad Geográfica, el segundo al nombre alternativo y el último al nombre que ha tenido en algún momento de la historia y que ya no es usado.
- GEN_2: Segundo Nombre Genérico del Topónimo.
- ESP_2: Segundo Nombre Específico o nombre propio del Topónimo.
- T_2: Correspondiente al Tipo del Segundo Topónimo.
- PLANCHA: Número de la plancha escala 1:100.000 seguido de un uno (1) en caso de terminar en Bis o cero (0) si no termina en Bis.
- TEMA: Primea jerarquización de las Entidades Geográficas conformadas por grupos con características similares (Ej: Hidrografía, Administrativo) (Ver Anexo 3).
- CUE: Código Único de la Entidad por plancha 100.000, dado por la suma del campo PLANCHA y un consecutivo dado manualmente para la plancha 100.000.

- TOPONI_2: Segundo Topónimo o Nombre Geográfico del Elemento Geográfico que corresponde a la unión de los campos GEN_2 Y ESP_2.
- TOPONIMO: Primer Topónimo o Nombre Geográfico del Elemento Geográfico que corresponde a la unión de los campos GEN_1 Y ESP_1 (Ej: Quebrada San Juan).
- CUN : Número consecutivo de los elementos geográficos dentro de una plancha escala 1:100.000
- ESTE: Coordenada X del punto, según el sistema de coordenadas planas utilizado en Colombia teniendo en cuenta el origen donde cae la plancha 100.000.
- NORTE: Coordenada Y del punto, según el sistema de coordenadas planas utilizado en Colombia teniendo en cuenta el origen donde cae la plancha 100.000.
- PLANCHA_1: Número de la plancha escala 1:100.000 según grilla oficial.
- PK_TOPONIMO: Correspondiente a la suma de los campos CUE y CUN.
- ESPECÍFICO: Nombre Específico o nombre propio del Topónimo Principal, debe coincidir con el campo ESP_1.
- TIPO_TOPONIMO: Tipo del Topónimo del Topónimo Principal, debe coincidir con el campo T_1.
- GENÉRICO: Nombre Genérico del Topónimo Principal, debe coincidir con el campo GEN_1.
- PK_CUE: Es la misma información del campo PK_TOPONIMO.

La otra base de datos a utilizar en el diagnóstico es la Base de Datos Cartográfica Integrada (*) 1:100.000 (Ver Figura 11) que actualmente se encuentra en el modelo de datos V2 (Ver Anexo 4). Con esta base se compararán todos los elementos tipo punto, línea o polígono que tienen Nombre Geográfico.

El sistema de referencia de dicha Base es Magna en Coordenadas Geográficas y consta de los siguientes Feature Dataset y Feature Class:

- Cobertura Vegetal:
Arbol, Bosque, Cultivo, Cultivo_Anot, Grupo_arboles, Matorral.

- Edificación_ObraCivil:
Area_Desecho, Central_Energia, Cerca, Construccion_Agua_L, Construccion_Agua_P, Construccion_Agua_R, Construccion_P, Construccion_P_Anot, Construccion_R, Limite_Manzana, Limite_Manzana_Aproximado, Lote_L, Lote_R, Mina_P, Mina_R, Muro, Paramento, Parque_Anot, Parque_P, Parque_R, Piscina, Planta_Tratamiento, Tapa_Camara, Terraplen, Zona_Deportiva

- Entidades_Territoriales_y_Unidades_Administrativas:
Administrativo_P, Administrativo_P_Anot, Administrativo_R, Administrativo_R_Anot, Limite.

- Impresión:
Mascara, Otros_Textos, Otros_Textos_Anot.

(*) File Geodatabase donde se encuentra integrada la información vectorial correspondiente a las 600 planchas escala 1:100.000 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi

- Indice_Mapas:
IndEscala.

- Instalaciones_Construcciones_Para_Transporte:
Antena, Paso_Nivel, Peaje, Peaje_Anot, Poste, Puente_L,
Puente_L_Anot, Puente_P, Puente_P_Anot, Red_Alta_Tension,
Terminal_P, Terminal_R, Torre, Tuberia, Tuberia_Anot, Tunel,
Tunel_Anot.

- Puntos_de_Control:
Hito_Limite, Hito_Limite_Anot,
Punto_Aerotriangulacion_Punto_Aerotriangulacion_Anot,
Punto_Cota_Fotogramétrica, Punto_Cota_Fotografmetrica_Anot,
Punto_Estereoscopico, Punto_Estereoscopico_Anot,
Punto_Geodesico, Punto_Geodesico_Anot, Punto_Nivelacion,
Punto_Topografico.

- Relieve:
Curva_Nivel, Curva_Nivel_Anot, Lineas_de_Forma,
Lineas_De_Quiebre, Modelo_de_Elevacion.

- Superficies_Agua:
Banco_Arena, Canal_Doble, Canal_Doble_Anot, Canal_Sencillo,
Canal_Sencillo_Anot, Catarata, Catarata_Anot, Cienaga,
Cienaga_Anot, Cienaga_P, Cienaga_P_Anot, Drenaje_Doble,
Drenaje_Doble_Anot, Drenaje_Sencillo, Drenaje_Sencillo_Anot,
Embalse, Embalse_Anot, Humedal, Humedal_Anot, Isla, Isla_Anot,
Jaguey_P, Jaguey_P_Anot, Jaguey_R, Jaguey_R_Anot, Laguna,

Laguna_Anot, Linea_Costera, Madrevieja_L, Madrevieja_L_Anot, Madrevieja_R, Madrevieja_R_Anot, Manantial, Manantial_Anot, Manglar, Manglar_Anot, Morichal, Morichal_Anot, Otros_Cuerpos_Agua, Pantano, Pantano_Anot, Raudal_Rapido, Raudal_Rapido_Anot.

- Toponimos:
Costero_Insular, Costeo_Insular_Anot, Nomenclatura, Nomenclatura_Anot, Orografía, Orografía_Anot.
- Transporte_Aereo:
Aeropuerto_P, Aeropuerto_P_Anot, Aeropuerto_R, Aeropuerto_R_Anot, Helipuerto_P, Helipuerto_R, Pista_Aterrizaje_L, Pista_Aterrizaje_L_Anot, Pista_Aterrizaje_R, Pista_Aterrizaje_R_Anot.
- Transporte_Terrestre:
Cicloruta, Limite_Via, Separador, Teleferico, Via, Via_Ferrea, Via_Ferrea_Anot.

De ésta base de datos se tomarán aquellos Features que tienen Nombre Geográfico y cuyo campo se denomina NMG.

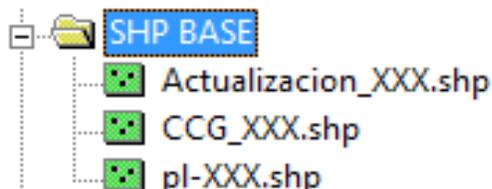
6.5 ESTABLECER PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR DIAGNÓSTICO DE INFORMACIÓN

Como se indicó anteriormente las bases de datos que se trabajan son las Bases de Datos de Nombres Geográficos y la Base de Datos Cartográfica Integrada 1:100.000, donde se compara la información tipo punto de las primeras con la información vectorial y de anotaciones de la segunda.

Finalmente, se obtendrán como producto tres shapes tipo punto por plancha a escala 100.000 para ser verificados, editados en la Base Integrada y finalmente codificados en la misma. El procedimiento que se seguirá es el siguiente:

1. Se generaron tres Shapefiles base en donde se dejará la información encontrada en la comparación. Fueron denominados pl-XXX, en donde se incorporará la información de las inconsistencias encontradas entre los registros de la Base de Datos de Nombres Geográficos correspondientes a la plancha XXX y la Base de Datos Cartográfica Integrada; un segundo shape denominado Actualizacion_XXX donde se incorporará la información correspondiente a los datos que se encuentra en la Base de Datos Cartográfica Integrada y que en la Base de Datos de Nombres Geográficos de la plancha XXX no se encuentran; finalmente un tercer shape denominado CCG_XXX en donde se incorporarán los errores de topología ó sintaxis encontrados en la Base de Datos Cartográfica Integrada.

Figura 15. Shape Base



Fuente: Las autoras

Los shape Actualizacion_XXX y pl_XXX tienen la misma estructura que el Feature IB (Ver Figura 14) de la Base de Datos de Nombres Geográficos mientras que el shape CCG_XXX tiene la siguiente estructura:

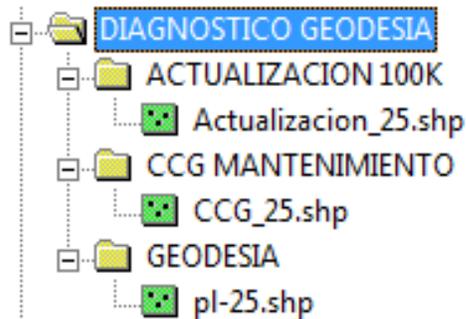
Figura 16. Campos del shape CCG

Field Name	Data Type
FID	Object ID
Shape	Geometry
Id	Long Integer
FUNC	Text
FECHA_TERM	Date
OBS_1_REV	Text
COO_X	Float
COO_Y	Float
RESPUESTA	Text

Fuente: Las autoras

2. Renombrar los anteriores shape según la plancha a trabajar y guardarlos según la siguiente estructura

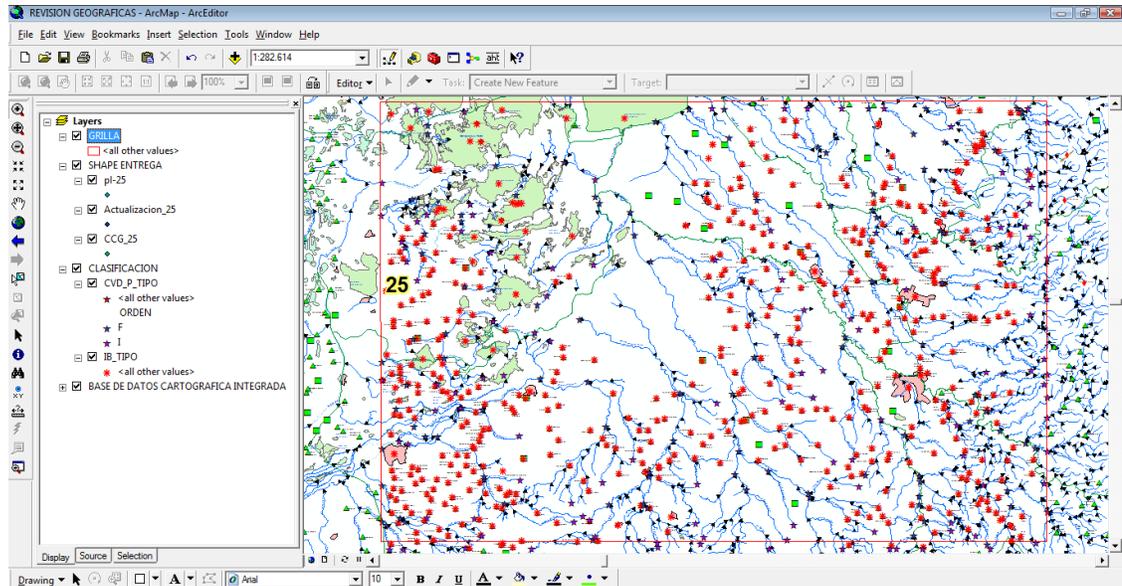
Figura 17. Estructura de Carpetas



Fuente: Las autoras

3. Cargar la File Geodatabase, la Base de Datos de Nombres Geográficos de la plancha que se va a comparar y los shapefile renombrados donde se va a trabajar la información en un documento de ArcMap.(Importante trabajar en el sistema de coordenadas geográficas).

Figura 18. Cargue de Información

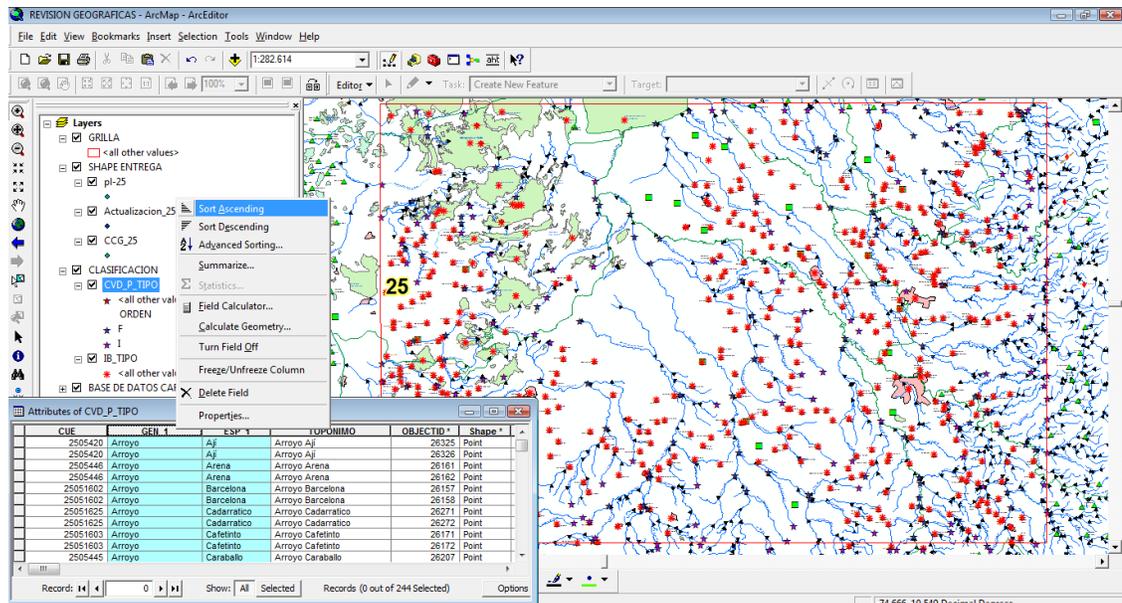


Fuente: Las autoras

4. Luego de cargar la información se procede a realizar la respectiva comparación, para ello se revisa registro a registro verificando el campo Topónimo (*) de la Base de Datos de Nombres Geográficos a trabajar contra el NMG y la anotación del elemento en la Base de Datos Cartográfica Integrada 1:100.000. Para dicha comparación la tabla de CVD_P_TIPO debe organizarse en forma ascendente por el campo Topónimo de tal forma que se seleccionen todos los puntos que se relacionan a un mismo Nombre Geográfico. En el caso del Feature Class IB_TIPO es indiferente su orden.

(*) NOTA: En caso de no contarse con este campo diligenciado se compara con los campos GEN_1 y ESP_1 como si fuesen uno solo.

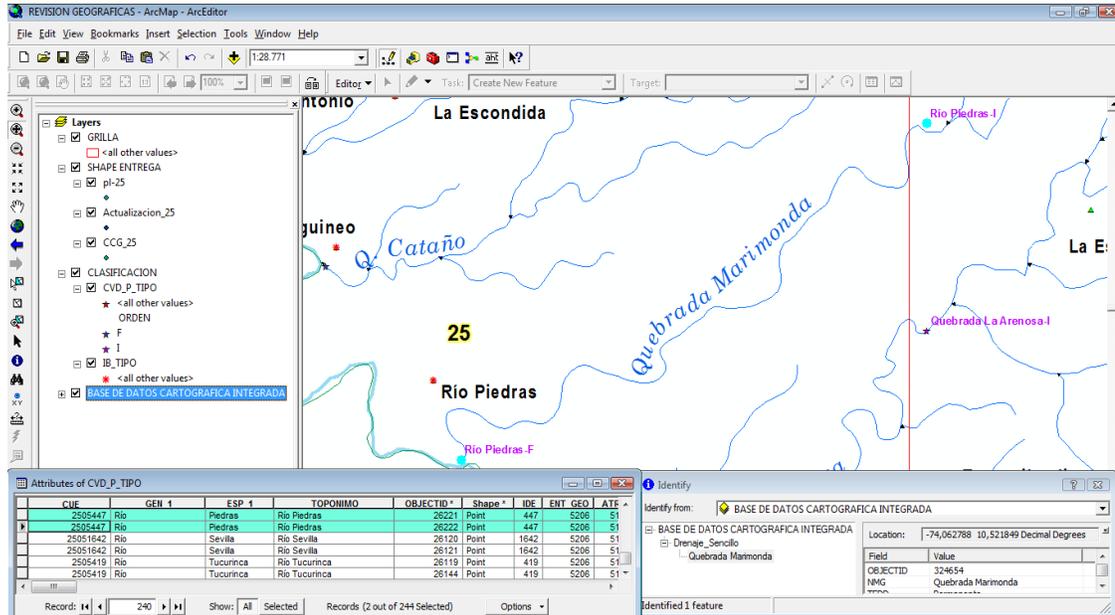
Figura 19. Orden de la tabla CVD_P_TIPO



Fuente: Las autoras

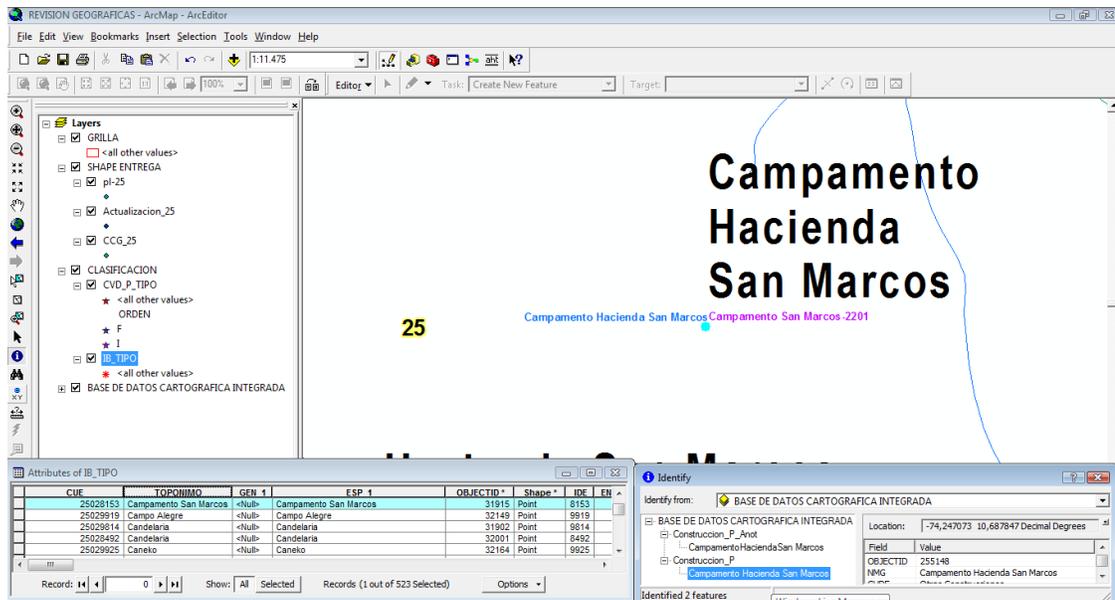
A continuación se muestra un ejemplo de inconsistencias encontradas en los Feature Class CVD_P_TIPO e IB_TIPO

Figura 20. Ejemplo de inconsistencia encontrada en el Feature Class CVD_P_TIPO



Fuente: Las autoras

Figura 21. Ejemplo de inconsistencia encontrada en el Feature Class IB_TIPO

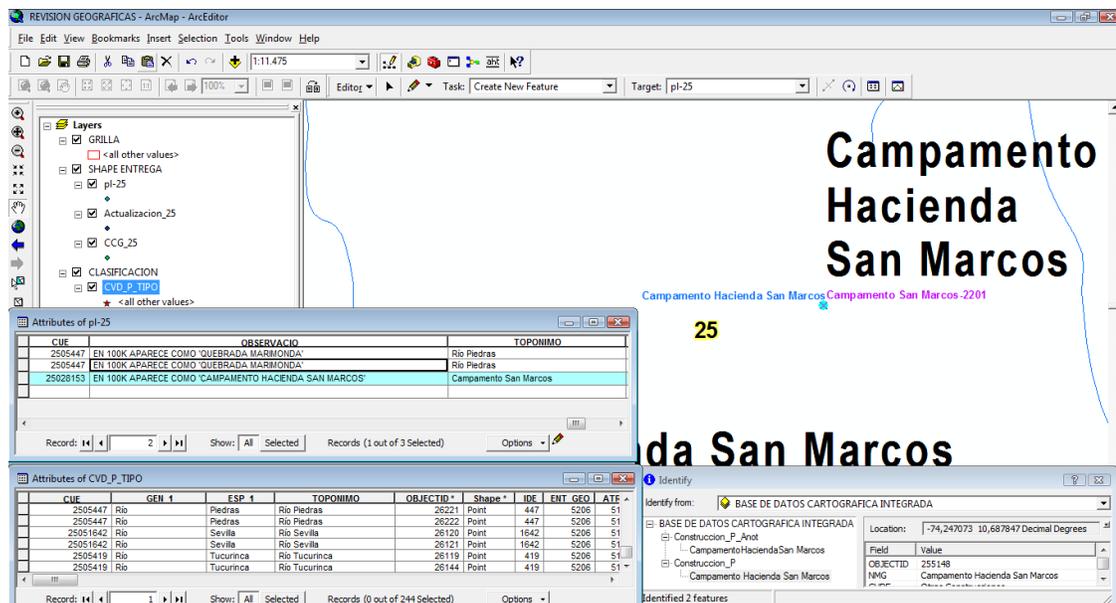


Fuente: Las autoras

En el primer caso (Ver Figura 20) según la Base de Geodesia el elemento se debe llamar ‘Río Piedras’, sin embargo en la Base Integrada tiene el NMG y la anotación como ‘Quebrada Marimonda’. En el segundo caso (Ver Figura 21) según la Base de Geodesia el elemento se debe llamar ‘Campamento San Marcos’, sin embargo en la Base Integrada tiene el NMG y la anotación como ‘Campamento Hacienda San Marcos’.

