

	Generación de conocimiento e investigación Manual para la verificación de información espacial	Código: GCI-M004 Versión: 02 Fecha: 10/07/2025
--	--	--

1. OBJETIVO

Garantizar el correcto diligenciamiento de la M-CGI-E-F025_FICHA DE VERIFICACIÓN DE INFORMACIÓN ESPACIAL_V1, con el fin de establecer las características mínimas de calidad, en términos de consistencia lógica, que deben tener los datos e información espacial producida por el Ideam de acuerdo con los lineamientos y normas vigentes a nivel institucional.

2. ALCANCE

El presente manual aplica sobre los datos e información espacial generada por las diferentes dependencias productoras de información del Ideam como resultado de la acción institucional, debe ser tomada en cuenta desde la etapa de planeación hasta su respectiva oficialización.



¡TENGA EN CUENTA!!

La verificación del cumplimiento de las características mínimas de calidad, en términos de consistencia lógica, que deben tener los datos e información espacial producida por el Ideam, es responsabilidad de quien supervise, custodie y oficialice la información.

3. NORMATIVIDAD

- Resolución 2367 del 31 de Diciembre de 2009, por medio de la cual se establecen las normas de gestión de datos e información del Ideam y se adopta el proceso genérico de gestión de datos e información misional.
- Norma técnica colombiana NTC 5043. Información geográfica. Conceptos básicos de calidad de los datos espaciales. El objetivo de esta norma es proporcionar los conceptos básicos que permiten describir la calidad de los datos geográficos, disponibles en formato digital y análogo, y presentar un modelo conceptual que facilite el manejo de la información sobre la calidad de datos geográficos.

4. DEFINICIONES

- **Atributo:** Característica propia e implícita que describe cada uno de los objetos geográficos. Por ejemplo: Nombre, Color, Tamaño, etc.
- **Calidad:** Conjunto de características que miden como los productos o servicios se ajustan a las especificaciones de productores y usuarios.
- **Conformidad:** Cumplimiento de todos los requisitos especificados.
- **Dominio:** En una base de datos se aplica al conjunto de valores posibles de un atributo.
- **Elemento de calidad:** Componente cuantitativo que describe la calidad de un conjunto de datos geográficos y forma parte de un informe de calidad.
- **Especificaciones técnicas:** Descripción detallada de una serie de datos o conjunto de datos con información adicional que permite crearlos, proveerlos y usarlos.
- **Exactitud:** Cercanía de los valores de las observaciones realizadas con respecto a los valores reales o a los valores aceptados como verdaderos.

- **Ficha de catálogo:** Formulario que contienen el conjunto de definiciones y descripciones clasificadas y organizadas de los tipos, atributos y relaciones de fenómenos que ocurren en uno o más conjuntos de datos geográficos, junto con cualquiera de las operaciones de fenómenos que puedan aplicarse.
- **File Geodatabase:** Formato de almacenamiento de datos espaciales nativo para ArcGIS, basado una estructura de archivos.
- **Catálogo de objetos:** Conjunto de definiciones y descripciones clasificadas y organizadas de los tipos, atributos y relaciones de fenómenos que ocurren en uno o más conjuntos de datos geográficos, junto con cualquiera de las operaciones de fenómenos que puedan aplicarse.
- **Objeto:** Unidad fundamental de información geográfica cuyo alcance es representar la realidad teniendo en cuenta su localización sobre la superficie terrestre.
- **Modelo:** Representación simplificada de un objeto o proceso en la que se representan algunas de sus propiedades.
- **Modelo de datos:** Es una representación estructurada del mundo real en forma clara, organizada y útil para diversas aplicaciones.
- **Tolerancia:** Distancia mínima de separación entre coordenadas antes de que se les considere como coincidentes.
- **Topología:** Conjunto de reglas que estructuran las relaciones entre objetos o colecciones de objetos.
- **Sistema de Coordenadas:** Marco de referencia espacial que permite la definición de localizaciones mediante coordenadas.
- **Subelemento de calidad:** Componente cuantitativo de cualquier elemento de calidad que permite medir y obtener el estado de los datos.
- **Validación:** Proceso de comprobación en el que se verifica de qué datos y métodos responden a un estándar.
- **Verificación:** Confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva, de que se han cumplido los requisitos especificados

5. DESARROLLO



¡TENGA EN CUENTA!!

La responsabilidad de la calidad temática depende completamente del generador de la información.

5.1. Consistencia de formato

En la consistencia de formato se debe verificar como su nombre lo indica, el formato en el cual están almacenados los datos e información espacial, el cual debe corresponder con el definido en las especificaciones técnicas. En el caso que no existan especificaciones técnicas o que en las mismas no se haya estipulado el tipo de formato de almacenamiento, este último debe corresponder con el formato nativo de ESRI denominado *File Geodatabase* o shape.

