REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE INFORMACION CARTOGRAFICA
CORPOCALDAS
2020

En el año 2016 se formalizó el nuevo modelo de almacenamiento de datos geográficos mediante la Resolución 2182 de 2016 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por medio de la cual es obligatorio para todos los usuarios la entrega de la información geográfica en este modelo, posibilitando de esta forma la integración de la información con los demás sistemas o aplicativos en uso por parte de todas las autoridades ambientales competentes señaladas en el Decreto 1076 de 2015.

El modelo de Almacenamiento geográfico, se encuentra a disposición de los interesados en los portales web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y de la ANLA (http://portal.anla.gov.co/sistema-informacion-geografica)

Adjunto a este documento encontrará:

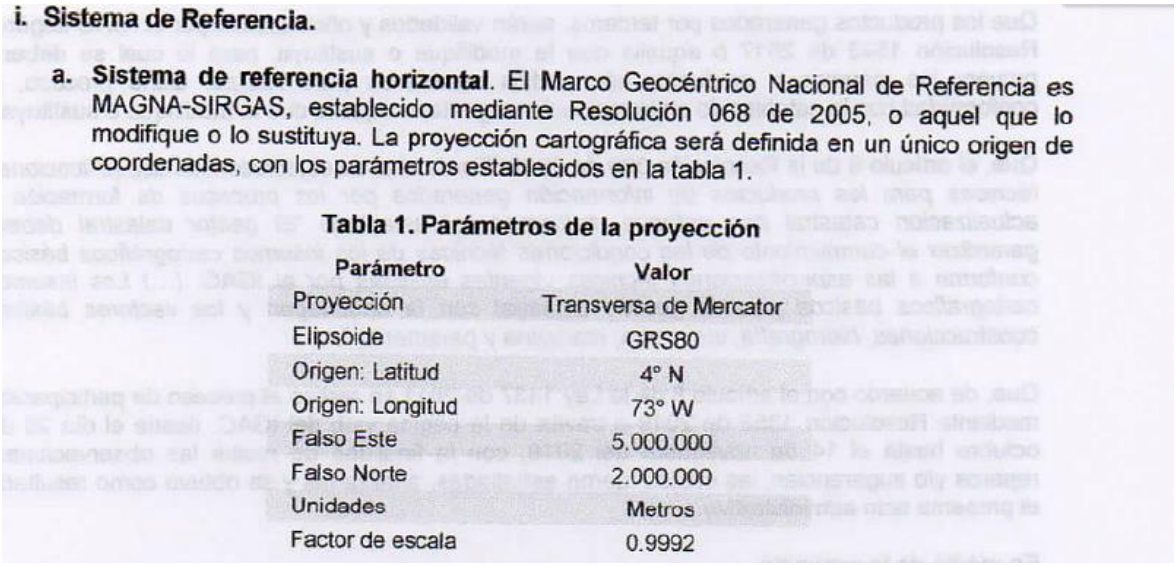
1. Guía Modelo de Almacenamiento Geográfico
2. Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016
3. Diccionario de Datos Geográficos
4. Plantilla de Metadato Institucional

Para efectos de entregar la información cartográfica estructurada a CORPOCALDAS se deben tener en cuenta los siguientes aspectos, que están fundamentados en la normatividad vigente:

1. SISTEMA DE REFERENCIA: EL ANLA estableció que “las condiciones técnicas mínimas que deben tener los productos básicos de cartografía oficial, serán los definidos de conformidad con lo dispuesto por la Resolución 471 del 14 de mayo de 2020 y la posterior Resolución 529 del 05 de junio de 2020, emitidas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC, o la norma que la modifique y sustituya, para ello y para garantizar la homogeneidad y continuidad en la representación de los elementos del territorio, así como facilitar los trabajos relacionados con la gestión de coordenadas en el país. En tal sentido, los proyectos, obras o actividades, sujetos al licenciamiento ambiental, deben ajustar su información geográfica a los lineamientos establecidos en la referida normatividad, para la evaluación y seguimiento de los estudios ambientales y/o presentación de los Informes de Cumplimiento Ambiental.