5. Si se encuentra alguna inconsistencia entre las bases se copia el registro inconsistente en el shapefile denominado pl-XXX (que ya fue renombrado) diligenciando la respectiva observación en el campo OBSERVACIONES_TOPONIMO (*) que en el shape queda abreviado y denominado OBSERVACIO.

Figura 22. Diligenciamiento de la Inconsistencia encontrada



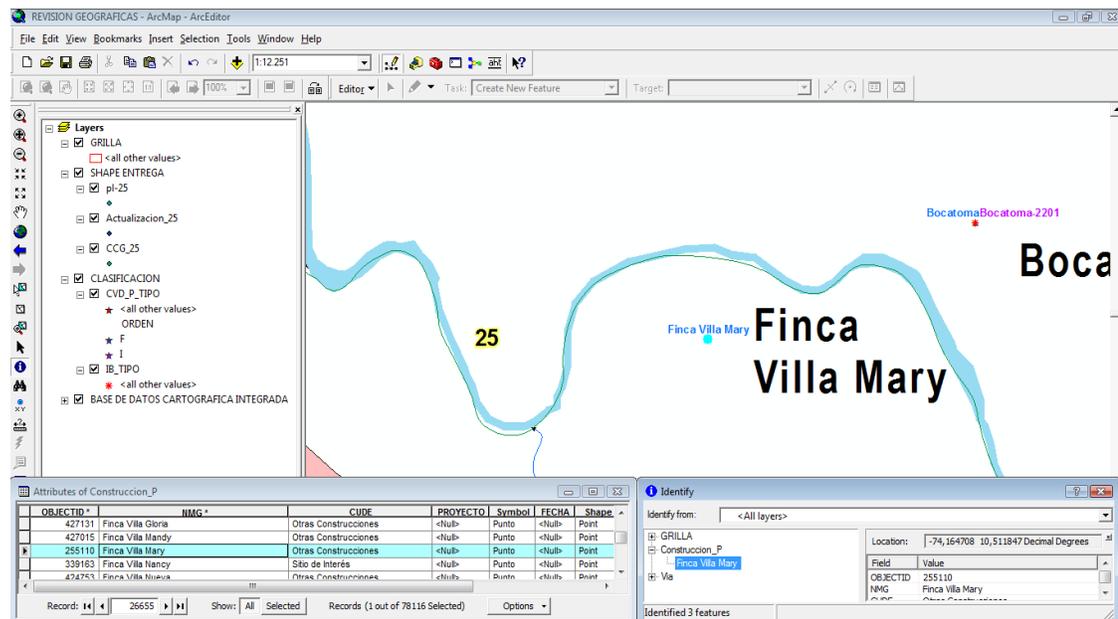
Fuente: Las autoras

(*) OBSERVACIONES_TOPONIMO: Campo tipo texto de los Feature Class CVD_P_TIPO e IB_TIPO, donde se anotan las observaciones encontradas en el diagnóstico de Geodesia

Las inconsistencias que se pueden encontrar no son solo relacionadas al Nombre Geográfico sino también a la verificación de cursos de drenajes en el caso de que los puntos iniciales y/o finales de la Base de Nombres no coincidan con los elementos de la Base Integrada o inconsistencias en cuanto a posición del elemento.

6. Luego de encontrar las inconsistencias entre las Bases de Datos de estudio, se procedió a encontrar todos los elementos existentes en la Base de Datos Cartográfica Integrada y que no se encuentran en la Base de Datos de Nombres Geográficos de la plancha de estudio; esto con el objeto de dejar las dos bases completas. Esta información será almacenada en el shape denominado Actualizacion_XXX (que al igual que el anterior ya ha sido renombrado a la plancha de trabajo).

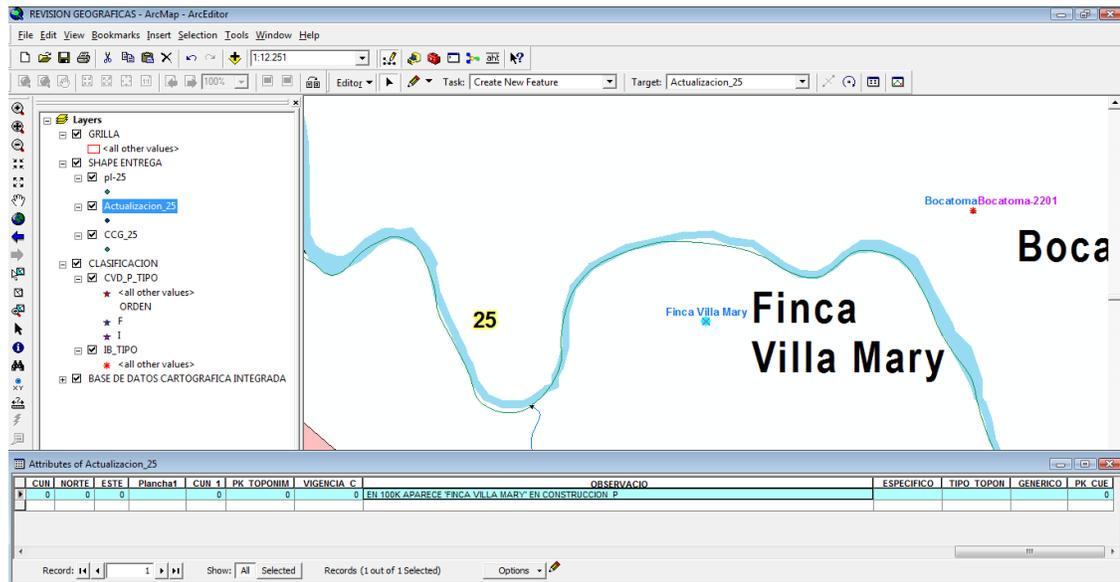
Figura 23. Ejemplo de elementos faltantes



Fuente: Las autoras

El ejemplo anterior muestra que la construcción ‘Finca Villa Mary’ existe en la Base Cartográfica Integrada pero en la Base de Nombres Geográficos de esta plancha no se encuentra. Así que el registro se copia al shape correspondiente con la observación en el campo OBSERVACION.

Figura 24. Diligenciamiento de la Actualización encontrada

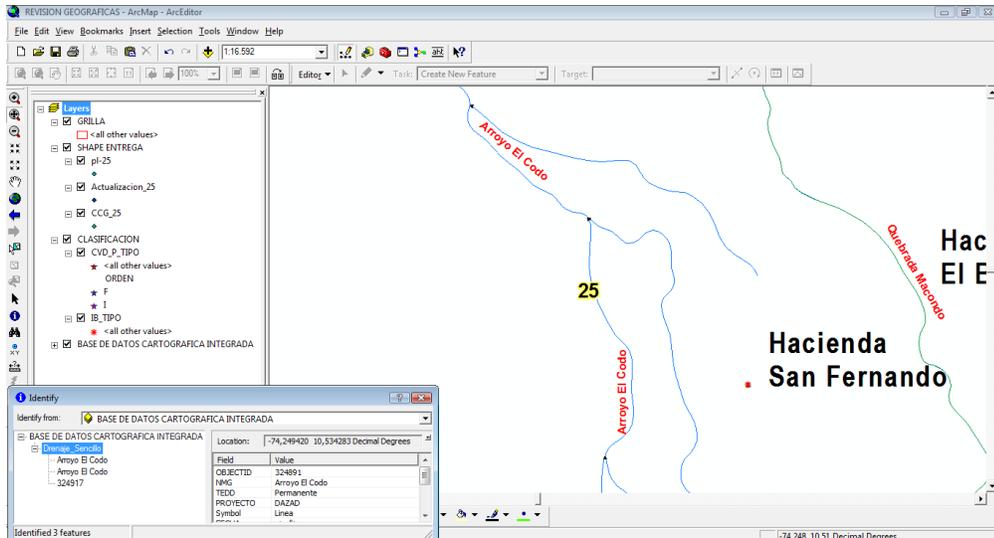


Fuente: Las autoras

- Finalmente, se verifica la topología y sintaxis de los elementos de la Base Cartográfica Integrada que se encuentran dentro de la plancha de estudio, el resultado será diligenciado en el shape denominado CCG_XXX (que al igual que los otros dos es renombrado a la plancha de estudio). Los datos de este shape serán útiles para dar consistencia lógica (*) y exactitud temática (**) a los elementos de la Base Integrada 1:100.000.

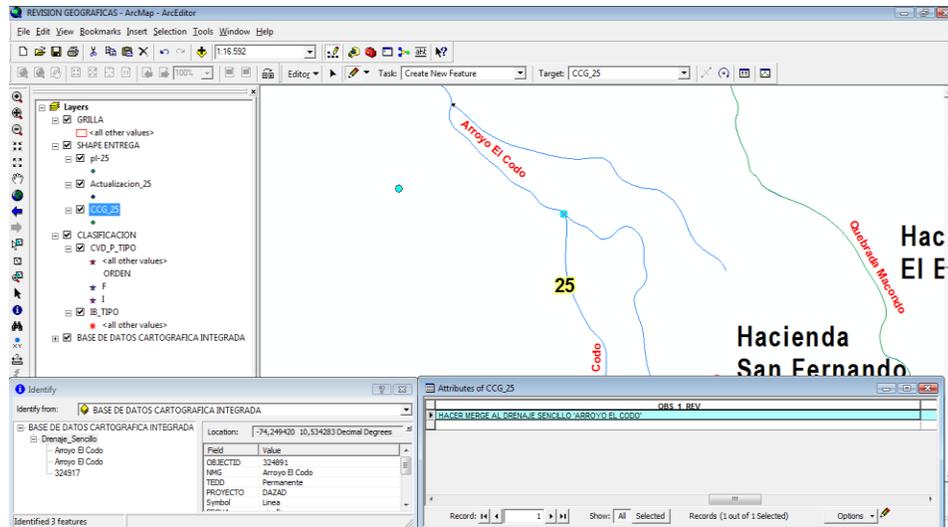
(*) Consistencia Lógica: Grado de certidumbre con el cual un determinado conjunto de datos cumple con las especificaciones, en lo que respecta a la estructura interna de los datos y su topología. Tiene como subelementos Consistencia de Dominio, Consistencia de Formato y Consistencia Topológica (Norma Técnica Colombiana NTC 5043).

Figura 25. Ejemplo de error topológico



Fuente: Las autoras

Figura 26. Diligenciamiento del shape CCG



Fuente: Las autoras

(**) Exactitud temática: Grado de fidelidad de los valores de los atributos asignados a los elementos en la base de datos con respecto a su verdadera característica en el mundo real y la clasificación correcta de los objetos y sus relaciones de acuerdo con las especificaciones del producto. Como subelementos tiene la Exactitud de la clasificación, Exactitud del valor dado a un atributo cuantitativo y Exactitud de un atributo cualitativo (Norma Técnica Colombiana NTC 5043).

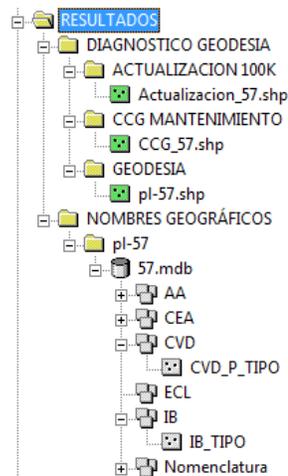
En el anterior ejemplo el drenaje sencillo con NMG 'Arroyo El Codo' se encuentra en dos partes (Ver Figura 25) y debe ser un solo elemento, así que se debe colocar un punto donde se encuentran divididos y hacer la observación en el campo OBS_1_REV del shape CCG (Ver Figura 26).

6.6 PRUEBA DE DIAGNÓSTICO CON LA HOJA SELECCIONADA PARA HACER LA MUESTRA

Con el procedimiento establecido se tomó como Hoja Cartográfica para hacer todo el proceso la plancha 57. Ver Figura 5.

1. Se copiaron y renombraron los shapes según el número de la plancha de estudio, también se organizaron los archivos de acuerdo a la estructura de carpetas establecida.

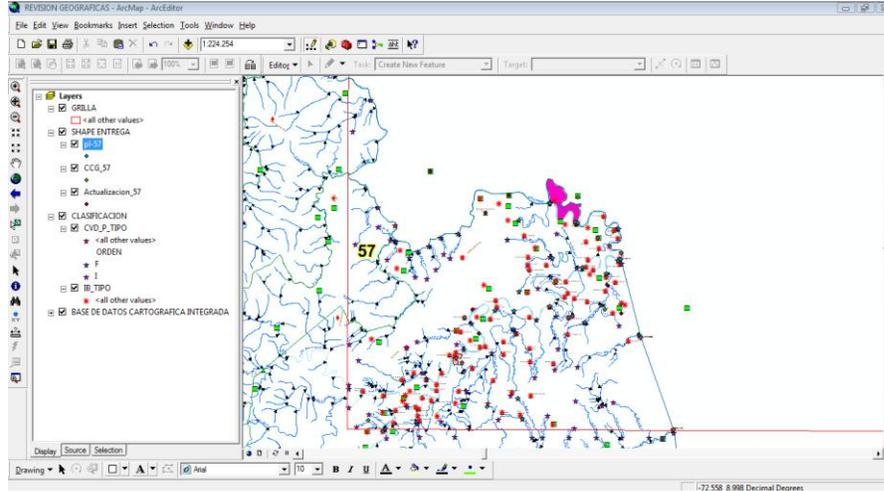
Figura 27. Organización de la información plancha 57



Fuente: Las autoras

2. Se cargaron los datos sobre un MXD.

Figura 28. Cargue de Información plancha 57



Fuente: Las autoras

3. Revisada la información se encontró que existen 110 registros en el Feature Class IB_TIPO y 102 registros en el Feature Class CVD_P_TIPO

Figura 29. Registros de los Feature Class de Nombres Geográficos correspondientes a la plancha 57

Atributos de IB_TIPO																
ID	CVE	TOPONIMO	GEN_1	ESP_1	OBSERVACIONES TOPONIMO	OBJECTID*	Shape*	IRE	ENT_GEO	ORDEN	T_1	TR_T01_1	TR_T01_2	TR_T01_3	TR_T01_4	CF
1	570223	<null>	<null>	<null>	<null>	105907	Point	78	2212	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
2	570224	<null>	<null>	<null>	<null>	105908	Point	78	2212	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
3	570274	<null>	<null>	<null>	<null>	105902	Point	74	2212	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
4	570275	<null>	<null>	<null>	<null>	105903	Point	75	2212	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
5	570276	<null>	<null>	<null>	<null>	105904	Point	76	2212	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
6	570277	<null>	<null>	<null>	<null>	105905	Point	77	2212	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
7	570225	Añinos Cuadras	<null>	<null>	<null>	105942	Point	35	2201	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
8	570246	Alto Viento	<null>	<null>	<null>	105953	Point	46	2201	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
9	570247	Alto Viento	<null>	<null>	<null>	105950	Point	45	2201	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
10	570212	Ayacucho	<null>	<null>	<null>	105919	Point	12	2201	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
11	570248	Bella Luz	<null>	<null>	<null>	105948	Point	42	2201	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
12	570285	Bella Vista	<null>	<null>	<null>	105972	Point	65	2201	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
13	570221	Betancita	<null>	<null>	<null>	105938	Point	31	2201	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
14	570243	Betania	<null>	<null>	<null>	105956	Point	43	2201	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
15	570222	Bronca	<null>	<null>	<null>	105978	Point	72	2201	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
16	570226	Branas del Catalumbo	<null>	<null>	<null>	105942	Point	55	2201	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
17	570229	Buenos Aires	<null>	<null>	<null>	105936	Point	28	2201	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
18	570259	Campo Alegre	<null>	<null>	<null>	105999	Point	59	2201	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
19	570221	Campo Hermoso	<null>	<null>	<null>	105934	Point	27	2201	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
20	570252	Campo Hermoso	<null>	<null>	<null>	105959	Point	52	2201	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
21	57024	Carlo Grande	<null>	<null>	<null>	105948	Point	41	2201	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
22	570213	Calfo Dato	<null>	<null>	<null>	105920	Point	13	2201	C	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
23	570642	Caño El Arroyo	<null>	<null>	<null>	106000	Point	84	2206	F	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>

Atributos de CVD_P_TIPO																	
ID	CVE	TOPONIMO	GEN_1	ESP_1	OBSERVACIONES TOPONIMO	OBJECTID*	Shape*	IRE	ENT_GEO	ATRIB	ORDEN	T_1	TR_T01_1	TR_T01_2	TR_T01_3	TR_T01_4	CONF
1	570523	Caño Agua Clara	Caño	Agua Clara	<null>	99475	Point	23	5206	5101	F	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
2	570521	Caño Agua Clara	Caño	Agua Clara	<null>	99474	Point	22	5206	5101	F	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
3	570522	Caño Arenas	Caño	Arenas	<null>	99472	Point	22	5206	5101	F	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
4	570522	Caño Arenas	Caño	Arenas	<null>	99473	Point	22	5206	5101	F	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
5	570533	Caño Blanco	Caño	Blanco	<null>	99484	Point	35	5206	5101	F	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
6	570533	Caño Blanco	Caño	Blanco	<null>	99483	Point	35	5206	5101	F	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
7	570568	Caño Clara	Caño	Clara	<null>	99442	Point	8	5206	5101	F	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
8	570568	Caño Clara	Caño	Clara	<null>	99443	Point	8	5206	5101	F	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
9	570530	Caño Oscaros Cebrado	Caño	Cebrado	<null>	99527	Point	30	5206	5101	F	JA	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
10	570530	Caño Oscaros Cebrado	Caño	Cebrado	<null>	99524	Point	30	5206	5101	F	JA	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
11	570525	Caño Oscaros Cebrado	Caño	Cebrado	<null>	99478	Point	25	5206	5101	F	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
12	570525	Caño Cristal	Caño	Cristal	<null>	99479	Point	25	5206	5101	F	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
13	570538	Caño Duque	Caño	Duque	<null>	99504	Point	38	5206	5101	F	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
14	570538	Caño Duque	Caño	Duque	<null>	99505	Point	38	5206	5101	F	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
15	570566	Caño El Arroyo	Caño	El Arroyo	<null>	99438	Point	6	5206	5101	F	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>
16	570642	Caño El Arroyo	Caño	El Arroyo	<null>	99438	Point	6	5206	5101	F	P	<null>	<null>	<null>	<null>	<null>