Esta tarea es la primera que se debe realizar y se evalúa en el momento que los datos e información espacial puedan ser cargados y visualizados en el programa requerido y/o apropiado, puesto que para revisar los otros subelementos de calidad es necesario que la información se despliegue en el programa sin presentar inconsistencias.

**¡TENGA EN CUENTA!!**

No es suficiente con mirar la extensión de los archivos, sino que los datos e información espacial se deben visualizar en una computadora empleando el programa requerido y/o apropiado para estar seguro del formato.

5.2. Consistencia en Dominio

5.2.1. Sistema de referencia espacial.

Se debe verificar el sistema de referencia espacial, el cual debe corresponder con el definido en las especificaciones técnicas, en el caso que no existan especificaciones técnicas o que en las mismas no se hayan estipulado las coordenadas mínimas y máximas, así como el sistema de coordenadas, este último debe corresponder con el sistema de coordenadas geográficas MAGNA-SIRGAS (Código EPSG:4686), y las coordenadas mínimas y máximas de los objetos deben estar comprendidas entre los límites de coordenadas mínimas y máximas definidas para este sistema de coordenadas de acuerdo con el *European Petroleum Survey Group* (ver <http://www.spatialreference.org/ref/epsg/4686/>)

Se deben verificar los parámetros que definen el sistema de referencia espacial, respecto a los propios del sistema de referencia espacial indicado en las especificaciones técnicas.

5.2.2 Límites del dominio.

Una vez definido la extensión del proyecto, ningún objeto debe tener coordenadas por fuera de la extensión del proyecto o de la extensión del sistema de coordenadas

5.2.3 Estructura de los atributos.

Se deben verificar que la estructura de los atributos de las capas entregadas corresponda con la estructura definida en el catálogo suministrada por el área técnica, en cuanto a nombres, tipos, longitudes, obligatoriedades, alias, subtipos dominios, etc. Existen atributos que son propios y derivados del sistema, como por ejemplo: OBJECTID, Shape, Shape_Length, Shape_Area, RuleID, Override.

5.2.4 Evaluar la consistencia de dominio

En cuanto al rango de atributos se refiere, no deben existir objetos con valores en sus atributos diferentes a los establecidos con el catálogo de objetos definida por el área técnica, en la etapa de planeación del proyecto.

5.2.5 Valores de los atributos.

Se deben verificar que los valores contenidos en los atributos de los elementos de las capas entregadas correspondan con los valores permitidos de acuerdo con la ficha de catálogo suministrada por el área técnica, de acuerdo a tipos, longitudes, obligatoriedades, alias, subtipos dominios, etc.

5.2.6 Representación gráfica de los elementos.

Se debe verificar si los elementos de las capas cuentan o no con una representación grafica asociada a los mismos y coherente con la temática representada y definida en la ficha de catalogo.



¡TENGA EN CUENTA!!

El formato *File Geodatabase* permite almacenar en su estructura la representación grafica de los objetos.

5.3 Consistencia topológica

En el subelemento consistencia topológica se debe verificar que los datos cumplan con las reglas topológicas establecidas o por lógica cartográfica sean inherentes a los objetos y se deban cumplir como por ejemplo conectividad, continuidad, dirección, geometría y empalmes.

En términos generales los elementos geográficos adquieren topología cuando son sometidos a un proceso de estructuración mediante el cual la información geográfica se recrea con todas sus características internas y externas en un computador; es decir después del proceso de estructuración los elementos adquieren las características geométricas y atributos físicos que tienen en la vida real en el terreno y estas características pueden ser conocidas por los usuarios mediante consultas a la información almacenada en las computadoras.

Se debe verificar que el tipo de geometría asignada corresponda con el tipo de geometría (punto, línea, polígono, celdas) definida en la ficha de catálogo.



¡TENGA EN CUENTA!!

Si la información se encuentra almacenada bajo en una estructura de almacenamiento vectorial su geometría debe corresponder a punto, línea o polígono. Si la información se encuentra almacenada bajo en una estructura de almacenamiento raster su geometría debe corresponder a una grilla celdas.

Se debe aplicar las siguientes reglas mínimas (ver anexo 1): No debe superponerse, No debe haber huecos, No debe intersectarse, No deben quedar nodos colgantes, No deben quedar pseudonodos, Debe estar separado; las cuales debe cumplir la información para cumplir con la calidad solicitada y su posterior oficialización. Estas reglas son mínimas, pero según la temática existen muchas otras que aplicarían y que serán responsabilidad del temático su aplicación.

6. BIBLIOGRAFIA

- IGAC. 2006. Manual de procedimientos utilizado en el control de calidad digital de la producción de cartografía básica digital en la subdirección de geografía y cartografía del instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá, Colombia.
- IDEAM. 2012. Instructivo para la documentación de la base de datos con componente espacial del Ideam. Sistema de Información ambiental (SIA). Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, Colombia.