El sistema de proyección cartográfico para Colombia, con un único origen, consiste en una proyección cartográfica Transversa de Mercator Secante, cuyos parámetros están establecidos en el literal i Sistema de Referencia del artículo 4 de la

resolución 471 de 2020, los cuales pueden configurarse en software especializado para procesamiento de información geográfica."



i. Sistema de Referencia.

a. **Sistema de referencia horizontal**. El Marco Geocéntrico Nacional de Referencia es MAGNA-SIRGAS, establecido mediante Resolución 068 de 2005, o aquel que lo modifique o lo sustituya. La proyección cartográfica será definida en un único origen de coordenadas, con los parámetros establecidos en la tabla 1.

Tabla 1. Parámetros de la proyección

Parámetro	Valor
Proyección	Transversa de Mercator
Elipsoide	GRS80
Origen: Latitud	4° N
Origen: Longitud	73° W
Falso Este	5.000.000
Falso Norte	2.000.000
Unidades	Metros
Factor de escala	0.9992

Tomado de la Resolución 471 del 14 de mayo de 2020

2. EL MODELO DE ALMACENAMIENTO DE DATOS GEOGRÁFICOS (BASE DE DATOS GEOGRÁFICA O GDB) es el punto de partida para estandarizar la entrega de los productos geográficos y cartográficos de todos los proyectos sujetos a evaluación por parte esta entidad, de manera que servirán como insumos al Sistema de Información Ambiental Regional -SIAR-; herramienta para la administración y gestión de la información georreferenciada que facilita y agiliza la toma de decisiones.

La información debe ser entregada de forma georreferenciada en forma magnética y física, de acuerdo a las indicaciones dadas por el supervisor y requerimientos mínimos de la Corporación, para este punto es de obligatorio cumplimiento entregar el modelo de almacenamiento de datos geográficos (Base de Datos Geográfica o GDB). Se debe presentar conforme a lo dispuesto, con todos sus elementos (featuredataset, featureclass, dominios, campos).

2.2. FUENTES DE INFORMACIÓN A TENER EN CUENTA PARA EL DILIGENCIAMIENTO DEL MODELO: Se debe entregar dos (2) GDBs, la primera con la cartografía base utilizada en el marco del trabajo y que está relacionada con las fuentes de información oficial, y la segunda correspondiente a la cartografía temática cuando el usuario genere la información, las cuales deben cumplir con los estándares y lineamientos de producción de información

geográfica y cartográfica, establecidos por el IGAC como ente rector de la materia en el país.

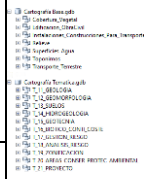
GDB	Descripción	
Cartografía Base	Corresponde a todos los insumos que fueron utilizados en la generación del proyecto, que no sufrieron ninguna modificación. Ejemplo: Vías, Municipios, Suelos, cartografía oficial de otras entidades, etc.	
Cartografía Temática	Corresponde a los productos finales generados en el estudio evaluado. Ejemplo: Puntos de muestreo, áreas de estudio, zonificaciones, etc.	

Figura 1. Listado de fuentes de información geográfica y cartográfica.

3. METADATOS: con el ánimo de facilitar el manejo de los metadatos, cualquiera que sea el número de estos y el tipo de producto (feature, Shape, Raster, y/o Tabla de datos, entre otros), se considera pertinente que cada uno de estos elementos debe contener su metadato inmerso en el mismo (Diligenciarlos directamente en ArcCatalog); aprovechando las herramientas que brindan los software que permiten construir y gestionar este tipo de información, y que esta información sea acorde con lo estipulado en la Resolución 2182 de 2016, los estándares internacionales para metadatos contemplados en la norma ISO 19115 (19139)[i] que definen el esquema requerido para describir información geográfica y servicios por medio de metadatos, y su adaptación colombiana que es la Norma Técnica Colombiana 4611 Segunda Actualización. Adicionalmente se debe entregar los archivos en una carpeta denominada METADATOS y dentro de esta se deben anexar todos los archivos XML y XLS y/o DOC de los metadatos diligenciados y exportados de cada una de las features y/o raster.

