



Unidad de Planeación
Minero Energética



Manual

Gestión de la Información Geográfica

Políticas y estándares

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCION	4
2.	MARCO CONCEPTUAL.....	4
2.1.	Información geográfica	4
2.2	Gestión de información geográfica	5
2.3	Políticas de información	5
2.4	Estándares de información geoespacial	5
2.5	Principios	5
3	OBJETIVO GENERAL	6
4	ALCANCE.....	6
5	GLOSARIO.....	6
6	ROL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEORREFERENCIADO DE LA UPME.....	7
7	DATOS GEOGRÁFICOS.....	8
7.1	Definición	8
7.2	Clasificación	8
7.3	Aplicación en la UPME	9
6	REFERENCIA ESPACIAL Y SISTEMA DE COORDENADAS.....	9
6.1	Sistema de referencia oficial en Colombia	9
6.2	Proyección cartográfica.....	9
6.3	Consideraciones de interoperabilidad	10
6.4	Uso de software para la gestión de información geográfica	10
6.5	Archivos para transferencia de información	10
7	CALIDAD DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.....	11
7.1	Principios de calidad.....	11
8	ESTRUCTURACIÓN DE LA BASE DE DATOS GEOGRÁFICA CORPORATIVA – EGDBUPME	12
8.1	Organización de datos geográficos en EGDBUPME	12
8.2	Principios de estructuración	14
8.3	Gestión de usuarios: Roles y responsabilidades	15
8.3.1	Usuario SDE	15
8.3.2	Usuario temático	15
8.3.3	Usuario publicador	15
8.4	Beneficios institucionales y sectoriales	15

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

9	PUBLICACIÓN DE SERVICIOS WEB	16
9.1	Flujo de publicación	16
9.2	Buenas prácticas de publicación	16
9.3	Estándares técnicos de publicación	17
9.4	Normas de mantenimiento y control de calidad.....	18
9.5	Principios institucionales de gestión de datos.....	18
10	DOCUMENTACIÓN DE DATOS: METADATOS Y DICCIONARIO DE DATOS	19
10.1	Normatividad y estándares aplicables	19
10.2	Política institucional de Metadatos en la UPME	19
10.3	Diccionario de datos en la UPME.....	20
10.4	Plantilla institucional para la documentación.....	21
10.5	Principios de diseño	22
10.6	Beneficios de la política	24
11	NORMATIVIDAD	24
12	CONTROL DE CAMBIOS	27

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

1. INTRODUCCION

Los datos constituyen el activo más importante para la planeación y la toma de decisiones en el Estado. En el caso de la Unidad de Planeación Minero-Energética – UPME, la información geográfica es un insumo estratégico para orientar el desarrollo minero-energético del país, apoyar la formulación de políticas públicas y garantizar que los proyectos tengan un sustento técnico sólido.

La información geoespacial permite identificar con precisión en qué zonas del territorio nacional deben concentrarse los esfuerzos de planeación, considerando tanto las condiciones físicas y ambientales como los aspectos sociales y económicos. De esta manera, la gestión de datos espaciales contribuye a mitigar riesgos, prevenir impactos y asegurar que los beneficios de los proyectos lleguen efectivamente a las comunidades.

La UPME debe garantizar que su gestión de información esté alineada con las políticas internacionales y nacionales que enmarcan la producción, integración y uso de la información geográfica. En Colombia, este marco está representado por la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE) y el Marco de Referencia Geoespacial (MRG), los cuales definen directrices para lograr interoperabilidad, estandarización y calidad en los procesos de gestión espacial.

El presente documento establece las políticas y estándares de información geográfica de la UPME, abarcando desde el marco normativo hasta la estructuración de la geodatabase corporativa, los metadatos, los estándares técnicos y las políticas institucionales. Asimismo, se incluyen lineamientos para el mantenimiento, publicación y divulgación de los datos, garantizando su disponibilidad, confiabilidad y trazabilidad en beneficio del sector minero-energético y de la ciudadanía.

2. MARCO CONCEPTUAL

En la Unidad de Planeación Minero-Energética - UPME la información geográfica es clave para entender el territorio y tomar buenas decisiones en el sector. Este documento reúne las ideas y conceptos básicos que nos permiten organizar esa información en una geodatabase corporativa de manera clara y coherente, de modo que quienes la usan puedan confiar en su calidad y encontrarla fácilmente.

2.1. Información geográfica

Se habla de información geográfica cuando se refiere a datos que describen dónde están las cosas y cómo son: ríos, carreteras, áreas de minería, redes eléctricas, entre muchos otros elementos. Esta información puede venir en distintos formatos, como mapas vectoriales, imágenes satelitales o bases de datos, y siempre debe incluir detalles que indiquen su origen y calidad.

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

2.2 Gestión de información geográfica

Gestionar información geográfica significa cuidar el ciclo completo de los datos, desde que se recolectan hasta que se comparten o archivan. Implica asegurarse de que los datos estén actualizados, sean confiables, fáciles de consultar y seguros. En la UPME, esto es esencial para apoyar la planeación energética y la toma de decisiones informada a través de los datos espaciales.

2.3 Políticas de información

Las políticas son las reglas del juego que nos indican cómo se maneja y comparte la información: quién puede acceder, en qué condiciones, cómo se protege y cómo se garantiza que siga siendo útil con el tiempo. Estas reglas se ajustan a las leyes colombianas de transparencia y a los lineamientos de Gobierno Digital.

2.4 Estándares de información geoespacial

Los estándares son acuerdos técnicos que permiten que los datos se entiendan e integren sin importar el software o la institución que los use. Aquí se siguen las guías de organismos como el Open Geospatial Consortium (OGC), la familia de normas ISO 19100 y las orientaciones del IGAC a través de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE).