Fuente: Las autoras

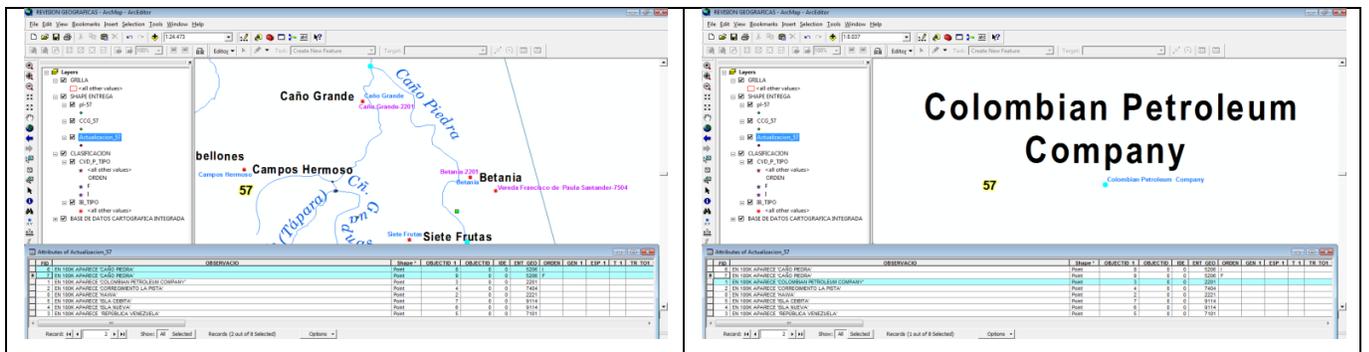
CUE	GEN 1	ESP 1	TOPONIMO	OBSERVACION	FILE	Shape *	OBJECTID	1	OE
57027				TIENE ASIGNADO CUE, PERO NO CORRESPONDE A NINGUN TOPONIMO, EN 100K HITO INTERNACIONAL C6	10	Point	13		
57027				TIENE ASIGNADO CUE, PERO NO CORRESPONDE A NINGUN TOPONIMO, EN 100K HITO INTERNACIONAL INTERMEDIO	11	Point	14		
57027				TIENE ASIGNADO CUE, PERO NO CORRESPONDE A NINGUN TOPONIMO, EN 100K HITO INTERNACIONAL VS.	12	Point	15		
57027				TIENE ASIGNADO CUE, PERO NO CORRESPONDE A NINGUN TOPONIMO, EN 100K HITO INTERNACIONAL SOCIAVO I	13	Point	16		
57027				TIENE ASIGNADO CUE, PERO NO CORRESPONDE A NINGUN TOPONIMO, EN 100K HITO INTERNACIONAL C7	14	Point	17		
57027				TIENE ASIGNADO CUE, PERO NO CORRESPONDE A NINGUN TOPONIMO, EN 100K HITO INTERNACIONAL TAPARA P1	15	Point	18		
57023	El Jagual	El Jagual		VERIFICAR POSICION SE ENCUENTRA DENTRO DEL DRENAJE DOBLE	8	Point	11		
57072	La Gabarra	La Gabarra		VERIFICAR POSICION Y NMG "CORREGIMIENTO LA GABARRA", MUY CERCA "CASERIO LA GABARRA"	1	Point	2		
57072	La Gabarra	La Gabarra		VERIFICAR POSICION Y NMG "CASERIO LA GABARRA", MUY CERCA "CORREGIMIENTO LA GABARRA"	5	Point	6		
57023	Monte Adentro	Monte Adentro		VERIFICAR EN GEODESIA LA POSICION REAL DEL ELEMENTO HAY OTRO CON NOMBRE SIMILAR AL SUR DE ESTE PUNTO "MONTEADENTRO"	0	Point	1		
57026	Monte adentro	Monte adentro		VERIFICAR EN GEODESIA LA POSICION REAL DEL ELEMENTO HAY OTRO CON NOMBRE SIMILAR AL SUR DE ESTE PUNTO "MONTE ADENTRO"	9	Point	12		
57072	Puerto Barco	Puerto Barco		VERIFICAR SI ES CASERIO O CONSTRUCCION	7	Point	10		
57053	Caño Dulce	Caño Dulce		INCONSISTENCIA EN EL CURSO DEL DRENAJE CAÑO DULCE RESPECTO A LA CARTOGRAFIA DE FILE DE MANTENIMIENTO DE BASES	2	Point	3		
57053	Caño Dulce	Caño Dulce		INCONSISTENCIA EN EL CURSO DEL DRENAJE CAÑO DULCE RESPECTO A LA CARTOGRAFIA DE FILE DE MANTENIMIENTO DE BASES	3	Point	4		
57051	Caño Limón	Caño Limón		CURSO DE DRENAJE NO COINCIDE EN LAS DOS BASES	24	Point	27		
57051	Caño Limón	Caño Limón		CURSO DE DRENAJE NO COINCIDE EN LAS DOS BASES	25	Point	28		
57051	Caño Montealegre	Caño Montealegre		REVISAR CURSO DE DRENAJE	22	Point	25		
57051	Caño Montealegre	Caño Montealegre		REVISAR CURSO DE DRENAJE	23	Point	26		
57052	Caño Tabatinga	Caño Tabatinga		REVISAR CURSO DE DRENAJE	28	Point	31		
57052	Caño Tabatinga	Caño Tabatinga		REVISAR CURSO DE DRENAJE	29	Point	32		
57052	Caño Táparo	Caño Grandeo Táparo		VERIFICAR NMG, EN 100K CAÑO TÁPARA.	26	Point	29		
57052	Caño Táparo	Caño Grandeo Táparo		VERIFICAR NMG, EN 100K CAÑO TÁPARA.	27	Point	30		
57053	Caño Torumo	Caño Torumo		VERIFICAR CUAL ES EL INICIO Y FIN DEL DRENAJE, ES UN MISMO DRENAJE, PERO TIENE DOS INICIOS DIFERENTES.	18	Point	21		
57053	Caño Torumo	Caño Torumo		VERIFICAR CUAL ES EL INICIO Y FIN DEL DRENAJE, ES UN MISMO DRENAJE, PERO TIENE DOS INICIOS DIFERENTES.	19	Point	22		
57053	Caño Torumo	Caño Torumo		VERIFICAR CUAL ES EL INICIO Y FIN DEL DRENAJE, ES UN MISMO DRENAJE, PERO TIENE DOS INICIOS DIFERENTES.	20	Point	23		
57053	Caño Torumo	Caño Torumo		VERIFICAR CUAL ES EL INICIO Y FIN DEL DRENAJE, ES UN MISMO DRENAJE, PERO TIENE DOS INICIOS DIFERENTES.	21	Point	24		
57054	Río Catumbo	Río Catumbo		VERIFICAR SI SE DEBE AGREGAR TOPONIMO A LA FILE DE MANTENIMIENTO DE BASES "RIO CATUMBO"	4	Point	5		
57054	Río Catumbo	Río Catumbo		VERIFICAR SI SE DEBE AGREGAR TOPONIMO A LA FILE DE MANTENIMIENTO DE BASES "RIO CATUMBO"	6	Point	7		
57071	Vereda El Castillo	El Castillo		VERIFICAR POSICION DE LA VEREDA, ESTABLECER A QUE LADO DEL RIO QUEDA UBICADA.	16	Point	19		
57072	Vereda La Trinidad	La Trinidad		VERIFICAR NMG, TRINIDAD O LA TRINIDAD	17	Point	20		

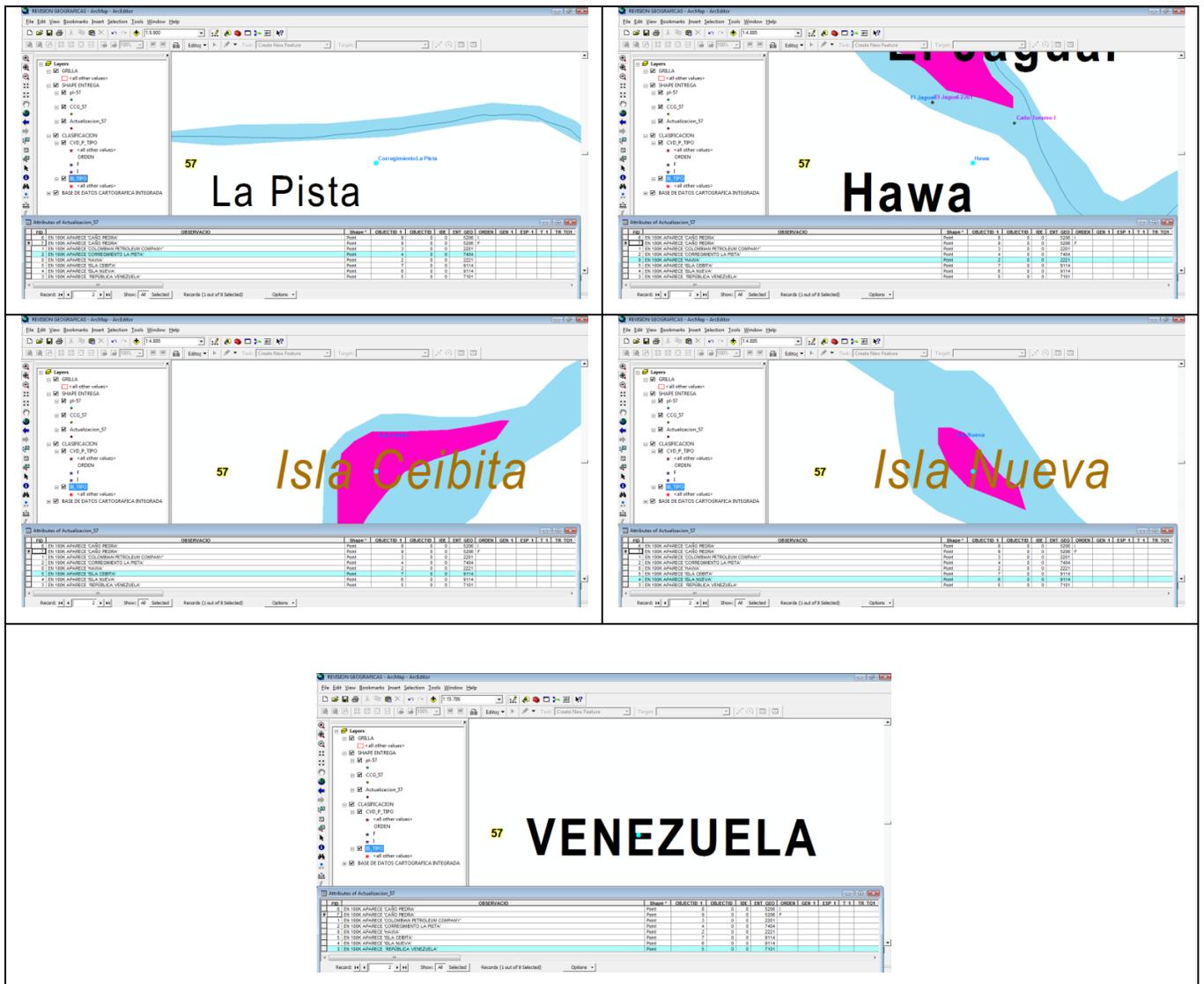
Fuente: Las autoras

Finalmente, se encontraron 30 registros relacionados a las diferencias entre las Bases de Datos objeto de estudio.

- Se procedió a encontrar los elementos existentes en la Base de Datos Cartográfica Integrada 1:100.000 y los cuales no se encuentran en la Base de Datos de Nombres Geográficos correspondiente a la Hoja 57.

Figura 31. Elementos faltantes en la Base de Nombres Geográficos de la plancha 57

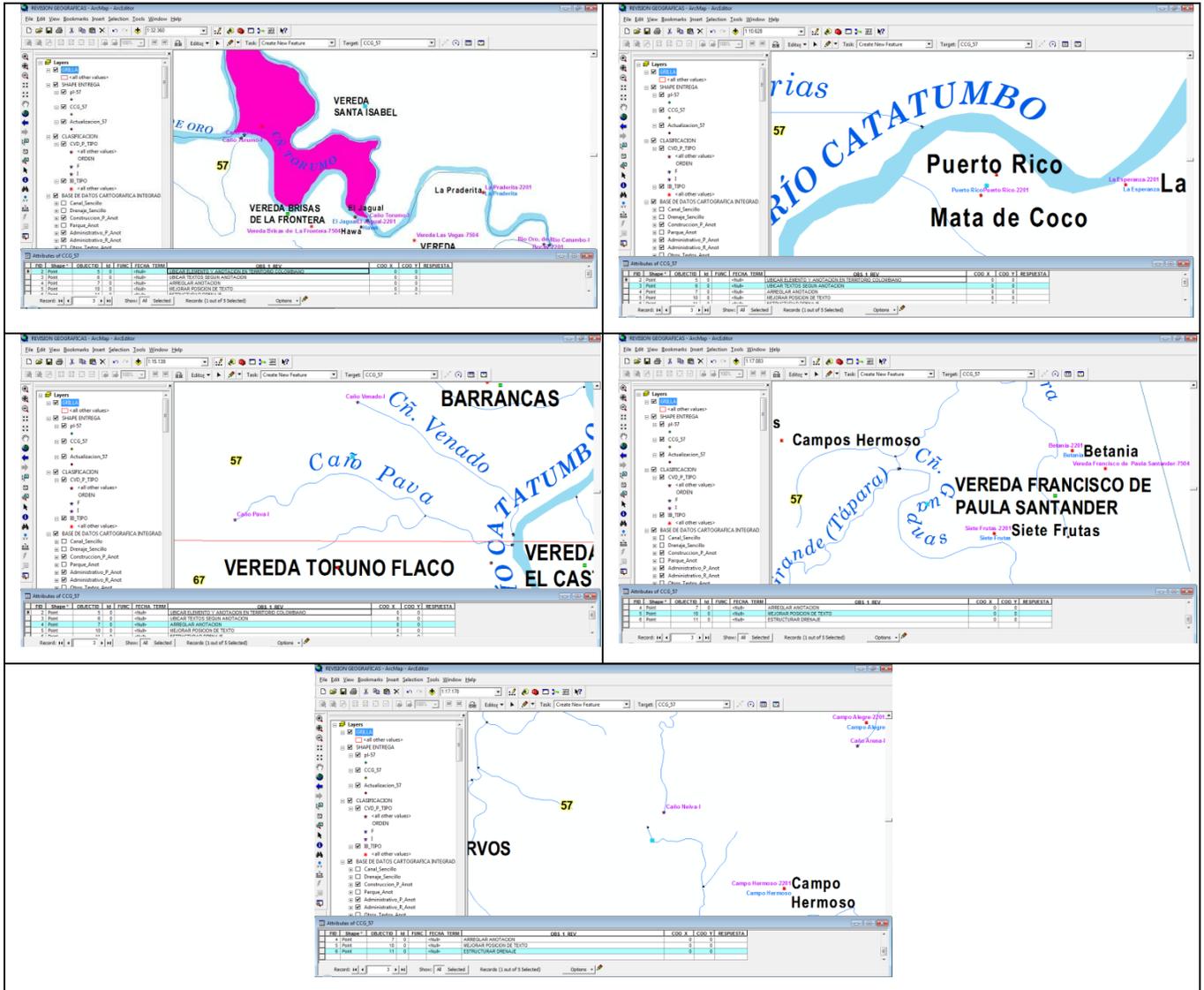




Fuente: Las autoras

- Una vez ubicadas las inconsistencias entre las bases de datos y los elementos faltantes en la Base de Datos de Nombres Geográficos, se procedió a encontrar los errores topológicos, de formato y dominio. Entre éstos se encontraron:

Figura 32. Errores encontrados en la Base de Datos Cartográfica Integrada
1:100.000

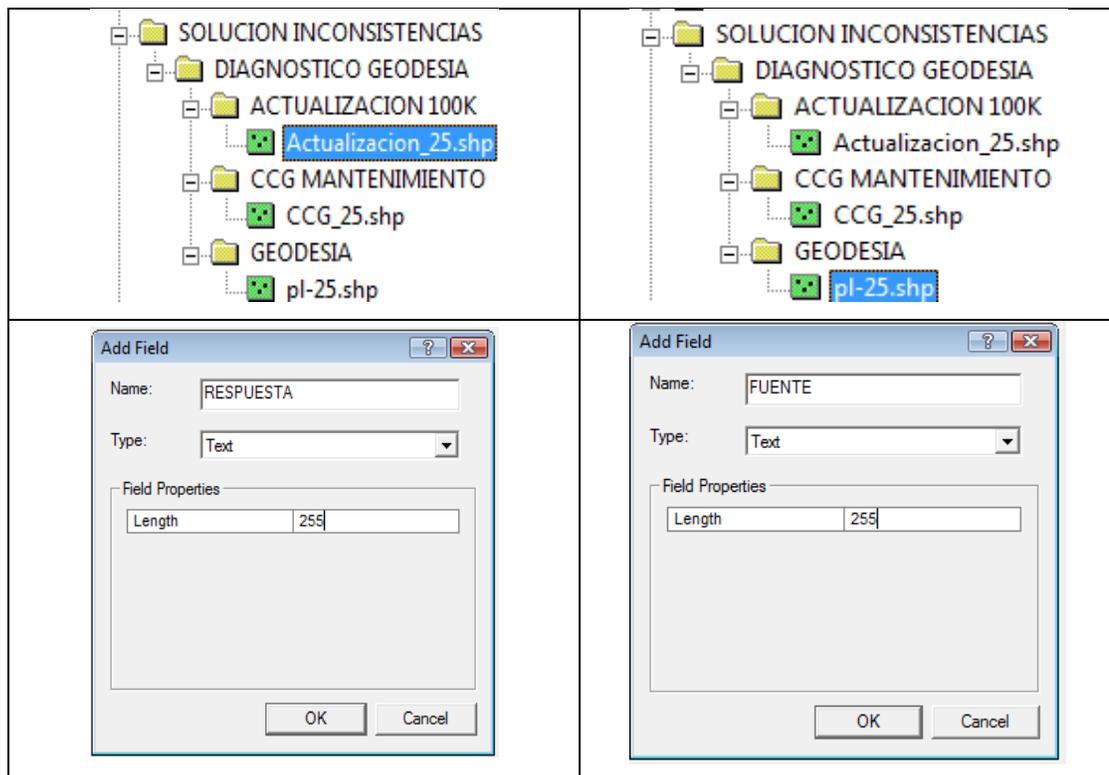


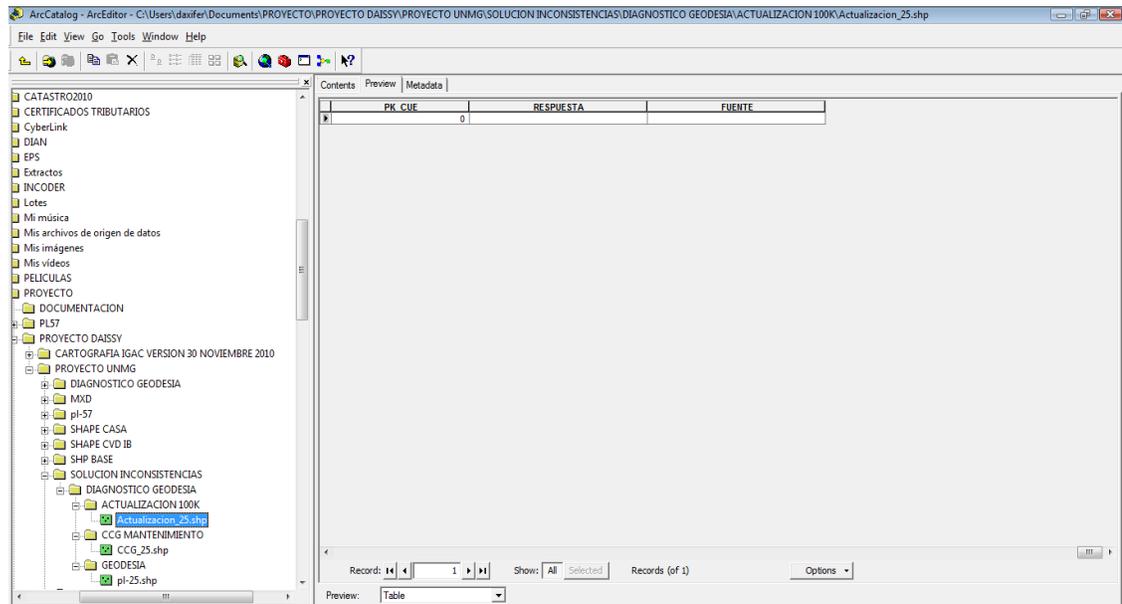
Fuente: Las autoras

6.7 ESTABLECER EL PROCEDIMIENTO PARA LA SOLUCIÓN DE INCONSISTENCIAS

Ya teniendo las inconsistencias entre las bases de datos de estudio se procedió a solucionarlas, utilizando las fuentes de información acordadas anteriormente. En los shape generados en el proceso anterior se agregaron dos columnas tipo texto en donde en una se da respuesta a la inconsistencia encontrada y otra donde se consigna la fuente utilizada. Este proceso se realizó para las inconsistencias consignadas en el shpfile de Actualización (shape Actualizacion_XXX) y el shapefile de Inconsistencias (shape pl-XXX).