Generación de conocimiento e investigación

Manual para la verificación de información espacial

Código: GCI-M004
Versión: 02
Fecha: 10/07/2025

- ESRI. ArcGIS Resource Center. ArcGIS Desktop 10. Reglas topológicas de las geodatabases y soluciones a los errores de topología. [Fecha de consulta: 07 de septiembre de 2012]. <http://help.arcgis.com/es/arcgisdesktop/10.0/help/index.html#//001t000000sp000000>

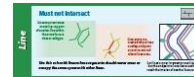
7. HISTORIAL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Descripción DESCRIPCIÓN
1	04/09/2022	Creación del documento
2	10/07/2025	Se actualiza el manual de acuerdo con el memorando enviado por la OAP memorando 20251100097283 lineamientos para la actualización documental en el marco de la implementación del aplicativo suite visión. Pasa de M-CGI-E-M34 a GCI-M004.

ANEXOS

ANEXOS	
Anexo No.	Nombre
1	REGLAS MÍNIMAS TOPOLÓGICAS A APLICAR SOBRE LAS CAPAS DEL IDEAM

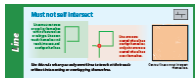
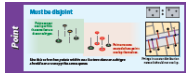
ANEXO 1. REGLAS MÍNIMAS TOPOLÓGICAS A APLICAR SOBRE LAS CAPAS DEL IDEAM

Tipo Geometría	Regla topológica	Descripción de la regla
Polígono	No debe superponerse (Must Not Overlap) 	Esta regla precisa que el interior de los elementos poligonales no se superpongan entre sí. Los polígonos pueden compartir bordes o vértices. Se debe aplicar esta regla cuando un elemento no pueda pertenecer a dos o más polígonos, por ejemplo, suelos.
Polígono	No debe haber huecos (Must Not Have Gaps) 	Esta regla precisa que no haya vacíos dentro de un polígono simple o entre polígonos adyacentes. Todos los elementos poligonales deben formar una superficie continua. Se debe aplicar esta regla en datos que deben cubrir completamente un área, por ejemplo, coberturas de la tierra, temperatura, precipitación.
Línea	No debe superponerse (Must Not Overlap) 	Esta regla precisa que los elementos lineales no se superpongan con elementos lineales en la misma capa o subtipo. Se debe aplicar esta regla en aquellos elementos lineales que no se deberían duplicar, por ejemplo, red hidrológica. Las líneas se pueden cruzar o intersectar pero no pueden compartir segmentos.
Línea	No debe interceptarse (Must Not Intersect) 	Esta regla precisa que los elementos lineales de una capa no se intercepten con elementos lineales de la misma capa o subtipo. Se debe aplicar esta regla en aquellos elementos lineales que no se deberían duplicar, por ejemplo, red hidrológica. Las líneas se pueden cruzar o intersectar pero no pueden compartir segmentos.
Línea	No deben quedar nodos colgantes (Must Not Have Dangles) 	Esta regla precisa que los elementos lineales de una capa deben concertarse en sus extremos a otros elementos lineales de la misma capa o subtipo. Un extremo de un elemento lineal que no esté conectado con otro elemento lineal se denomina nodo colgante (dangle). Se debe aplicar esta regla cuando los elementos lineales de una capa se conectan generalmente con otras líneas, por ejemplo, red vial, red hidrológica, curvas de nivel.
Línea	No debe superponerse (Must Not Self-Overlap) 	Esta regla precisa que los elementos lineales de una capa no se superpongan entre sí. Pueden cruzarse o tocarse pero no deben tener segmentos coincidentes. Esta regla se debe aplicar a elementos lineales, como por ejemplo, una red vial, en la que los segmentos se podrían tocar, pero en donde una misma vía no debería seguir el mismo curso dos veces.



Generación de conocimiento e investigación
Manual para la verificación de información espacial

Código: GCI-M004
Versión: 02
Fecha: 10/07/2025

Línea	No debe interceptarse (Must Not Self-Intersect) 	Esta regla precisa que los elementos lineales de una capa no se crucen ni se superpongan entre sí. Esta regla se debe aplicar sobre elementos lineales como por ejemplo, curvas de nivel, que no se deben cruzar entre sí.
Punto	Debe estar separado (Must Be Disjoint) 	Esta regla precisa que elementos puntuales se encuentren separados espacialmente de otros puntos en la misma clase o subtipo. Los puntos que se superpongan son errores. Esta regla se debe aplicar sobre elementos puntuales para asegurarse de que los elementos no coincidan ni se dupliquen dentro de la misma capa, como por ejemplo, estaciones meteorológicas.

Fuente: propia 2023