4. DICCIONARIO DE DATOS se debe entregar para cada elemento geográfico (Geodatabase, featuredataset, featureclass, shapes) donde contenga las características lógicas y puntuales de los datos que se van a utilizar en el proyecto, incluyendo nombre, descripción, alias, contenido, organización etc., un catálogo, un depósito de los elementos del proyecto. Se debe entregar los archivos en una carpeta denominada DICCIONARIO DE DATOS y dentro de esta se deben anexar todos los archivos DOC y/o XLS.

5. MAPAS Y SALIDAS CARTOGRAFICAS. Se debe entregar una carpeta denominada SALIDAS CARTOGRAFICAS y dentro de esta, las siguientes carpetas; MPK, PDF, JPG, SHAPES, las cuales deberán contener para cada formato los mapas generados dentro del proyecto; debidamente organizados y

codificados (Mancheta, orientación, convenciones), debe existir coincidencia entre estos.

6. LISTADO DE MAPAS, Se debe entregar en una carpeta denominada LISTADO DE MAPAS el archivo XLS y/o DOC, donde se relacionen todos los mapas (MPK, JPG, GRID, ECW, PDF, entre otros) generados en el desarrollo del proyecto; es de obligatorio cumplimiento que se entreguen todos los MPK y PDF; debe existir coincidencia entre estos. Dentro del listado se debe especificar nombre del mapa, formato (MPK), nombre del proyecto, Feature Data Class y /o shapes temáticos al que corresponde y observaciones. (Anexo platilla listado de mapas)

7. DOCUMENTO CARTOGRAFICO, se debe generar un documento que relacione los productos cartográficos elaborados y la metodología. En este documento se deben consignar todos los procesos y procedimientos realizados en la generación de los productos cartográficos.

8. CALIDAD DE LOS DATOS, La información vector (Líneas, puntos y polígonos) debe cumplir con los parámetros de calidad de los datos geográficos, según la Norma Técnica Colombiana NTC 5043 “Información geográfica. Conceptos básicos de la calidad de los datos geográficos”. Principalmente lo referido a:

8.1. Consistencia y conformidad topológica: Cercanía de las características geométricas de un objeto, a aquellas que no varían después de varias transformaciones cartográficas, de tal forma que las relaciones topológicas del producto permanecen sin cambio.

Se debe evaluar el proceso de delimitación de las diferentes unidades cartografiadas, analizando los aspectos técnicos alusivos a la relación entre cada una de ellas, especialmente en lo relacionado con posibles inconsistencias asociadas a la presencia de polígonos sin cerrar completamente, superpuestos, duplicados, etc.

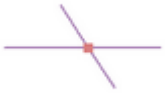
Criterios Topológicos a considerar en polígonos:

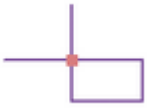
REGLA TOPOLOGICA	DESCRIPCION	EJEMPLO

No traslaparse o sobreponerse uno con otro (Must not overlap)	Requiere que el interior de los polígonos no se superponga. Los polígonos pueden compartir ejes o vértices. Esta regla se utiliza cuando un área no puede pertenecer a dos o más polígonos. Resulta útil para modelar límites administrativos, como códigos postales o distritos electorales, y clasificaciones de área mutuamente exclusivas, como cobertura de suelo o tipo de forma de suelo.	
No tener vacíos o huecos (Must not have gaps).	Esta regla precisa que no haya vacíos dentro de un polígono simple o entre polígonos adyacentes. Todos los polígonos deben formar una superficie continua. Siempre existirá un error en el perímetro de la superficie. Puede ignorar este error o marcarlo como una excepción. Utilice esta regla en datos que deben cubrir completamente un área. Por ejemplo, los polígonos de suelo no pueden incluir espacios ni formar vacíos, deben cubrir un área completa.	