Figura 33. Incorporación de nuevos campos





Fuente: Las autoras

Para dar solución a dichas inconsistencias se deben utilizar como insumos las fotografías aéreas que contienen la información de clasificación de campo en proyectos de años anteriores, cartografía existente a otras escalas incluidos mapas departamentales, fronteras entre otros.

Figura 34. Fotografía aérea como fuente de información en la solución de inconsistencias



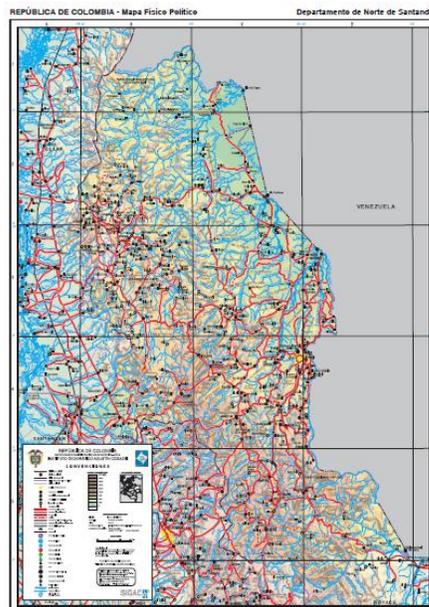
Fuente: Las autoras

Figura 35. Subescena Cartografía Escala 1:25.000 como fuente de información en la solución de inconsistencias



Fuente: Las autoras

Figura 36. Mapa Departamental como fuente de información en la solución de inconsistencias



Fuente: Las autoras

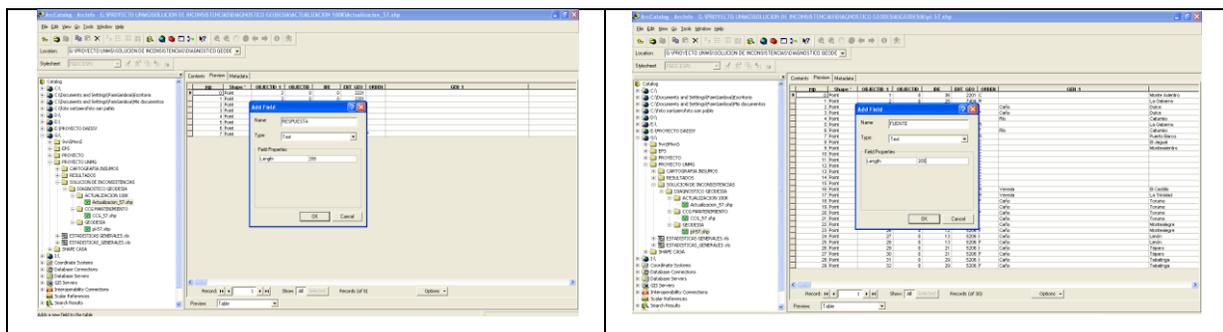
Luego de encontrar las respuestas a las inconsistencias, estas se utilizaron en la edición de la Base de Datos Cartográfica Integrada 1:100.000, de tal forma que la base quedó conformada con los topónimos reales encontrados en la clasificación de campo. En caso de que alguna de las inconsistencias no se encuentren en ninguno de los insumos se deja con la observación para verificación en campo.

6.8 PRUEBA PARA SOLUCIÓN DE INCONSISTENCIAS

Teniendo claro el procedimiento a realizar en la solución de inconsistencias se procedió a dar solución a las encontradas en la plancha 57.

Para ello se tuvo en cuenta el shape de geodesia y actualización a los cuales se les agregó los respectivos campos en donde se consignan las respuestas.

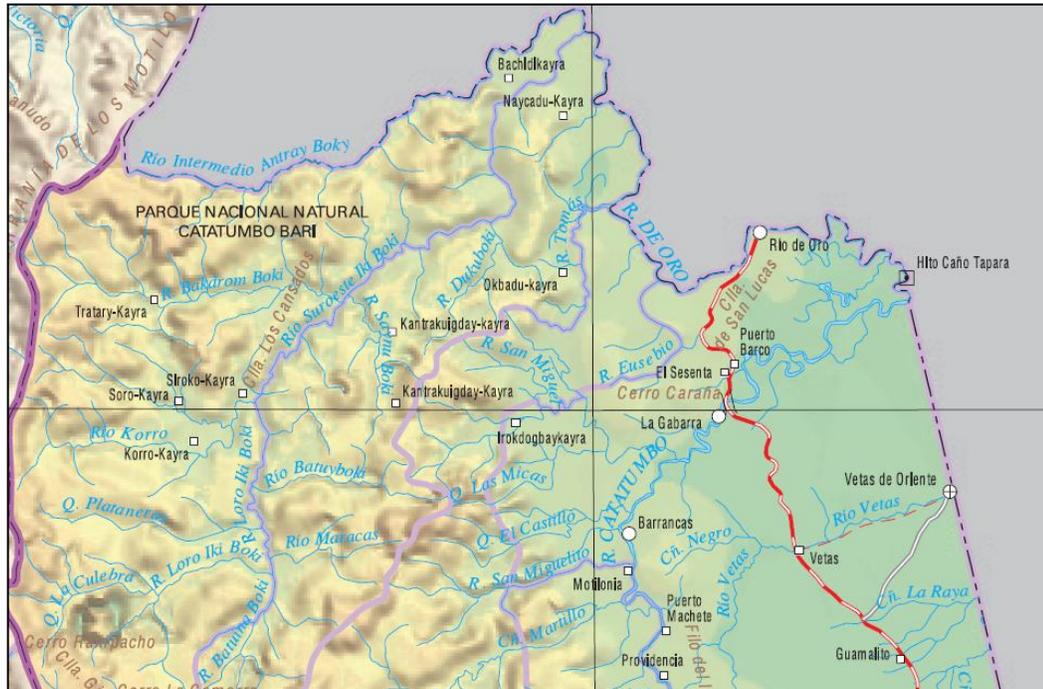
Figura 37. Incorporación de nuevos campos en la plancha 57



Fuente: Las autoras

Después de creados los campos se procedió a dar respuesta a las inconsistencias, para ello se investigó sobre la clasificación de campo existente sobre fotografías aéreas de la zona y el mapa departamental de Norte de Santander.

Figura 38. Subescena del Mapa Departamental de Norte de Santander utilizado en la solución de inconsistencia de la plancha 57



Fuente: http://190.254.22.44/mapas_de_colombia/igac/mps_fisicos_deptales/Norte_de_Santander.pdf

Shape pl-57

Tabla 2. Solución de inconsistencias plancha 57

Nº	OBSERVACION	RESPUESTA	FUENTE
1	Verificar curso de 'Caño el Limón'	Se señala en el ploteo (Ver Figura 39.)	Vuelo: C-1844-148-198 M-1111-17546-17544 (1961-1962)
2	Verificar curso de 'Caño Dulce'	Se señala en el ploteo (Ver Figura 39.)	Vuelo: C-1844-076-1980
3	Verificar curso de 'Caño Tabatinga'	Se señala en el ploteo (Ver Figura 39.)	Vuelo: C-1844-074-1980
4	Verificar curso de 'Caño Monteadentro'	Se señala en el ploteo (Ver Figura 39.)	Vuelo: C-1844-146-148-152-1980
5	Verificar nombre geográfico. 'Táparo', 'Tápara' o 'Tapara'	El nombre geográfico es 'Caño Grande (Tapara)	Vuelo: C-1844-146-150-152-1980
6	Verificar si es 'Vereda La Trinidad' o 'Vereda Trinidad'	El nombre geográfico es 'Vereda La Trinidad'	Vuelo: C-1844-150-1980
7	Verificar posición 'Vereda El Castillo', a qué lado del río queda	La Vereda no existe en registros del IGAC	Vuelo: C-1844-024-026-1980
8	Verificar posición 'El Jaguar'	Se señala en el ploteo (Ver Figura 39.)	Vuelo: C-1844-150-1980
9	Verificar si es 'Caserío' o 'Corregimiento'	El nombre geográfico es 'Corregimiento La Gabarra'	Vuelo: C-1844-072-1980
10	Verificar si es 'Caserío' o 'Construcción'	Es Caserío y el nombre geográfico es 'Barco La Silla'	DIVIPOLA
11	Verificar si se debe agregar 'Río Catumbo' a cienmiles	No se debe agregar	Vuelo: C-1844-150-1980

Fuente: Las autoras

Shape Actualizacion_57

Tabla 3. Verificación de elementos actualizados en la plancha 57

Nº	OBSERVACION	RESPUESTA	FUENTE
12	En 100K aparece construcción 'Hawa'	Si existe la construcción, su nombre geográfico es 'El Jaguar (Hawa)'	Fronteras 2008
13	En 100K aparece construcción 'Colombian Petroleum Company'	Se debe cambiar por 'Caserío Río de Oro' (antes era campamento, ya no existe)	Fronteras 2008
14	En 100K aparece 'Corregimiento La Pista'	El 'Corregimiento La Pista' está correcto en 100K	Fronteras 2008
15	En 100K aparece 'Isla Nueva'	La 'Isla Nueva' es correcta en 100K	Vuelo: M-1111-17544 (1961-1962)
16	En 100K aparece 'Isla Ceibita'	La 'Isla Ceibita' es correcta en 100K	Vuelo: M-1111-17544 (1961-1962)
17	En 100K aparece 'Caño Piedra'	El 'Caño Piedra' es correcto en 100K	Vuelo: C-1844-152-1980
18		El nombre del drenaje se debe corregir a 'Caño Toruno'	

Fuente: Las autoras

Las fuentes utilizadas en todo el proceso de solución de inconsistencias de la plancha 57 fueron:

- Trabajo de Campo años 1961, 1962 y 1980.
- Trabajo de Fronteras año 2008.

Con las respuestas dadas se procedió a realizar los respectivos cambios sobre la Base de Datos Cartográfica Integrada 1:100.000, para luego codificar según la propuesta establecida a continuación.

6.9 PLANTEAR DIFERENTES FORMAS DE CODIFICACIÓN

Después de realizar la investigación sobre métodos de codificación y de realizar el procedimiento para el diagnóstico de la información y la solución de las inconsistencias se procedió a plantear formas de codificación que permitió enlazar las Bases de Datos de Nombres Geográficos y la Base de Datos Cartográfica Integrada escala 1:100.000.

1. Como primera propuesta se establece que el código continúe con la estructura que venía de nombres geográficos compuesta de un número Tipo Doble que contiene la plancha, sumado a un 0 o 1 (siendo 0 una plancha sin el sufijo Bis y 1 si termina en Bis), el tema (según el modelo de datos de nombres geográficos), además de un número aleatorio por plancha. Sin embargo al analizar los datos entregados se encontró que existen elementos con el mismo código presente en diferentes planchas a escala 1:100.000. Por otro lado el código será utilizado en los elementos geográficos de la Base de Datos Integrada de tal forma que no existe una sola plancha sobre el que caen algunos elementos tipo línea y tipo

polígono y por último no se tiene establecido hasta cuantos dígitos puede aumentar el código.

Tabla 4. Propuesta 1 de codificación

PLANCHA		BIS O NO BIS	TEMA	CONSECUTIVO		
5	7	0	2	1	5	0

Fuente: Las autoras

- Otra propuesta se estableció con un código alfanumérico donde el número 1 en el código actual de Nombres Geográficos cambie por una "B" y el 0 por una "X", pero al igual que la propuesta anterior los elementos tipo línea y polígono que caen en diferentes planchas no podrían codificarse.

Tabla 5. Propuesta 2 de codificación

PLANCHA		BIS O NO BIS	TEMA	CONSECUTIVO		
5	7	X	2	1	5	0

Fuente: Las autoras

- La tercera propuesta se establece que el código sea numérico de secuencia comenzando desde 1 hasta 9999999999, es decir de mínimo una posición máximo 10 posiciones, sin embargo como proyección del uso del presente código en la cartografía multiescala y su aplicación en el Diccionario Geográfico generado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, se estableció que no es funcional por lo que no agruparía clases ni tendría ningún significado.

Tabla 6. Propuesta 3 de codificación

CONSECUTIVO									
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Las autoras

4. Como última propuesta y teniendo en cuenta las propuestas anteriores además de la finalidad y uso del presente código, se estableció que éste deberá formarse de una Llave compuesta cuyos campos serán:

TEMA: Llave Foránea de dos dígitos Tipo Texto, que corresponderá al tema según lo establecido en el modelo de datos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (Ver Tabla 7), éste ocupará la primera posición en el código.

PLANCHA: Consta de 4 dígitos Tipo Texto correspondientes a la plancha a escala 1:100.000 según grilla de distribución de planchas del IGAC, que también será una llave foránea, teniendo en cuenta que si la plancha es Bis contendrá la letra B y en caso contrario la letra X, cuya posición será la quinta del código.

CUE: Finalmente constará de un consecutivo autonumérico (CUE) de n posiciones, que será generado automáticamente y guardado en históricos en caso de ser eliminado o modificado en algún momento.

El Código Único de Entidad (CUE) será un código de secuencia que permitirá enlazar la Base de Datos Cartográfica Integrada escala 1:100.000 con las diferentes Bases de Datos existentes que contienen información de Nombres Geográficos. Debido a que este código de

secuencia no permite agrupar ni clasificar elementos, es necesario incorporar las Llaves de Tema y Plancha para realizar las labores de los diferentes Grupos de Generación de Productos Cartográficos del IGAC.

La estructura del Código de Topónimo se muestra a continuación:

Tabla 7. Propuesta 4 de codificación

LLAVE_FORANEA (TEMA)		LLAVE_FORANEA (PLANCHA)				LLAVE_PRIMARIA CUE (CONSECUTIVO)				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Las autoras

Tabla 8. Codificación de Temas

TEMA	CÓDIGO
Cobertura_Vegetal	01
Edificación_ObraCivil	02
Entidades_Territoriales_y_Unidades_Administrativas	03
Instalaciones_Construcciones_Para_Transporte	04
Puntos_de_Control	05
Relieve	06
Superficies_Agua	07
Toponimos	08
Transporte_Aereo	09
Transporte_Maritimo_Fluvia	10
Transporte_Terreno	11

Fuente: Las autoras

EJEMPLOS:

Tabla 9. Ejemplo 1. Propuesta 4 de codificación

TEMA		PLANCHA				CUE (CONSECUTIVO)				
0	2	0	5	7	X	5	6	1	0	5

Fuente: Las autoras

TEMA: Edificación obra civil

PLANCHA: 57

TOPONIMO: 56105

Tabla 10. Ejemplo 2. Propuesta 4 de codificación

TEMA		PLANCHA				CUE (CONSECUTIVO)				
0	3	1	1	2	B	8	6	2	5	7

Fuente: Las autoras

TEMA: Entidades Territoriales y Unidades Administrativas

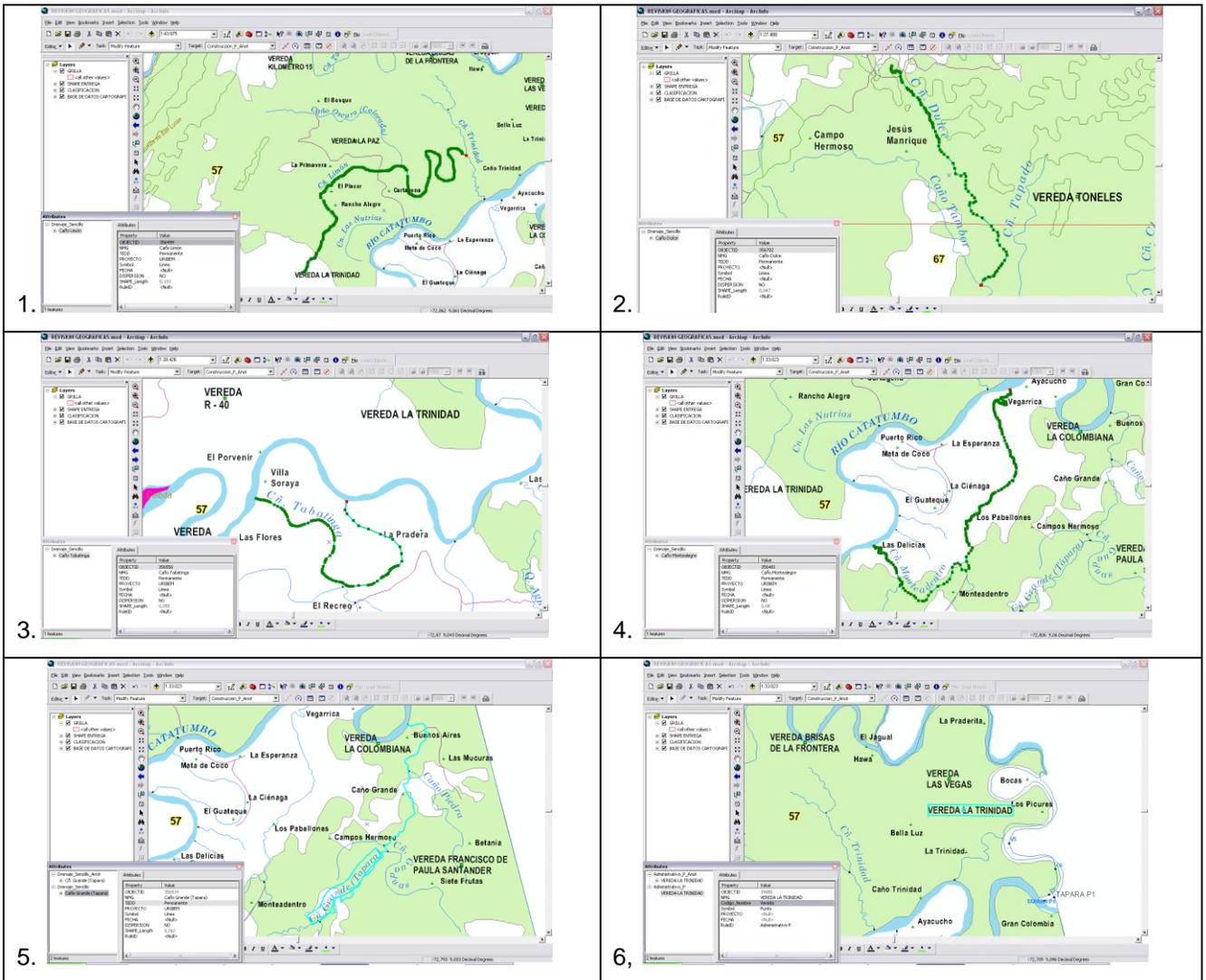
PLANCHA: 112Bis

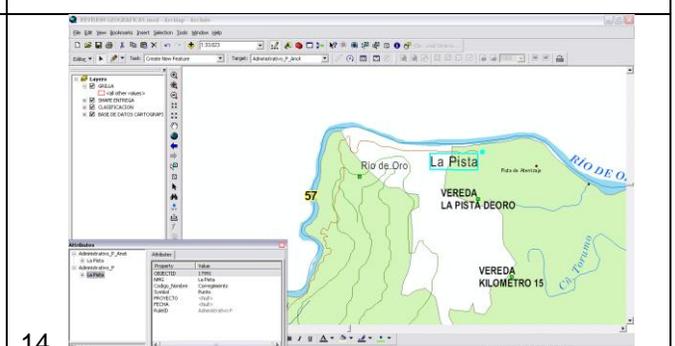
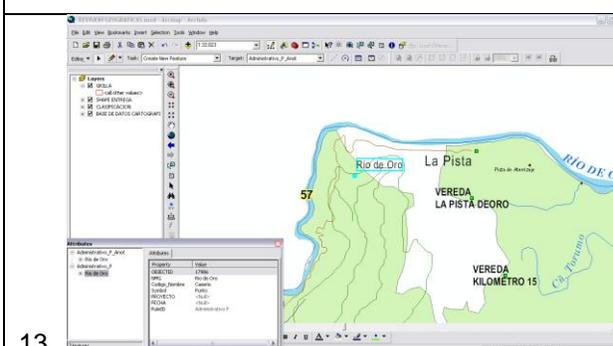
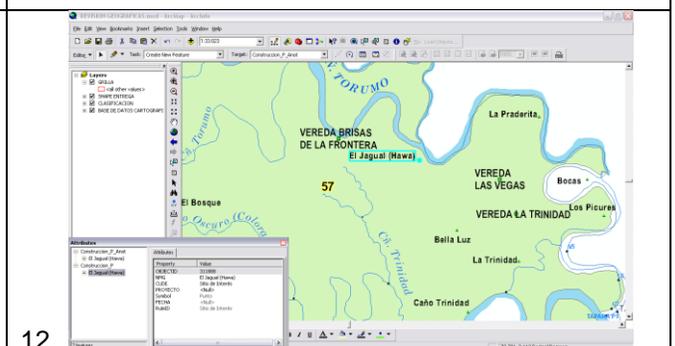
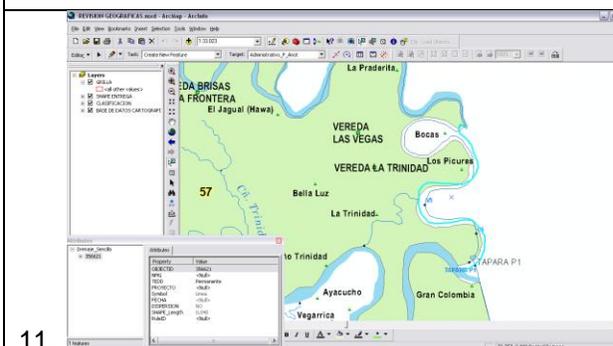
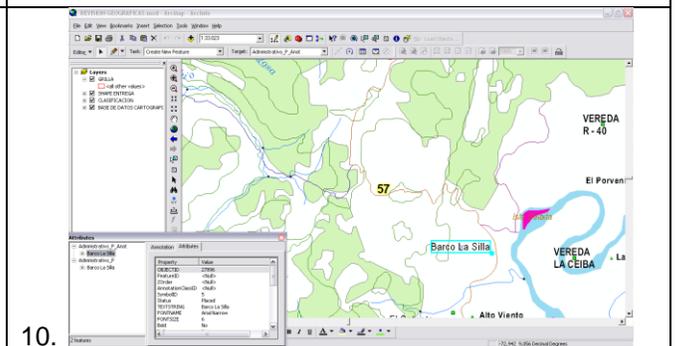
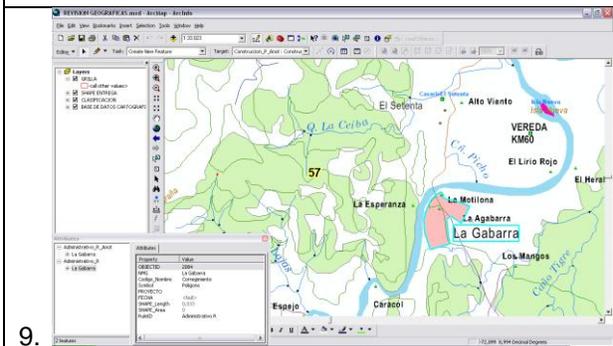
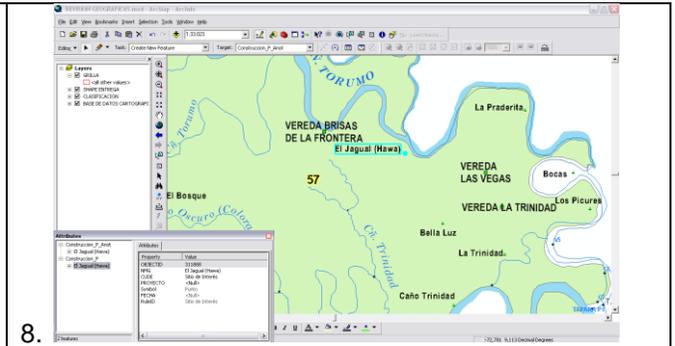
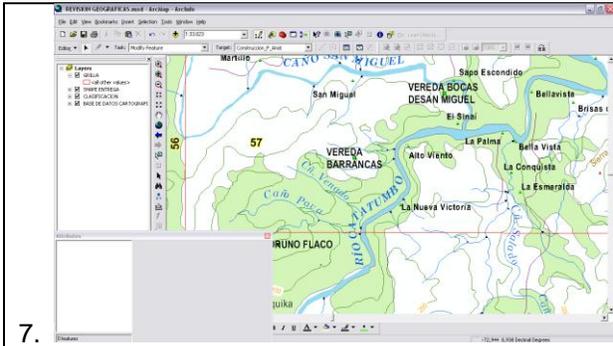
TOPONIMO: 86257

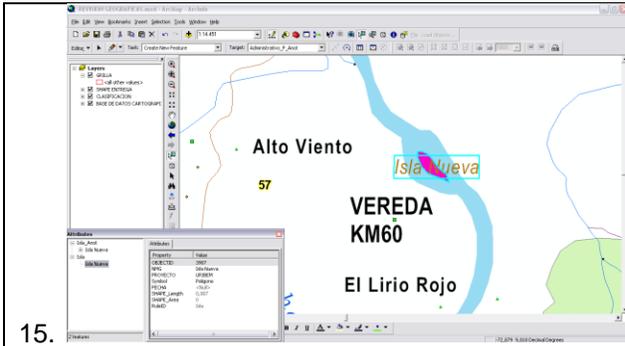
Con lo anterior se establece que se debe realizar la modificación al modelo de datos de cartografía donde se ingresen los nuevos campos. El procedimiento corresponderá a una codificación automatizada sobre los registros que tengan nombre geográfico en cada una de las capas cualquiera sea su tipo (punto, línea o polígono) y luego se realizará una revisión manual en donde se verifique que el proceso automático funcionó y no está repitiendo sobre la base de datos el CUE.

Para la codificación de nuestra plancha muestra se editó primero la información sobre la Base de Datos Integrada 1:100.000 según la respuesta a las inconsistencias encontradas (Ver Figura 39, Tabla 2 y Tabla 3), la cual quedó de la siguiente forma:

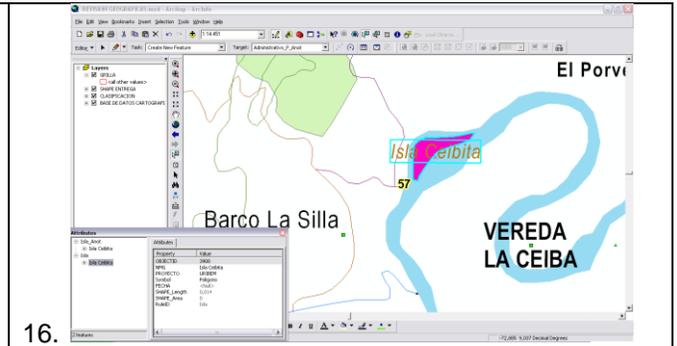
Figura 40. Edición de solución de inconsistencia plancha 57



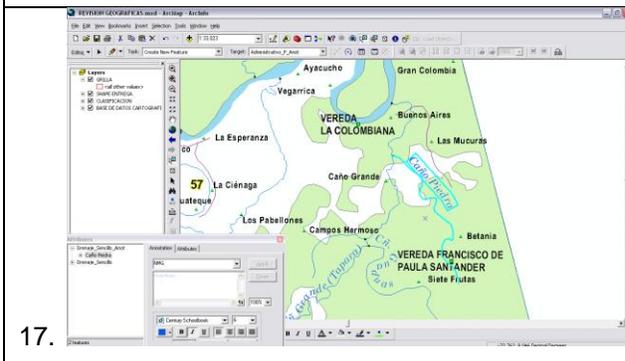




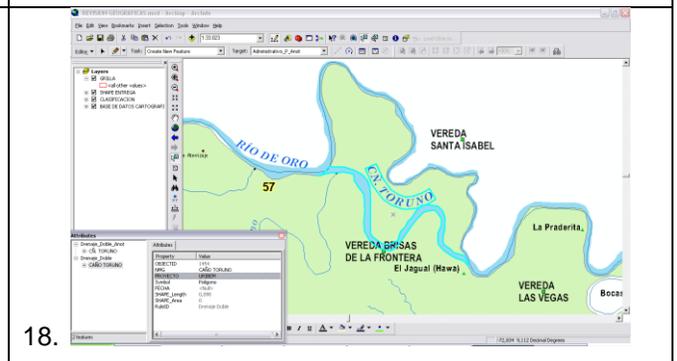
15.



16.



17.

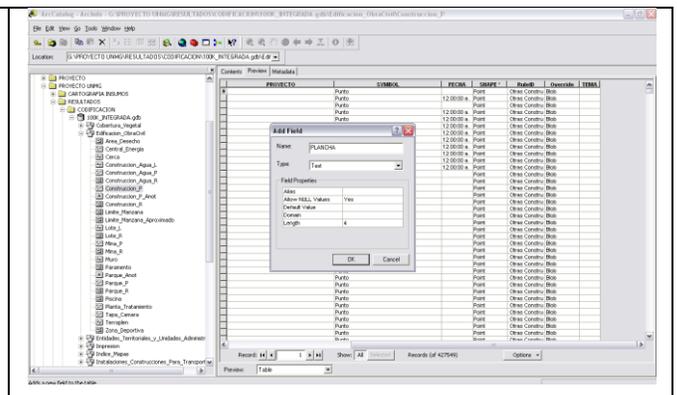
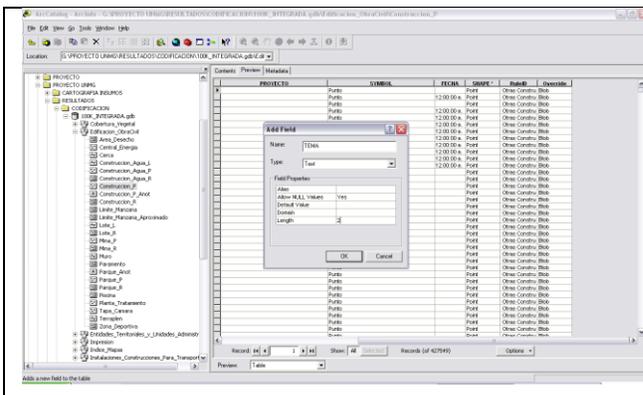


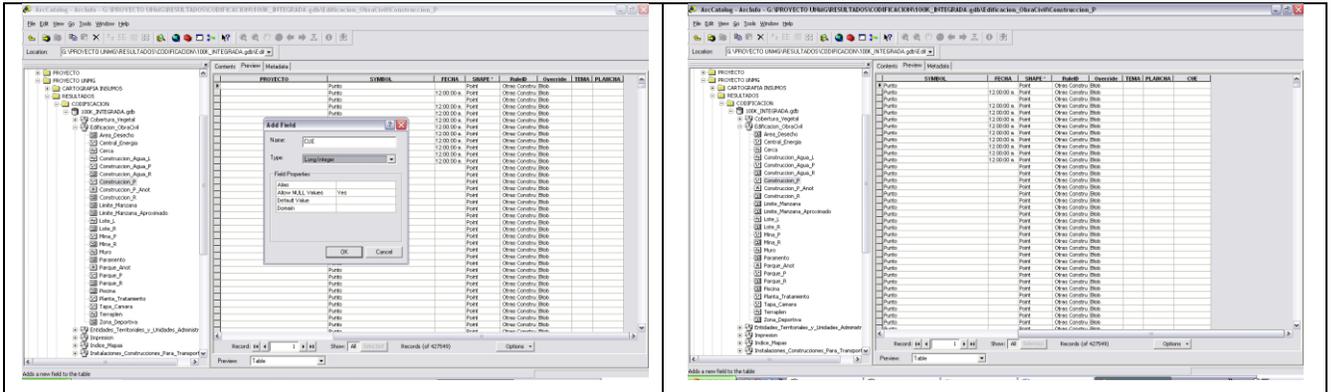
18.

Fuente: Las autoras

Con la Base de Datos Cartográfica ya arreglada se procede a codificarla, para ello se deben crear primero los campos de la propuesta del CUE sobre los Feature Class tipo punto, línea y polígono, la modificación no se hará sobre las anotaciones.

Figura 41. Campos ingresados a la Base de Datos Cartográfica Integrada

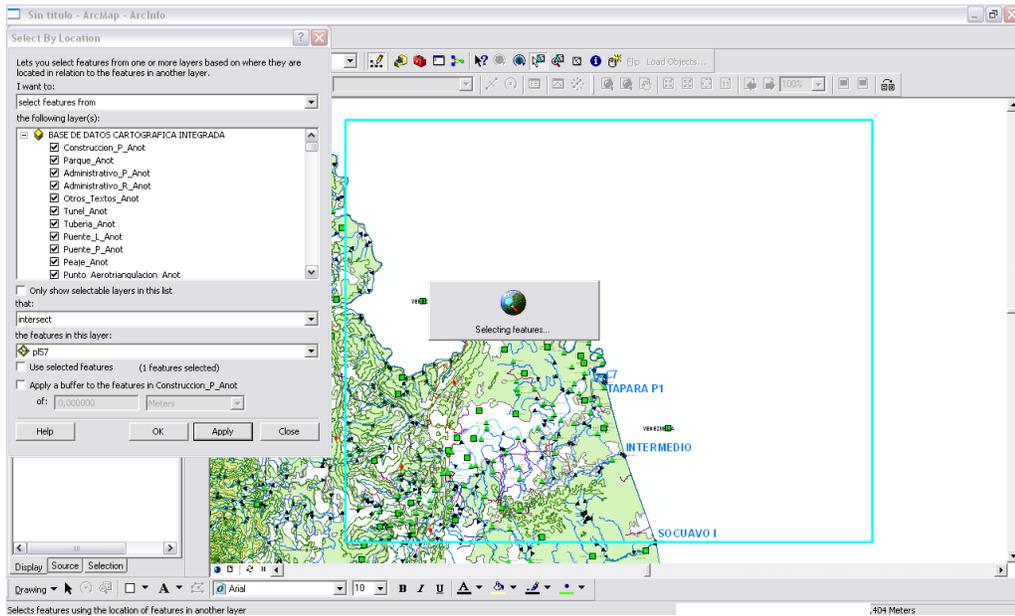




Fuente: Las autoras

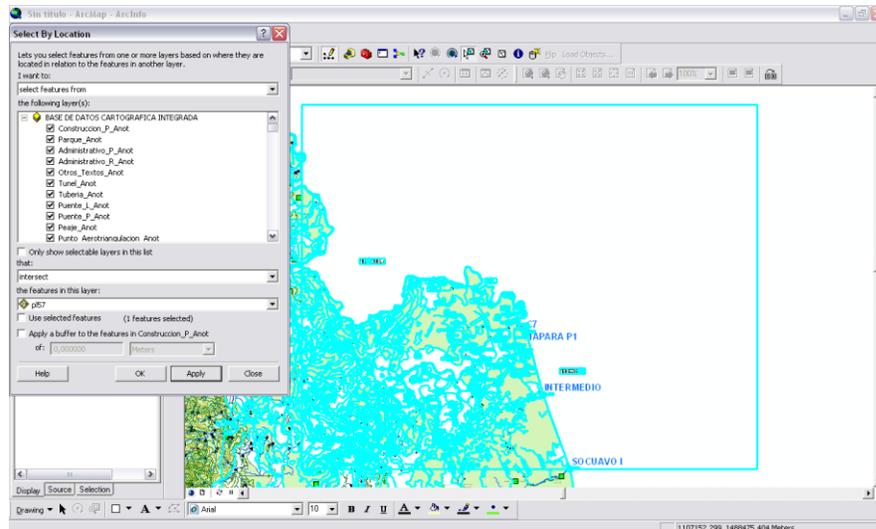
Luego de modificado el modelo se procede a seleccionar por medio de la herramienta Selection (Select By Location), todos los elementos que caen dentro de la plancha 57 para ser revisados y codificados automáticamente todos aquellos que tengan NMG.

Figura 42. Proceso de selección de los elementos contenidos en la plancha 57



Fuente: Las autoras

Figura 43. Elementos seleccionados en la plancha 57



Fuente: Las autoras

El total de elementos seleccionados dentro de la plancha se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 11. N° de Elementos seleccionados dentro de la plancha 57

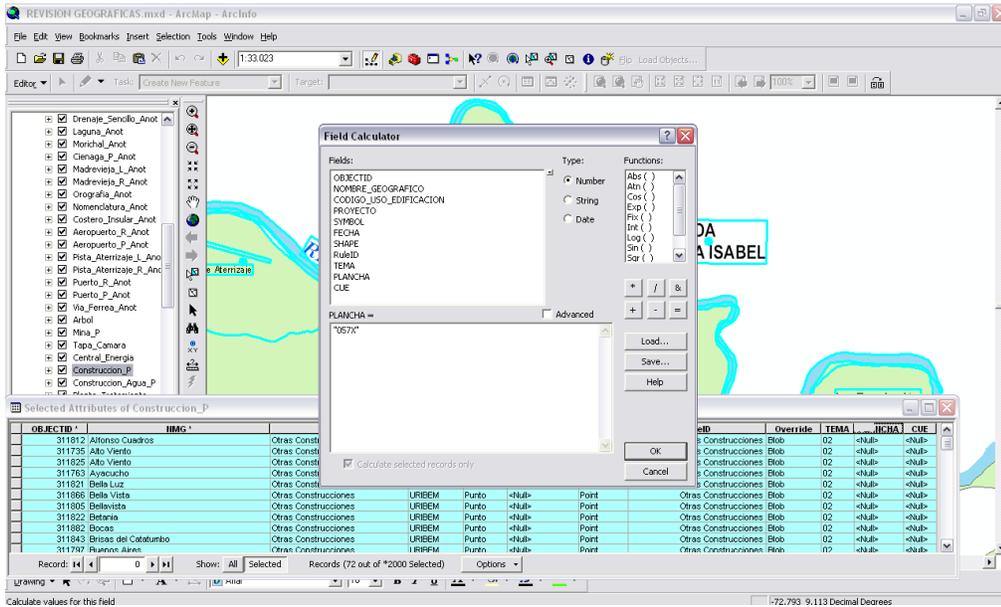
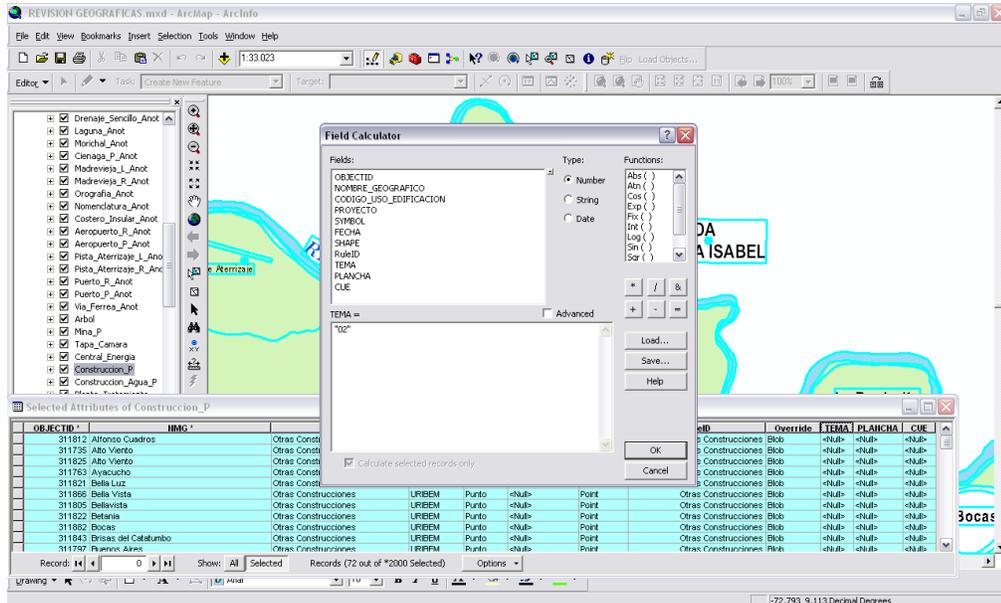
Feature Class	N° de Elementos Seleccionados
Construccion_P_Anot	72
Administrativo_P_Anot	27
Administrativo_R_Anot	1
Hito_Limite_Anot	3
Drenaje_Doble_Anot	6
Isla_Anot	2
Drenaje_Sencillo_Anot	50
Orografia_Anot	3
Pista_Aterrizaje_R_Anot	1
Construccion_P	72
Administrativo_P	27

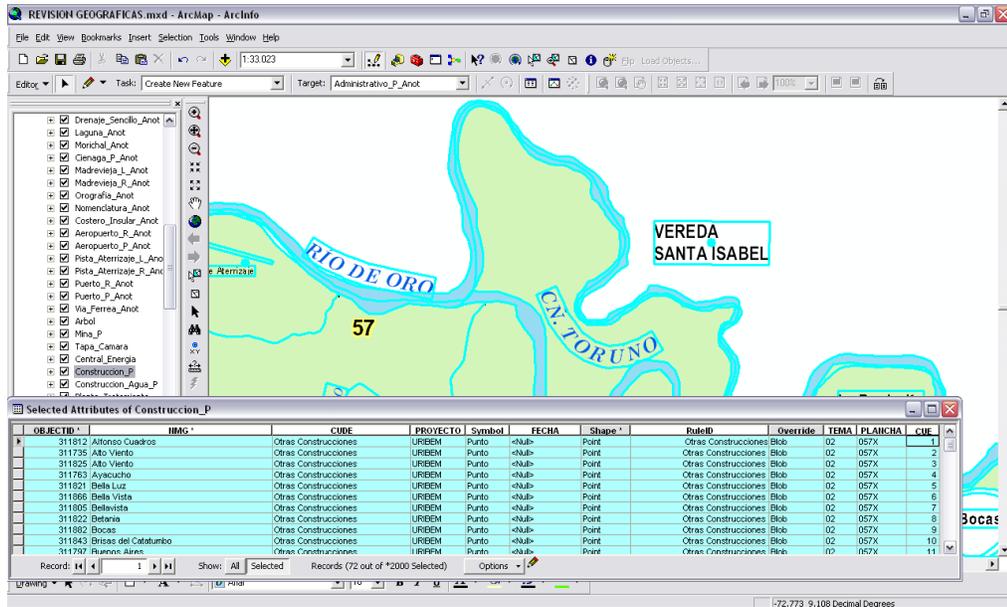
Otros_Textos	2
Hito_Limite	6
Orografia	3
Aeropuerto_P	1
Limite	3
Puente_L	1
Curva_Nivel	68
Drenaje_Sencillo	171
Via	50
Bosque	18
Administrativo_R	1
Drenaje_Doble	7
Isla	3
Pista_Aterrizaje_R	1

Fuente: Las autoras

Con la información seleccionada y verificando la existencia de Nombre Geográfico en los registros se estableció que los Feature Class a codificar son: Construccion_P, Administrativo_P, Hito_Limite, Orografia, Drenaje_Sencillo, Administrativo_R, Drenaje_Doble, Isla y Pista_Aterrizaje_R.

Figura 44. Codificación del Feature Class Construcción_P de la plancha 57





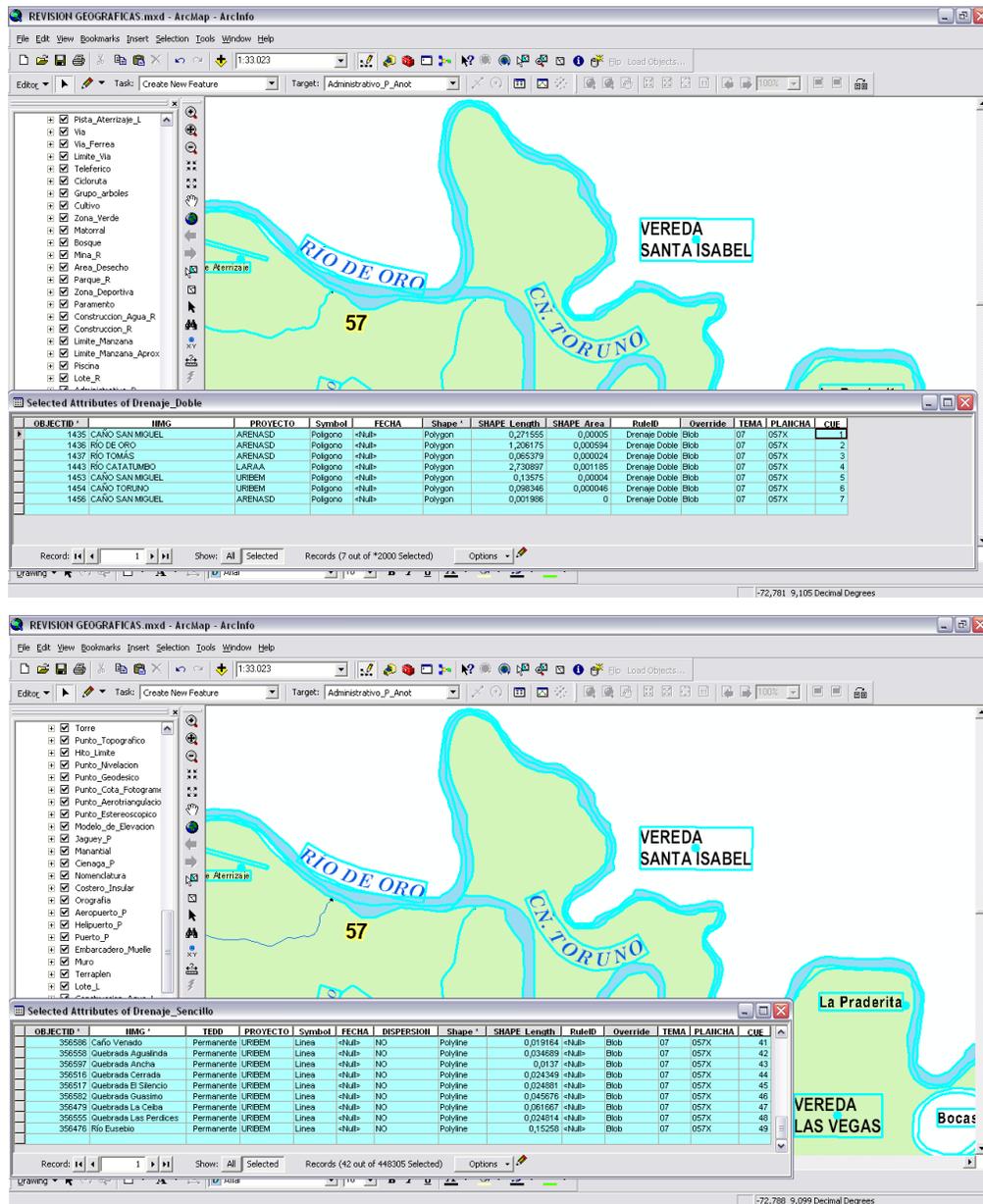
Fuente: Las autoras

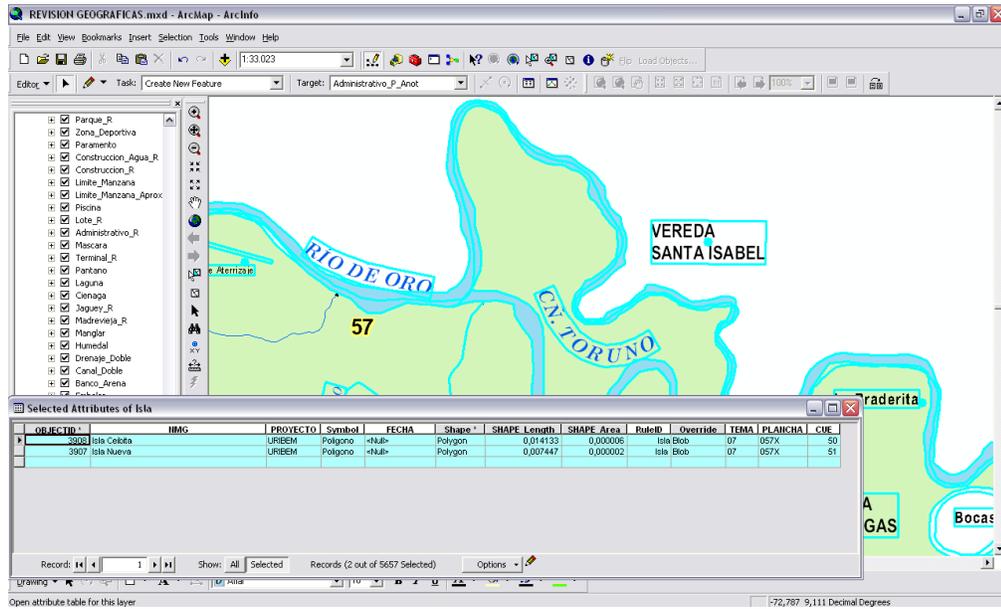
En el caso de que los elementos con NMG de la plancha seleccionada pertenezcan a un mismo Feature Dataset se procede a codificar primero uno de los Feature Class, el siguiente a codificar debe comenzar con el CUE consecutivo del anterior Feature Class de tal forma que no se repita el código en los elementos de un mismo Feature Dataset. Para el ejemplo de la plancha 57 los elementos de Drenaje Doble, Drenaje Sencillo e Isla se encuentran estructurados sobre el mismo Feature Dataset por tal razón se van a codificar de acuerdo al orden mostrado en la Figura 45.

Se toman los registros seleccionados de Drenaje Doble y se codifican los cuales terminaron en el CUE 7, luego se codifican los registros de Drenaje Sencillo que tengan NMG comenzando desde el CUE 8 y terminando en el CUE 49. Finalmente, se codifica del Feature Dataset Superficies_Agua el Feature Class Isla comenzando del CUE 50 y terminando en 51.

En el caso de los Feature Class Drenaje_Sencillo e Isla no se tuvieron en cuenta los registros con NMG null, así que el proceso solo se codificaron 42 elementos del primero y 2 del segundo.

Figura 45. Codificación de los Feature Class Drenaje_Doble, Drenaje_Sencillo e Isla de la plancha 57





Fuente: Las autoras

Al finalizar el proceso de codificación se debe tener presente en que CUE se terminó en el Feature Dataset para continuar con la codificación de elementos que contengan NMG, por tal razón la codificación automática debe realizarse sobre toda la Base de Datos Cartográfica Integrada en el momento en que ésta se encuentre editada y consistente con los resultados del diagnóstico.

7. ANÁLISIS

A continuación se desarrolla el análisis de los resultados obtenidos en el desarrollo del Proyecto.

7.1 ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO REALIZADO

La Base Cartográfica del IGAC se compone de 600 hojas cartográficas a Escala 1:100.000, que actualmente se encuentran integradas en una File Geodatabase. De las 600 hojas se realizó un diagnóstico a 281 de esas planchas correspondientes al 47% del total de las hojas que cubren el territorio colombiano.

Las hojas revisadas no corresponden a una región del país sino a una muestra del total de hojas, incluye la totalidad de los departamentos de Antioquia y Cundinamarca y parte de departamentos como Amazonas, Casanare, Guajira, Chocó y Vichada.

La información contenida en el Shapefile de Geodesia (pl-XXX) hace referencia a la diferencia entre las dos bases, pero no a errores de ninguna de las dos bases.

El Shapefile de Actualización (Actualizacion XXX) contiene los elementos presentes en la Base de Datos Cartográfica Integrada 1:100.000, pero que no existen en las Bases de Datos de Nombres Geográficos. Sin embargo están sujetos a verificación.

El Shapefile de CGG_Mantenimiento contiene los errores de topología y de estructuración de la base de cartografía, aunque esta revisión no se hace de una manera minuciosa en este proceso de diagnóstico.

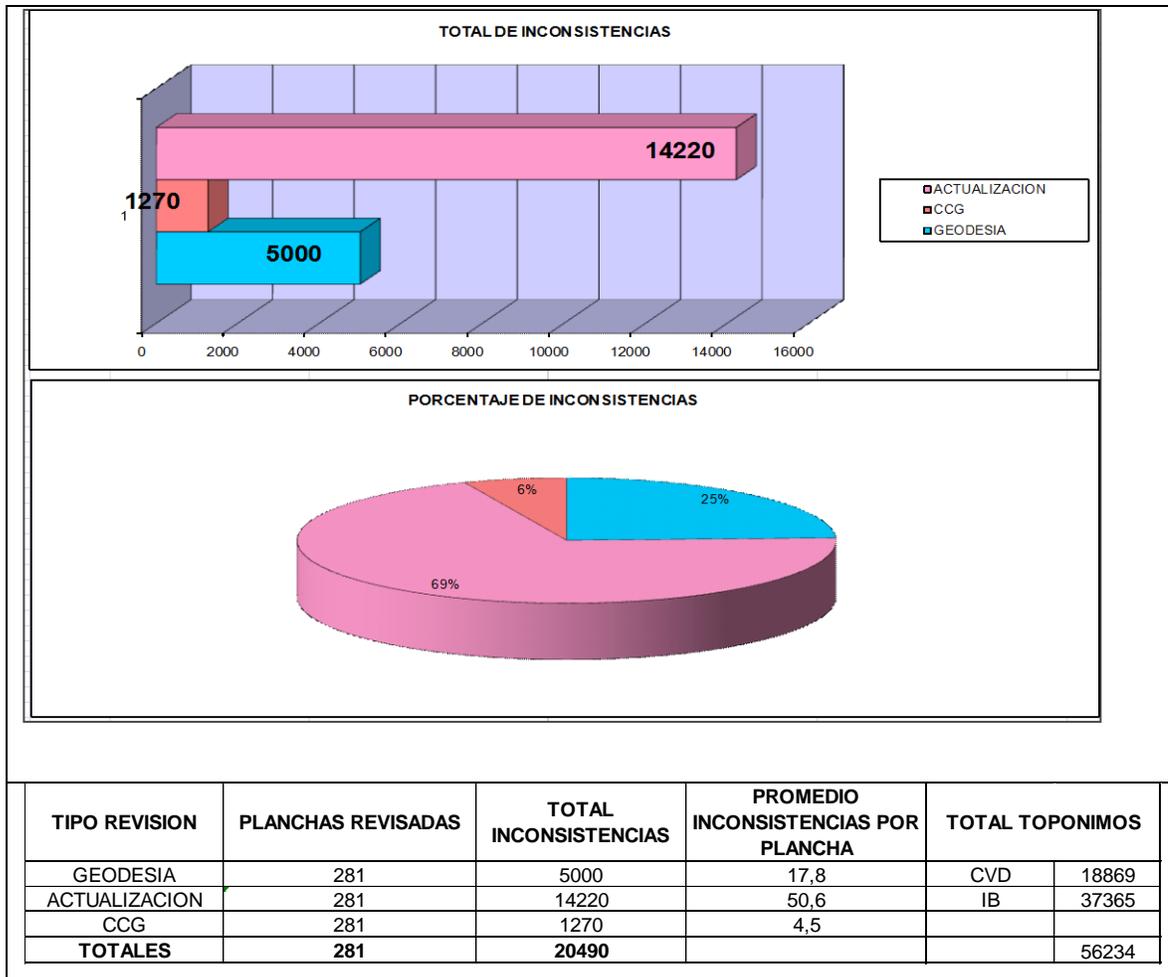
Además de las 281 planchas a las que se les realizó un diagnóstico de información se escogió la plancha 57, no solo para hacer el diagnóstico sino también para solucionar las inconsistencias encontradas y finalmente codificarla.

Las estadísticas y datos que se analizan como resultado de este trabajo, se hacen por topónimo y no por número de registros dentro de los shapefile resultantes.

Una entidad geográfica puede estar representada por varios puntos en el shp, pero sin embargo le corresponde un solo PK-CUE, entonces los valores utilizados para este análisis son el resultado de la utilización de la función Sumarize de ArcGis, en la que se cuentan los datos por PK-CUE y no por número de registros dentro de la plancha.

En la Figura 49 se observa el total de topónimos e inconsistencias de la plancha 57 objeto de estudio por número de registros del shapefile; sin embargo, todos los análisis se realizan con estadísticas como las que se observan en la Figura 48. Este es un ejemplo de la forma de obtener los datos objeto de análisis, haciendo énfasis que así se llevó a cabo para cada una de las 281 planchas analizadas.

Figura 46. Estadísticas de la información revisada



Fuente: Las autoras

Figura 47. Estadística Descriptiva de los resultados

DIAGNÓSTICO GEODESIA		DIAGNÓSTICO ACTUALIZACIÓN		DIAGNÓSTICO CCG	
Media	17,794	Media	50,426	Media	4,504
Error típico	1,654	Error típico	9,208	Error típico	0,697
Mediana	6,000	Mediana	5,000	Mediana	0,000
Moda	0,000	Moda	0,000	Moda	0,000
Desviación estándar	27,733	Desviación estándar	154,636	Desviación estándar	11,708
Varianza de la muestra	769,100	Varianza de la muestra	23912,188	Varianza de la muestra	137,076
Curtosis	8,716	Curtosis	42,605	Curtosis	19,243
Coefficiente de asimetría	2,682	Coefficiente de asimetría	5,827	Coefficiente de asimetría	4,133
Rango	181,000	Rango	1566,000	Rango	82,000
Mínimo	0,000	Mínimo	0,000	Mínimo	0,000
Máximo	181,000	Máximo	1566,000	Máximo	82,000
Suma	5000,000	Suma	14220,000	Suma	1270,000
Cuenta	281,000	Cuenta	282,000	Cuenta	282,000
Nivel de confianza(95,0%)	3,257	Nivel de confianza(95,0%)	18,126	Nivel de confianza(95,0%)	1,372

Fuente: Las autoras

El total de topónimos contenidos en la Base de Nombres Geográficos es de 157.875 y de la muestra seleccionada correspondiente a las 281 planchas el total es de 56.235 topónimos, de los cuales 18.869 corresponden a nombres geográficos de elementos representados en geometría tipo línea y 37.365 a elementos representados como tipo punto o tipo polígono en la base de cartografía.

En cuanto al diagnóstico realizado, los resultados arrojan que el shapefile que más diferencias presenta entre la Base de Nombres Geográficos y la Base de Cartografía es el de Actualización. Es decir la Base de Cartografía contiene más topónimos que la Base de Nombres Geográficos.

Para las 281 planchas revisadas se encuentra que existen 14.220 topónimos en la base de Cartografía que no se encuentran en la Base de Geodesia, este valor corresponde a un 69% de topónimos adicional al que actualmente existe en la base de Nombres Geográficos, es decir que en promedio se

encuentran 50 topónimos adicionales a los que actualmente existen por plancha.

Se puede observar que los datos varían en gran medida del promedio, es decir, que no todas las planchas contienen un número similar de observaciones de actualización, sino que hay planchas que contienen un gran número de actualizaciones y hay otras que contienen pocas o ninguna actualización. Los valores de actualizaciones que resultaron del diagnóstico muestran que hay planchas que no contienen ninguna actualización en cambio hay otras como la plancha 189 que tuvo el máximo número de actualizaciones que fue 1566.

Al observar el shapefile de Geodesia se observa que para las 281 planchas se encontraron 5.000 diferencias en las dos bases, que corresponden al 25% del total de topónimos revisados. En promedio por plancha se encuentra en 18 inconsistencias por hoja cartográfica revisada.

Al observar la desviación estándar de la muestra se observa que los datos no varían respecto a la media de los datos, es decir que todas las planchas presentan un porcentaje similar de inconsistencias de acuerdo al número de topónimos que contiene cada hoja cartográfica. Se encuentran 37 planchas que no presentan inconsistencias, pero corresponden a planchas con un número pequeño de topónimos existentes, así mismo la plancha que más inconsistencias presenta es la número 342 que contiene 181 inconsistencias dentro de los 1046 topónimos que contiene, es así como se evidencia que las planchas con mayor número de topónimos son las que más inconsistencias contienen.

En cuanto al Shapefile CCG_Mantenimiento se encuentran en promedio por hoja 4 errores, que para el total de las 281 hojas revisadas es de 1270 errores.

Además los errores que se encuentran en las hojas se distribuyen de una forma normal. Sin embargo se reitera que la revisión de este ítem no se realizó de una forma minuciosa.

7.2 ANÁLISIS PLANCHA 57

Al realizar la revisión de la plancha número 57 escogida como Hoja de Estudio, se encontraron 11 inconsistencias en el shp de Geodesia, (Ver Tabla 1), de las cuales las inconsistencias 1, 2, 3, 4, 5, 9 y 11 se encuentran bien en la Base Cartográfica. La inconsistencia número 6 está correcta en la Base de Datos de Nombres Geográficos y las inconsistencias 7, 8 y 10 están incorrectas en las 2 bases.

En cuanto al shp de Actualización (Ver Tabla 2) se encontraron 6 inconsistencias, de las cuáles las actualizaciones 14, 15, 16 y 17, se deben agregar de la manera como se encuentran en la base de cartografía y las actualizaciones 12 y 13 también se deben agregar, pero haciendo una modificación a los topónimos de estas en las dos bases.

Por otro lado, la inconsistencia denominada como 18 (Ver Tabla 2) fue un error encontrado después del proceso de diagnóstico y al revisarse las dos bases se encontró que las dos tenían el mismo nombre geográfico; sin embargo, en el momento de realizarse la solución de inconsistencias se

encontró que el elemento no debía tener dicho NMG así que se solicitó el cambio respectivo.