Criterios Topológicos a considerar en líneas:

REGLA TOPOLOGICA	DESCRIPCION	EJEMPLO
No traslaparse o sobreponerse	Requiere que las líneas no se superpongan con las líneas en la misma clase (o subtipo) de entidad. Esta regla se utiliza en aquellos segmentos de línea que no se deberían duplicar, por ejemplo, en una clase de entidad de arroyo. Las líneas se pueden cruzar o intersecar pero no pueden compartir segmentos.	

No debe intersecarse	Requiere que las entidades de línea desde la misma clase (o subtipo) de entidad no se crucen ni se superpongan entre sí. Las líneas pueden compartir extremos. Esta reglas se utilizan para líneas de contorno que nunca se deben cruzar entre sí o en los casos en los que la intersección de las líneas se debe producir únicamente en extremos, tales como segmentos e intersecciones de calles.	
No deben quedar nodos colgados	Requiere que una entidad de línea deba tocar las líneas desde la misma clase (o subtipo) de entidad en ambos extremos. Un extremo que no esté conectado con otra línea se llama nodo colgado (dangle). Esta regla se utiliza cuando las entidades de línea deben formar bucles cerrados, como cuando definen los límites de las entidades poligonales. También se podría utilizar en los casos en los que las líneas se conectan generalmente con otras líneas, como con calles. En este caso, las excepciones se pueden utilizar allí donde la regla se viola ocasionalmente, como con segmentos cul-de-sac o de calle sin salida.	
No debe intersecarse o tocar el interior	Requiere que una línea en una clase (o subtipo) de entidad deba tocar únicamente otras líneas de la misma clase (o subtipo) de entidad en extremos. Cualquier segmento de línea en el que las entidades se superpongan o cualquier intersección que no se produzca en un extremo es un error. Esta regla es útil donde las líneas deban estar conectadas, únicamente, en los extremos, como en el caso de las líneas de lote, que se deben dividir (únicamente se conectan en los extremos) las líneas de lote y no	

	se pueden superponer entre sí.	
No debe superponerse con sí mismo	Requiere que las entidades de línea no se superpongan entre sí. Pueden cruzarse o tocarse pero no deben tener segmentos coincidentes. Esta regla es útil para las entidades, como calles, en las que los segmentos se podrían tocar en un bucle pero en donde la misma calle no debería seguir el mismo curso dos veces.	 La entidad de línea individual se superpone a sí misma con el error indicado por la línea coral.
No debe intersecarse con sí mismo	Requiere que las entidades de línea no se crucen ni se superpongan entre sí. Esta regla es útil para las líneas, tales como líneas de contorno, que no se puedan cruzar entre sí.	

Criterios Topológicos a considerar en puntos:

REGLA TOPOLOGICA	DESCRIPCION	EJEMPLO
Debe estar separado	Requiere que los puntos se encuentren separados espacialmente de otros puntos en la misma clase (o subtipo) de entidad. Los puntos que se superpongan son errores. Esto resulta útil para asegurarse de que los puntos no coincidan ni se dupliquen dentro de la misma clase de entidad, tal como en capas de ciudades, puntos de ID de lote de parcela, pozos o postes de luz.	 La superposición de un punto rojo y uno azul es un error.

[i] Dentro de los estándares internacionales para metadatos, se encuentra la norma ISO 19115 (Modelo general de metadatos de información geográfica; la especificación técnica “ISO/TS 19139-Geographic Information- Metadata -- XML schema implementation” para la implementación de los metadatos como XML) en su versión del 2014 (ISO 19115:2014) que se encuentra dentro del conjunto de estándares establecidos en el comité técnico 211 (ISO TC/211 – Información Geográfica/Geomática), que define el esquema requerido para describir información geográfica y servicios por medio de metadatos, y está su adaptación colombiana que es la Norma Técnica Colombiana 4611 Segunda Actualización.


Corpocaldas
Corporación Autónoma Regional de Caldas