La plancha 57 tiene 149 topónimos, se encontraron 17 diferencias en las dos bases, que corresponden al 11% de los topónimos presentes en la hoja, de las cuáles la base de cartografía tenía 11 correctamente (64%), geodesia 1 (6%), y 5 (29%) que se tenían que modificar en ambas bases.

En cuanto al shapefile de CCG_Mantenimiento se encontraron 7 errores de topología y estructuración dentro de la Base de Datos Cartográfica Integrada a Escala 1.100.000.

Figura 48. Estadísticas de la plancha 57 por Topónimos

PLANCHA	TOTAL CVD	TOTAL IB	TOTAL TOPONIMOS	TOTAL INCONSITENCIAS GEODESIA	TOTAL ACTUALIZACIONES
57	46	103	149	11	6

TOTAL INCONSISTENCIAS	PORCENTAJE INCONSISTENCIAS POR PLANCHA	TOTAL INCONSISTENCIAS CORRECTAS CARTOGRAFIA	TOTAL INCONSISTENCIAS CORRECTAS GEODESIA	TOTAL INCONSISTENCIAS INCORRECTAS EN LAS DOS BASES
17	11,4	11	1	5
Porcentaje Inconsistencias		64,7	5,9	29,4

Fuente: Las autoras

Figura 49. Estadísticas de la plancha 57 por registros

PLANCHA	TOTAL CVD	TOTAL IB	TOTAL TOPONIMOS	TOTAL INCONSITENCIAS GEODESIA	TOTAL ACTUALIZACIONES
57	101	110	211	30	8

Fuente: Las autoras

7.3 ANÁLISIS DE LA CODIFICACIÓN

El código escogido corresponde a la cuarta propuesta presentada y tiene la siguiente estructura:

Tabla 12. Estructura de la Propuesta de Codificación seleccionada

LLAVE_FORANEA (TEMA)		LLAVE_FORANEA (PLANCHA)				LLAVE_PRIMARIA CUE (CONSECUTIVO)				
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Las autoras

Según la bibliografía consultada se escogió esta estructura porque para relacionar las diferentes bases de datos que maneja el Instituto lo único necesario es un código de secuencia simple que es el CUE, pero para efectos de las labores diarias que se llevan a cabo en el Instituto, tanto para el grupo de Productos Cartográficos, como el de Nombres Geográficos, como el de Diccionario Geográfico, el tema al que hace parte el elemento, como el número de la plancha donde se encuentra ubicado el elemento es de gran importancia.

Hay elementos que a pesar de ser una sola entidad geográfica puede cruzar por varias planchas, como por ejemplo el Río Magdalena, que a pesar de ser una sola entidad atraviesa 50 hojas cartográficas, entonces por tal motivo el tema y la plancha no pueden hacer parte de un código único de identificación, sino que el código que será único es el CUE, manejando llaves Foráneas que lo convertirán en único dentro de la plancha, pero sin asignar varios códigos a un solo elemento. Por eso también la importancia que la información se encuentre integrada.

Los códigos utilizados para Tema y Plancha corresponden a códigos de clasificación, porque corresponden a códigos que distinguen a una clase de otra.

Para el Código de Topónimo se utilizó la forma de codificación de Subconjuntos de Dígitos Significativos que utiliza subcódigos dentro de códigos, para proporcionar buena información al usuario. Está compuesto por dos códigos de clasificación de TEMA y PLANCHA, y del CUE que es un código de Secuencia Simple.

El CUE seleccionado cumple con los parámetros requeridos, ya que es un identificador único de elemento y nunca se repetirá dentro de la base integrada ya que se asigna por entidad Geográfica, mientras que el código de Topónimo se asigna por Entidad Geográfica dentro de la plancha.

La clasificación de Temas, se hace según los temas del modelo de datos de cartografía. (Ver Tabla 2 y Anexo 4).

8. CONCLUSIONES

- La información de la Base de Datos Cartográfica y de Nombres Geográficos, no puede estar almacenada en un solo repositorio de datos ya que la información alfanumérica que maneja geodesia se trabaja a diferentes escalas, especialmente a escalas grandes y el proyecto inicialmente se plantea para la escala 1:100.000. Por otro lado, cada grupo maneja información respecto a los topónimos de acuerdo a su competencia, por lo tanto existirán campos que no sean de interés para ambos grupos.
- Es importante que la información almacenada en las diferentes bases de datos se puedan relacionar sin ser almacenada en una sola base que cuente con un gran número de campos complicando la interpretación de un registro. Por lo tanto la información contenida en la Base de Datos Cartográfica y en las bases de Nombres Geográficos se pueden corresponder por medio de un campo común que permita tener concordancia en la información, como es el caso del CUE.
- Antes de iniciar el proceso de diagnóstico se debe conocer la estructura de las bases de datos que participan y preparar la información, para lo cual es ideal trabajar con bases de datos que contengan información integrada. Es decir una sola base de datos cartográfica y una sola base de nombres geográficos que contenga toda la información referente al territorio colombiano.
- El proceso del diagnóstico de la información debe ser realizado por personal capacitado con criterio cartográfico, quienes deben tener claro la estructura

de la información y lo que se desea revisar, cuáles son las posibles inconsistencias que se pueden encontrar y donde se debe almacenar una vez encontradas, para evitar la pérdida de tiempo debido a errores o confusiones en el momento de iniciar la solución de inconsistencias.

- Para dar respuesta a las inconsistencias encontradas, al igual que en el diagnóstico el personal debe cumplir las mismas características de idoneidad y criterio cartográfico que quienes realizan el diagnóstico, pero adicional a ello deben manejar criterios y procesos específicamente relacionados con nombres geográficos.
- El CUE debe ser asignado por medio de un software que impida que se repita el código, ya que corresponde a la llave primaria del Código de Topónimo escogido. El CUE por sí solo no indica ningún dato del topónimo que se está codificando, pero al ser un número único permite enlazarlo con otras bases de datos.
- El código de Topónimo seleccionado brinda información que permite al usuario tener una idea de la ubicación y del tema al que hace referencia el topónimo.
- Es importante tener un histórico de los topónimos presentes en las bases de datos, ya que con base a estos se dictan Decretos, Acuerdos, Ordenanzas, Resoluciones y otros tipos de documentos que en algunas ocasiones conllevan a implicaciones jurídicas.
- En Colombia la legislación que hay en materia de Nombres Geográficos no es lo suficientemente amplia, le falta aclarar y establecer algunos aspectos

recomendados en las diferentes Conferencias de Nombres Geográficos de la Naciones Unidas.

- Es importante contar con topónimos normalizados, ya que como parte fundamental en la Infraestructura de Datos Colombiana es indispensable que se cuente con información veraz y confiable.

9. RECOMENDACIONES

Las siguientes son recomendaciones que se proponen para optimizar el trabajo con nombres geográficos gracias al uso de un Código Único de Entidad.

- Integrar la base de datos de nombres geográficos, para no manejar 600 bases independientes.
- Optimizar la comunicación entre los diferentes grupos de trabajo, para que siempre utilicen la última versión de información, de documentos y determinaciones tomadas por los grupos.
- Llevar un histórico de la información referente a nombres geográficos, donde se consigne cambios en el topónimo, vigencia y fuentes de información, para ser consultados de acuerdo a las necesidades del cliente.
- Poner en funcionamiento un sistema donde todas las bases de datos que manejen nombres geográficos queden interrelacionadas, a partir del Código de Topónimo propuesto.
- Utilizar procesos que permitan dar solución a todas las inconsistencias presentadas, como es el caso de La Clasificación en Campo, con el objetivo de trabajar con nombres geográficos Normalizados como se recomienda en las conferencias de Nombres Geográficos de la Organización de Las Naciones Unidas.

- Continuar investigando lo relacionado con Nombres Geográficos y la Integración de estos a la cartografía, para avanzar en el ambicioso proyecto de “cartografía multi- Escala”.

BIBLIOGRAFÍA

ANDALUCÍA - LA BASE DE DATOS DE TOPÓNIMOS DEL MTA 1:10.000, http://www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id_articulo=723, Enero de 2000, Maria Teresa Garrido Borrego. Begoña Risquete Murcia. Instituto de Cartografía de Andalucía. Fecha de consulta 05/08/2010

CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE LA NORMALIZACIÓN DE NOMBRES GEOGRÁFICOS, http://es.wikipedia.org/wiki/Conferencia_de_las_Naciones_Unidas_sobre_la_Normalizaci%C3%B3n_de_Nombres_Geogr%C3%A1ficos, Fecha de consulta 10/03/2011.

CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO, INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE ESPAÑA, http://www.idee.es/show.do?to=pideep_conciso.ES, Fecha de consulta 10/03/2011.

CONSELLERIA DE MEDIO AMBIENTE, AGUA, VIVIENDA Y DESARROLLO. GENERALITAT VALENCIANA, <http://www.cma.gva.es/web/indice.aspx?nodo=59015&idioma=C>, Fecha de consulta 10/03/2011.

DARIO OFICIAL, Bogotá, D. C., lunes 4 de mayo de 2009, [http://200.26.152.57/SIDN15%5CArchivos%5CNormatividad%5CLegislaci%C3%B3n%20Nacional%5CDecretos%5CDecretos%202009%5CDecreto%201551%20de%202009%20%20\(Modifica%20la%20estructura%20del%20Instituto%20](http://200.26.152.57/SIDN15%5CArchivos%5CNormatividad%5CLegislaci%C3%B3n%20Nacional%5CDecretos%5CDecretos%202009%5CDecreto%201551%20de%202009%20%20(Modifica%20la%20estructura%20del%20Instituto%20)

Geogr%C3%A1fico%20Agust%C3%ADn%20Codazzi).pdf, Fecha de consulta 23/03/2011.

ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DICCIONARIO DE ELEMENTOS CARTOGRAFIA 1:1000, INSTITUTO CARTOGRAFICO VALENCIANO, Fecha de consulta 05/08/2010.

FICHERO DE AUTORIDADES NACIONAL DE LOS NOMBRES GEOGRÁFICOS RUSOS,
http://archive.ifa.org/IV/ifa71/papers/015s_trans-Lavrenova.pdf, Fecha de consulta 10/03/2011.

GEOPORTAL DE NAVARRA, <http://sitna.navarra.es/geoportal/?lang=>, Fecha de consulta 09/03/2011.

GRUPO DE EXPERTOS DE LAS NACIONES UNIDAS EN NOMBRES GEOGRÁFICOS Working Paper No. 4, 23 periodo de Sesiones, Viena, 28 de marzo a 4 de abril de 2006, LA RECOPIACIÓN, NORMALIZACIÓN Y REGISTRO DE LOS NOMBRES GEOGRÁFICOS EN MÉXICO, Fecha de consulta 05/08/2010

GRUPO DE EXPERTOS DE LAS NACIONES UNIDAS EN NOMBRES GEOGRÁFICOS,
http://es.wikipedia.org/wiki/Grupo_de_Expertos_de_las_Naciones_Unidas_en_Nombres_Geogr%C3%A1ficos, Fecha de consulta 10/03/2011.

GRUPO DE TRABAJO DE NORMALIZACIÓN, CONSEJO DE COOPERACIÓN BIBLIOTECARIA,

http://eu.www.mcu.es/bibliotecas/docs/MC/ConsejoCb/GruposTrabajo/GT_Normaliz_BP/05GT_Normalizacion_informe2009.pdf, Fecha de consulta 10/03/2011.

GUÍA DE TURISMO VENEZUELA, <http://guiaturvzlae.tripod.com/guiatur-tradiciones-toponimia.htm>, Fecha de consulta 10/03/2011.

IDE PAMPLONA, <http://ide.pamplona.es/busquedas/>, Fecha de consulta 09/03/2011.

INFRAESTRUCTURA COLOMBIANA DE DATOS ESPACIALES,
<http://www.icde.org.co/web/guest/inicio>, Fecha de consulta 10/03/2011.

INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE NAVARRA,
<http://idena.navarra.es/busquedas/catalog/main/home.page>, Fecha de consulta 09/03/2011.

IGAC. Manual de Procedimiento de Clasificación de Campo. Grupo Interno de Trabajo Control Terrestre y Clasificación de Campo. Subdirección de Geografía y Cartografía. Versión 2. Diciembre 2009.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI,
http://mapascolombia.igac.gov.co/wps/portal/mapasdecolombia/c0/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3g_0xBjb1MjYwN_y2BTAYNDL48gJwtnYwMDA_2CbEdFAFUjdXE! , Fecha de consulta 10/03/2011.

IPGH, <http://www.ipgh.org/spanish/quienes-somos/>, Fecha de consulta 09/03/2011

LEY DE GEOGRAFÍA, CARTOGRAFÍA Y CATASTRO NACIONAL,
<http://www.mipunto.com/venezuelavirtual/leyesdevenezuela/ordinarias/LeydeGeografiaCartografiayCatastroNacional.html>, Fecha de consulta 10/03/2011.

MAILXMAIL. TEORIA GENERAL DE LOS SISTEMAS INFORMATICOS,
<http://www.mailxmail.com/curso-teoria-general-sistemas-informaticos/metodos-codificacion>, Fecha de consulta 10/03/2011.

MANUAL DE USUARIO EDITOR DE TOPÓNIMOS DEL LGN,
<http://www.ideo.es/ApliVisio/editortopo/manualUsuarioNomenclator.pdf>, Fecha de consulta 05/08/2010.

MODELO DE NOMENCLÁTOR DE ESPAÑA, Paloma Abad power Instituto Geográfico Nacional, Madrid Junio-julio de 2006, www.cp-idea.org/documentos/normasEspecificaciones/MNE.ppt, Fecha de consulta 05/08/2010

NOMBRES GEOGRÁFICOS DE COLOMBIA. DEPARTAMENTOS Y CIUDADES CAPITALES, http://www.lalibriariadelau.com/libros-de-geografia-ca22_55/libro-nombres-geograficos-de-colombia-departamentos-y-ciudades-p37554, Fecha de consulta 10/03/2011.

NOMBRES GEOGRÁFICOS – DICCIONARIO NOMÉNCLATOR,
<http://www.iderc.co.cu/phpGeodic/#>, Fecha de consulta 09/03/2011.

NOMBRES GEOGRÁFICOS VENEZUELA, http://biblioteca.bcv.org.ve/cgi-win/be_alex.exe?Palabra=NOMBRES+GEOGRAFICOS-VENEZUELA&Nombrebd=bcv_internet, Fecha de consulta 10/03/2011.

NUEVAS LÍNEAS DE ACTUACIÓN EN TOPONIMIA. Especial - Octubre de 2007. M^a Teresa Garrido Borrego, Cristina Torrecillas Lozano - Servicio de Producción Cartográfica. Fecha de consulta 05/08/2010.

PROYECTO DE ACUERDO 259 DE 2006, <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=21342>, Fecha de consulta 23/04/2011

PROYECTO DE LEY 135 DE 2009 SENADO, <http://www.jorgeguevarasenador.us/Leyes/Proyectoley135.pdf>, Fecha de consulta 23/04/2011

PROYECTO TOPONIMIA DE GALICIA THESAURUS TOPONÍMICO Y SU INTEGRACIÓN CARTOGRÁFICA, Especial - Abril de 2.001, Fernando García Pazos Geógrafo. http://www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id_articulo=85, Fecha de consulta 05/08/2010.

PROYECTO TOPONIMIA DE GALICIA, TOPONIMIA APLICADA A LA CARTOGRAFIA, http://age.ieg.csic.es/metodos/docs/doc2_8.pdf, Fecha de consulta 10/03/2011.

REGISTRO DE NOMBRES GEOGRÁFICOS, <http://mapserver.inegi.org.mx/rnng/index.cfm>, Fecha de consulta 09/03/2011.

SERVICIOS OGC PARA UNA IDE CON SL, Paloma Abad, http://www.slidefinder.net/N/Nomencl_A1tor/7818423, Fecha de consulta 05/08/2010

TOPONIMIA Y CARTOGRAFIA, DIRECTRICES PARA EL TRATAMIENTO DE LOS TOPÓNIMOS EN LA CARTOGRAFÍA 1:5.000. Abril 1.988, http://www9.euskadi.net/euskara_toponimia/cas714.htm, Fecha de consulta 05/08/2010

TOPONÍMICA, <http://toponimica.blogspot.com/2009/06/ii-jornada-de-la-comision-especializada.html>, Fecha de consulta 10/03/2011.

UNITED NATIONS PUBLICATIONS, <https://unp.un.org/Details.aspx?pid=1488>, Fecha de consulta 10/03/2011.

UNITED NATIONS INITIATIVES ON GLOBAL GEOSPATIAL INFORMATION, <http://unstats.un.org/unsd/geoinfo/default.htm>, Fecha de consulta 10/03/2011.

VICECONSEJERIA DE POLÍTICA LINGÜÍSTICA, TOPONIMIA Y CARTOGRAFIA, http://www9.euskadi.net/euskara_toponimia/cas714.htm, Fecha de consulta 10/03/2011.

WIKIPEDIA LA ENCICLOPEDIA LIBRE, <http://es.wikipedia.org/wiki/Cartograf%C3%ADa>, Fecha de consulta 10/03/2011.

WIKIPEDIA LA ENCICLOPEDIA LIBRE, <http://es.wikipedia.org/wiki/Toponimia>, Fecha de consulta 10/03/2011.

WIKIPEDIA LA ENCICLOPEDIA LIBRE, http://es.wikipedia.org/wiki/Toponimia_de_Espa%C3%B1a, Fecha de consulta 10/03/2011.

WIKIPEDIA LA ENCICLOPEDIA LIBRE,
http://es.wikipedia.org/wiki/Toponimia_de_Asturias, Fecha de consulta
10/03/2011.

WIKIPEDIA LA ENCICLOPEDIA LIBRE,
http://es.wikipedia.org/wiki/Toponimia_de_Chipre, Fecha de consulta
10/03/2011.

WIKIPEDIA LA ENCICLOPEDIA LIBRE,
http://es.wikipedia.org/wiki/Toponimia_de_la_Comunidad_Valenciana, Fecha de
consulta 10/03/2011.

WIKIPEDIA LA ENCICLOPEDIA LIBRE,
http://es.wikipedia.org/wiki/Toponimia_ind%C3%ADgena_de_Argentina, Fecha
de consulta 10/03/2011.

WIKIPEDIA LA ENCICLOPEDIA LIBRE,
http://es.wikipedia.org/wiki/Toponimia_de_las_Islas_Malvinas, Fecha de
consulta 10/03/2011.

WIKIPEDIA LA ENCICLOPEDIA LIBRE,
http://es.wikipedia.org/wiki/Toponimia_de_M%C3%A9xico, Fecha de consulta
10/03/2011.

WIKIPEDIA LA ENCICLOPEDIA LIBRE,
http://es.wikipedia.org/wiki/Toponimia_de_San_Vicente_de_Tagua_Tagua,
Fecha de consulta 10/03/2011.

WIKIPEDIA LA ENCICLOPEDIA LIBRE,
<http://es.wikipedia.org/wiki/Codificaci%C3%B3n>, Fecha de consulta 10/03/2011.

ANEXOS

ANEXO 1. CLASIFICACIÓN DE VÍAS Y DRENAJES CVD

Fuente: Manual de Procedimiento de Clasificación de Campo V1. IGAC. Dic.
2009

Tema 3: TRANSPORTE

Grupo 31: TERRESTRE

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	Cod	Atributo	T_Genérico
3130	3101	Cicloruta			
3120	3102	Separador			
3104	3103	Teleférico			
3101	3104	Vía	1	Pavimentada, 2 ó más carriles, transitable todo el tiempo.	
			2	Sin pavimentar, 2 ó más carriles, transitable todo el tiempo.	
			3	Pavimentada, angosta, transitable todo el tiempo.	
			4	Sin pavimentar, angosta, transitable todo el tiempo.	
			5	Sin pavimentar, angosta, transitable en tiempo seco o sin mantenimiento	
			6	Vías naturales o trocha, transitable únicamente con vehículos de doble tracción	
			7	Camino, sendero	
			8	Peatonal	
3103	3105	Vía Férrea	1480	Ferrocarril	
			1481	Metro	
			1482	Funicular	

Tema 5: HIDROGRAFÍA

Grupo 52: DRENAJES

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	Cod	Atributo	T_Genérico
5102	5201	Acequia Canal			Zanja
					Zanjón
8400-8408	5202	Boca			
8400-8409	5203	Bocana			
8400-8410	5204	Brazo			
5202	5205	Cascada			Salto
5124	5206	Drenaje	5101	Permanente	Arroyo, Quebrada, Caño, Cañada, Río
			5102	Intermitente	
5125	5207	Madrevieja			
5107	5208	Rápido			Raudal

ANEXO 2. INFORMACIÓN BÁSICA IB

Fuente: Manual de Procedimiento de Clasificación de Campo V1. IGAC. Dic. 2009

Tema 2: EDIFICACIÓN OBRA CIVIL

Grupo 21: EQUIPAMIENTO

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
2306	2101	Área de desecho	Botadero
			Relleno Sanitario
2325-3686	2102	Cementerio	Parque cementerio
2325-4101	2103	Central telefónica	
2325-3413	2105	Faro	
2304	2106	Instalación de energía	Central de energía
			Subestación de energía
			Hidroeléctrica
2309	2107	Parque	Plaza
			Plazoleta
2305	2108	Planta de tratamiento	de agua potable acueducto
			de aguas residuales
2307	2109	Zonas deportivas recreativas	Canchas deportivas
2325-4101	2110	Estación de transporte	

Tema 2: EDIFICACIÓN OBRA CIVIL

Grupo 22: INFRAESTRUCTURA

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
2325-4101	2201	Construcción Habitacional	Casa
			Finca
			Edificio
			Hacienda
			Apartamentos
			Hato
			Casa de campo
2325-4119	2202	Centro de Salud	
2325-4119	2203	Clínica	
2325-4112	2204	Colegio	

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
2325-4101	2205	Construcción anexa	Barracas
			Garajes cubiertos
			Casa Elba
			Estación de bombeo
			Secadero
			Enramadas - cobertizos
			Galpones - gallineros
			Establo - pesebrera
			Cocheras - marraneras
			Piscinas no recreativas
			Beneficiadero
			Kiosko
			Alberca
			Corral
			Invernadero
			Depósito
Casa bomba			
Bodega			
Silos			
Molino			
2325-2320	2206	Construcción Comercio	Bodegas comerciales
			Almacenes
			Droguería
			Ferretería
			Funeraria
			Panadería
			Taller
			Estación de servicio
			Oficinas consultorios
			Plaza de mercado
			Bodegas comerciales
2325-4166	2207	Construcción Seguridad	Cárcel
			Inspección de policía
			Estación de bomberos
			Estación de policía
			Establecimiento penitenciario
			Batallones
			Brigadas
			Cuartel militar
			Bases aéreas
			Bases navales
Bases fluvial			
2325-4129	2208	Construcción Religiosa	Monasterio
			Convento
			Iglesias no católicas
			Seminario
			Santuario
			Casa de culto
			Catedral
Iglesia			

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
2325-2320	2209	Edificios Administrativos	Alcaldía
			Registraduría
			Gobernación
			IGAC
			IDEAM
			ICA
			CAR
		Notaria	
2325-2320	2210	Entidad financiera	
2325-4112	2211	Escuela	
1104	2212	Hito limite	
2325-4119	2213	Hospital	
2325-4131	2214	Hotel	Motel
2325-3680	2215	Industrias	Trapiche
			Aserradero
			Fábrica
			Refinería
			Ladrillera
			Metalúrgicas
			Metalmecánica
			Ensambladoras
			Lácteos
			Alimentos
		Matadero	
2325-2302	2216	Instalación Minera	
2325-4112	2217	Institución Educativa	
2325-4112	2218	Jardín Infantil	
2321	2219	Mina	
2325-4119	2220	Puesto de Salud	
2325-2302	2216	Instalación Minera	
2325-2320	2221	Sitio de interés	Restaurante
			Balneario
			Estadero
			Zoológico
			Mirador
			Museo
			Biblioteca
			Centro de investigación
			Club
			Teatro
			Plaza de toros
			Fuerte
			Estadio
			Coliseo
			Castillo
			Concha acústica
			Cable - ferri
			Centro comercial
Cajero automático			
Emisora			
		Parqueaderos	

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
2325-2320	2221	Sitio de interés	Astilleros
			Salón comunal
			Ancianato
2325-4112	2222	Universidad	
2325-5610	2223	Tanque	
2325-5620	2224	Pozo	
2325-4119	2225	Centros médicos	
2325-4101	2226	Educación no formal	
2325-4165	2227	Monumento	

Tema 3: TRANSPORTE

Grupo 32: AÉREO

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
3201	3201	Aeropuerto	
3203	3202	Helipuerto	
3202	3203	Pista de aterrizaje	

Tema 3: TRANSPORTE

Grupo 33: MARÍTIMO_FLUVIAL

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
3301	3303	Puerto	

Tema 3: TRANSPORTE

Grupo 34: INSTALACIÓN TRANSPORTE

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
3402	3402	Peaje	
3401	3404	Terminal	
3410	3406	Túnel	

Tema 4: COBERTURA VEGETAL

Grupo 41: ECOSISTEMAS ESPECIALES

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
2325-4165	4101	Área desértica	
8100-8132	4102	Glaciar	
5106	4103	Humedal	
5116	4104	Manglar	
5129	4105	Morichal	
8100-8132	4106	Nevado	
8100-8135	4107	Páramo	

Tema 5: HIDROGRAFÍA

Grupo 51: COSTERA

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
8400-8403	5101	Bahía	
8400-8413	5102	Canal marino	
5115	5103	Ciénaga	
8400-8417	5104	Ensenada	Caleta
			Marisma
			Ría
8400-8419	5105	Estrecho	
8400-8422	5106	Golfo	
8400-8425	5107	Mar	
8400-8427	5108	Océano	

Tema 5: HIDROGRAFÍA

Grupo 53: SUPERFICIE

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
5113	5301	Embalse	
8400-8418	5302	Estero	
5128	5303	Jagüey	Pozo
5112	5304	Laguna	
5105	5305	Manantial	Poza
			Termales
			Chorro
5114	5306	Pantano	Cananguchal
8400-8432	5307	Rincón	

Tema 7: ADMINISTRATIVO

Grupo 71: PRIMER ORDEN

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
7101-8317	7101	República	

Tema 7: ADMINISTRATIVO

Grupo 72: SEGUNDO ORDEN

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
7101-8301	7201	Área metropolitana	
7101-8309	7202	Departamento	

Tema 7: ADMINISTRATIVO

Grupo 73: TERCER ORDEN

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
7101-8315	7203	Provincia	
7101-8308	7301	Corregimiento Departamental	
7101-8310	7302	Distrito	
7101-8312	7303	Municipio	

Tema 7: ADMINISTRATIVO

Grupo 74: CUARTO ORDEN

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
7101-8304	7401	Cabecera municipal	
7101-8324	7402	Capital	
7101-8326	7403	Centro poblado	
7101-8307	7404	Corregimiento	
7101-8311	7405	Localidad	
7101-8325	7406	Región	
7101-8326	7407	Zona urbana	

Tema 7: ADMINISTRATIVO

Grupo 75: QUINTO ORDEN

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
7101-8303	7501	Barrio	
7101-8323	7502	Inspección de policía	
7101-8327	7503	Sector	
7101-8322	7504	Vereda	
7101-8350	7505	Urbanización - conjunto	
		Residencial - condominio	

Tema 7: ADMINISTRATIVO

Grupo 76: SEXTO ORDEN

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
7101-8305	7601	Caserío	
7101-8328	7602	Comuna	
7101-8351	7603	Sitios	

Tema 7: ADMINISTRATIVO

Grupo 77: ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
7101-8326	7701	Ranchería y comunidad indígena	
7101-8318	7702	Reserva indígena	
7101-8320	7703	Resguardo indígena	
7101-8306	7704	Tierras colectivas de comunidades negras	

Tema 7: ADMINISTRATIVO

Grupo 78: ÁREAS NATURALES

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
7101-8302	7801	Área natural única	
7101-8313	7802	Parque arqueológico	
7101-8314	7803	Parque nacional natural	
7101-8319	7804	Reserva forestal	
7101-8319	7805	Reserva natural	
7101-8321	7806	Santuario de flora y fauna	

Tema 9: OROGRAFÍA

Grupo 91: CONTINENTAL

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
8100-8101	9101	Altiplano	
8100-8104	9102	Bajo (TSI)	
5201	9103	Banco arena	
8100-8103	9104	Boquerón	
8100-8105	9105	Cañón	
8100-8106	9106	Cerro	Alto
8100-8107	9107	Colina	Alto
8100-8108	9108	Cordillera	
8100-8109	9109	Cráter	
8100-8110	9110	Cuchilla	Filo
8100-8111	9111	Cueva	
8100-8112	9112	Depresión	
8100-8114	9113	Farallón	
5206	9114	Isla	
8100-8116	9115	Llanura	Llano
8100-8115	9116	Loma	Alto
8100-8117	9117	Macizo	
8100-8118	9118	Mesa	
8100-8919	9119	Meseta	
8100-8114	9120	Monte	
8100-8121	9121	Nudo	
8100-8122	9122	Peña	Morro Piedra
8123	9123	Pico	Picacho Alto Piedra
8100-8125	9124	Playón	
8100-8126	9125	Ramal	
8100-8127	9126	Sabana	
8100-8128	9127	Serranía	
8100-8129	9128	Sierra	
8100-8130	9129	Valle	
8100-8136	9130	Volcán	

Tema 7: ADMINISTRATIVO

Grupo 78: ÁREAS NATURALES

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
8400-8401	9201	Archipiélago	
8400-8402	9202	Arrecife	Arrecife de corales Atolón Barrera Faro
8400-8404	9203	Bajo en el mar	

Código de Cartografía	Código de Nombres Geográficos	Nombre Entidad	T_Genérico
8400-8405	9204	Banco	Barra
8400-8411	9205	Cabo	
8400-8414	9206	Cayo	
5127	9207	Costa	
8400-8416	9208	Delta	
5206	9209	Isla en el mar	
8400-8423	9210	Islote	
8400-8424	9211	Istmo	
8400-8428	9212	Península	
8400-8429	9213	Peñón	Morro
			Roca
8400-8430	9214	Playa	
8400-8431	9215	Punta	

ANEXO 3. TEMAS

Fuente: Manual de Procedimiento de Clasificación de Campo V1. IGAC. Dic.
2009

COD TEMA	NOMBRE TEMA
2	EDIFICACIÓN OBRA CIVIL
3	TRANSPORTE
4	COBERTURA VEGETAL
5	HIDROGRAFÍA
7	ADMINISTRATIVO
9	OROGRAFÍA

ANEXO 4. MODELO DE DATOS CARTOGRAFÍA VERSIÓN 2.0

Fuente: IGAC. DICIEMBRE 2006

Feature Dataset: Cobertura_Vegetal

NOMBRE ENTIDAD ESPACIAL	CÓDIGO TEMÁTICO	GEOMETRÍA	SUBTIPO
Arbol	4201	Punto	-
Bosque	4107	Polígono	-
Cultivo	4109	Polígono	-
Cultivo_Anot		Anotación	-
Grupo_arboles	4202	Polígono	-
Matorral	4108	Polígono	-
Zona_Verde	4102	Polígono	-

Feature Dataset: Edificacion_ObraCivil

NOMBRE ENTIDAD ESPACIAL	CÓDIGO TEMÁTICO	GEOMETRÍA	SUBTIPO
Area_Desecho	2306	Polígono	-
Mina_P	2321P	Punto	-
Mina_R	2321R	Polígono	-
Central_Energia	2304	Punto	-
Cerca	2311	Línea	Alambre = 3331 Viva = 3333 Piedra = 2502 Malla = 3332 Madera = 3334 Bahareque = 3321
Construccion_Agua_L	2401L	Línea	Compuerta = 5301 Dique = 5302 Malecon = 5304 Presa = 5303
Construccion_Agua_P	2401P	Punto	Compuerta = 5301 Dique = 5302 Malecon = 5304 Presa = 5303
Construccion_Agua_R	2401R	Polígono	Compuerta = 5301 Dique = 5302 Malecon = 5304 Presa = 5303
Construccion_P	2325P	Punto	

NOMBRE ENTIDAD ESPACIAL	CÓDIGO TEMÁTICO	GEOMETRÍA	SUBTIPO
Construccion_P_Anot		Anotación	Construcción (Sitio) Marcas Terrestres
Construccion_R	2325R	Polígono	Anexa = 4169 Habitable = 4101
Limite_Manzana	2332	Polígono	-
Limite_Manzana_Aproximado	2333	Polígono	-
Lote_L	2330L	Línea	-
Lote_R	2330R	Polígono	-
Muro	2310	Línea	-
Paramento	2338	Polígono	-
Parque_Anot		Anotación	-
Parque_P		Punto	-
Parque_R	2309	Polígono	-
Piscina	2339	Polígono	-
Planta_Tratamiento	2305	Punto	-
Tapa_Camara	2336	Punto	-
Terraplen	2343	Línea	-
Zona_Deportiva	2307	Polígono	-

Feature Dataset: Entidades_Territoriales_y_Unidades_Administrativas

NOMBRE ENTIDAD ESPACIAL	CÓDIGO TEMÁTICO	GEOMETRÍA	SUBTIPO
Administrativo_P	7101	Punto	-
Administrativo_R	7102	Polígono	-
Administrativo_P_Anot		Anotación	-
Administrativo_R_Anot		Anotación	-
Limite		Línea	Limite de Nación = 1000 Límites de Departamento = 1060 Limite de Municipio = 1070

Feature Dataset: Impresion

NOMBRE ENTIDAD ESPACIAL	CÓDIGO TEMÁTICO	GEOMETRÍA	SUBTIPO
Mascara		Polígono	-
Otros_Textos		Punto	-
Otros_Textos_Anot		Anotación	-

Feature Dataset: Indice_Mapas

NOMBRE ENTIDAD ESPACIAL	CÓDIGO TEMÁTICO	GEOMETRÍA	SUBTIPO
IndEscala		Polígono	-

Feature Dataset: Instalaciones_Construcciones_Para_Transporte

NOMBRE ENTIDAD ESPACIAL	CÓDIGO TEMÁTICO	GEOMETRÍA	SUBTIPO
Antena	3418	Punto	-
Paso_Nivel	3412	Punto	-
Peaje	3402	Punto	-
Peaje_Anot		Anotación	-
Poste	3420	Punto	-
Puente_L	3411L	Línea	Puente Peatonal = 4300 Puente Férreo = 4301 Puente Vehicular = 4302 Alcantarilla Pontón = 4303
Puente_L_Anot		Anotación	-
Puente_P	3411P	Punto	Puente Peatonal = 4300 Puente Férreo = 4301 Puente Vehicular = 4302 Alcantarilla Pontón = 4303
Puente_P_Anot		Anotación	Puente
Red_Alta_Tension	3414	Línea	-
Terminal_P	3401P	Punto	-
Terminal_R	3401R	Polígono	-
Torre	3417	Punto	-
Tuberia	3415	Línea	Agua = 4101 Combustible = 4102 Petróleo = 4103 Gas = 4104 Otros = 9999
Tuberia_Anot		Anotación	-
Tunel	3410	Línea	-
Tunel_Anot		Anotación	Tunel

Feature Dataset: Puntos_de_Control

NOMBRE ENTIDAD ESPACIAL	CÓDIGO TEMÁTICO	GEOMETRÍA	SUBTIPO
Hito_Limite	1104	Punto	-
Hito_Limite_Anot		Anotación	-
Punto_Aerotriangulacion	1201	Punto	-
Punto_Aerotriangulacion_Anot		Anotación	-
Punto_Cota_Fotogrametrica	1202	Punto	-
Punto_Cota_Fotogrametrica_Anot		Anotación	-
Punto_Estereoscopico	1103	Punto	-
Punto_Estereoscopico_Anot		Anotación	-
Punto_Geodesico	1101	Punto	-
Punto_Geodesico_Anot		Anotación	-
Punto_Nivelacion	1102	Punto	-
Punto_Topografico	1105	Punto	-

Feature Dataset: Relieve

NOMBRE ENTIDAD ESPACIAL	CÓDIGO TEMÁTICO	GEOMETRÍA	SUBTIPO
Curva_Nivel	6101	Línea	Indice = 1000 Indice Aproximada = 1001 Intermedia = 1010 Intermedia Aproximada = 1011 Suplementaria = 1020 Indice de Depression = 1030 Intermedia de Depression = 1031 Indice de Depression Aproximada = 1032 Intermedia de Depression Aproximada = 1033
Curva_Nivel_Anot		Anotación	Indice Intermedia Indice de Depression Intermedia de Depression
Lineas_de_Forma	6103	Línea	-
Lineas_de_Quiebre	6102	Línea	-
Modelo_de_Elevacion	6201	Punto	-

Feature Dataset: Superficies_Agua

NOMBRE ENTIDAD ESPACIAL	CÓDIGO TEMÁTICO	GEOMETRÍA	SUBTIPO
Banco_Arena	5201	Polígono	-
Canal_Doble	5102	Polígono	-
Canal_Doble_Anot		Anotación	-
Canal_Sencillo	5103	Línea	-
Canal_Sencillo_Anot		Anotación	-
Catarata	5202	Línea	-
Catarata_Anot		Anotación	-
Cienaga	5115	Polígono	-
Cienaga_Anot		Anotación	-
Drenaje_Doble	5101	Polígono	-
Drenaje_Doble_Anot		Anotación	-
Drenaje_Sencillo	5124	Línea	Permanente = 5101 Intermitente = 5102
Drenaje_Sencillo_Anot		Anotación	-
Embalse	5113	Polígono	-
Embalse_Anot		Anotación	-
Humedal	5106	Polígono	-
Humedal_Anot		Anotación	-
Isla	5206	Polígono	-
Isla_Anot		Anotación	-
Jaguey_P	5128P	Punto	-
Jaguey_P_Anot		Anotación	-
Jaguey_R	5128R	Polígono	-
Jaguey_R_Anot		Anotación	-
Laguna	5112	Polígono	-
Laguna_Anot		Anotación	-
Linea_Costera	5127	Línea	-
Madrevieja_L	5125L	Línea	-
Madrevieja_R	5125R	Polígono	-
Manantial	5105	Punto	-
Manantial_Anot		Anotación	-
Manglar	5116	Polígono	-
Manglar_Anot		Anotación	-
Morichal	5129	Polígono	-
Otros_cuerpos_agua		Polígono	-
Pantano	5114	Polígono	-
Pantano_Anot		Anotación	-
Raudal_Rapido	5207	Línea	-
Raudal_Rapido_Anot		Anotación	-

Feature Dataset: Toponimos

NOMBRE ENTIDAD ESPACIAL	CÓDIGO TEMÁTICO	GEOMETRÍA	SUBTIPO
Costero_Insular	8400	Punto	-
Costero_Insular_Anot		Anotación	-
Nomenclatura	8500	Punto	-
Nomenclatura_Anot		Anotación	-
Orografia	8100	Punto	-
Orografia_Anot		Anotación	-

Feature Dataset: Transporte_Aereo

NOMBRE ENTIDAD ESPACIAL	CÓDIGO TEMÁTICO	GEOMETRÍA	SUBTIPO
Aeropuerto_P	3201P	Punto	-
Aeropuerto_P_Anot		Anotación	Aeropuerto
Aeropuerto_R	3201R	Polígono	-
Aeropuerto_R_Anot		Anotación	Aeropuerto
Helipuerto_P	3203P	Punto	-
Helipuerto_R		Polígono	-
Pista_Aterrizaje_L	3202L	Línea	-
Pista_Aterrizaje_R	3202R	Polígono	-

Feature Dataset: Transporte_Maritimo_Fluvial

NOMBRE ENTIDAD ESPACIAL	CÓDIGO TEMÁTICO	GEOMETRÍA	SUBTIPO
Embarcadero_Muelle	3303	Punto	-
Puerto_P	3301P	Punto	-
Puerto_P_Anot		Anotación	Puerto
Puerto_R	3301R	Polígono	-
Puerto_R_Anot		Anotación	Puerto

Feature Dataset: Transporte_Terrestre

NOMBRE ENTIDAD ESPACIAL	CÓDIGO TEMÁTICO	GEOMETRÍA	SUBTIPO
Cicloruta	3130	Línea	-
Limite_Via	3112	Línea	Definido = 3302 Aproximado = 3303
Separador	3120	Polígono	-
Teleferico	3104	Línea	-
Via	3101	Línea	Via Tipo 1 Via Tipo 2 Via Tipo 3 Via Tipo 4 Via Tipo 5 Camino Sendero Peatonal Urbana
Via_Ferrea	3103	Línea	Ferrocarril = 1480 Metro = 1481 Funicular = 1482
Via_Ferrea_Anot		Anotación	