2.5 Principios

- **Interoperabilidad:** que los datos “hablen el mismo idioma” para que puedan combinarse y usarse en distintos sistemas.
- **Calidad y trazabilidad:** que la información sea precisa y se pueda conocer su historia.
- **Acceso abierto:** compartir los datos cuando la ley lo permita, fomentando la transparencia.
- **Actualización constante:** mantener los datos al día para que sigan siendo útiles.
- **Seguridad y confidencialidad:** proteger la información sensible o de uso restringido.

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

3 OBJETIVO GENERAL

Definir las reglas y buenas prácticas que permitan a la UPME organizar, compartir y proteger su información geográfica, de manera que siempre sea confiable, actualizada y fácil de usar para quienes planifican y toman decisiones en el sector minero energético.

4 ALCANCE

Este documento aplica a todas las dependencias, proyectos y procesos de la UPME que generen, administren o usen información geográfica, incluyendo:

- Ciclo de vida de los datos: captura, validación, almacenamiento, análisis, publicación, intercambio y preservación.
- Tipos de información: datos vectoriales, raster, bases de datos espaciales, metadatos y servicios OGC (WMS, WFS, WCS).
- Herramientas y plataformas: sistemas de información geográfica (ArcGIS, QGIS, PostGIS), infraestructura de datos espaciales (IDE) institucional y el catálogo de metadatos administrado en GeoNetwork.
- Transferencia de datos: define los formatos estándar para intercambio, priorizando Shapefile, GeoPackage, GeoJSON y CSV con referencia espacial, asegurando integridad y compatibilidad.
- Relación con terceros: lineamientos para el intercambio con entidades estatales, contratistas, academia y ciudadanía, en armonía con la política de Gobierno Digital, datos abiertos y normas de confidencialidad.

Quedan excluidas las actividades que no involucren componente espacial o que deban regirse por normativas especializadas diferentes a las aquí definidas.

5 GLOSARIO

- **GeoNetwork:** plataforma de código abierto para gestionar y publicar metadatos geoespaciales, basada en estándares ISO 19115/19139 y OGC CSW.
- **IGIF (Integrated Geospatial Information Framework):** marco estratégico de la ONU que orienta a los países en la gestión integral de la información geoespacial para apoyar políticas públicas y desarrollo sostenible.
- **Metadato:** información que describe el origen, calidad, estructura y condiciones de uso de un conjunto de datos geográficos.

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

- **IDE (Infraestructura de Datos Espaciales):** conjunto de políticas, estándares, tecnologías y personas que facilitan el acceso y uso de datos geográficos.
- **Shapefile:** formato de archivo vectorial ampliamente usado para el intercambio de datos espaciales.
- **SIG (Sistema de Información Geográfica):** conjunto de herramientas para capturar, almacenar, analizar y visualizar datos geográficos.

6 ROL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEORREFERENCIADO DE LA UPME

La Subdirección de Gestión de la Información actúa como Administrador y Gobernador del Sistema de Información Georreferenciado de la UPME, en esta calidad le corresponde:

- **Gobernanza de la información:** Definir las políticas, lineamientos y estándares para la captura, almacenamiento, intercambio y publicación de datos geográficos, así como, garantizar el cumplimiento de normas nacionales (Perfil Colombiano de Metadatos Geográficos, IDEE-CO) e internacionales (ISO 19115, ISO 19157, OGC).
- **Administración del sistema:** Configurar, mantener y actualizar la infraestructura tecnológica (bases de datos, servidores, aplicaciones SIG), así como, gestionar los roles y permisos de acceso, asegurando la trazabilidad de los procesos.
- **Control de calidad y validación:** Recibir los informes de calidad de cada conjunto de datos capturado o procesado por los productores, así como, revisar, validar y aprobar la información antes de su disposición, publicación o intercambio con terceros.
- **Interoperabilidad y Difusión:** Publicar los datos en catálogos institucionales y en la Infraestructura de Datos Espaciales de Colombia (ICDE) garantizando su disponibilidad a través de servicios estándar (WMS, WFS, CSW)., así como de coordinar la integración con otras plataformas sectoriales y territoriales.
- **Seguridad y respaldo:** Implementar protocolos de seguridad, respaldo y recuperación de la información, de acuerdo con la política institucional de seguridad digital.
- **Mejora continua:** Monitorear indicadores de calidad y uso del sistema y promover la capacitación continua de los equipos técnicos de la entidad y los productores de los datos.

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

7 DATOS GEOGRÁFICOS

Los datos geográficos son la base de la planeación territorial y sectorial. En el contexto de la UPME, constituyen un insumo esencial para el análisis de los fenómenos minero-energéticos, su relación con el territorio y los impactos sociales y ambientales asociados. Al representar objetos físicos, ambientales y socioeconómicos en el espacio, los datos geográficos permiten integrar múltiples fuentes de información en procesos de diagnóstico, planificación y toma de decisiones.

De acuerdo con la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE), los datos geográficos deben producirse, documentarse y compartirse bajo estándares comunes que aseguren su calidad, interoperabilidad y reutilización.

7.1 Definición

Un dato geográfico es la representación digital de un objeto abstraído de la realidad con una referencia espacial. Puede corresponder a elementos naturales (hidrografía, relieve, cobertura vegetal) o artificiales (infraestructura, construcciones, redes de servicios), e incluye atributos que caracterizan el objeto (ejemplo: nombre de un río, tipo de suelo, capacidad de una central eléctrica).

7.2 Clasificación

A nivel internacional y nacional, los datos geográficos se agrupan en distintas categorías:

- **Datos de referencia:** constituyen la base sobre la cual se apoyan los datos temáticos (ej. sistemas de coordenadas, límites administrativos, redes de transporte, redes hidrográficas, relieve).
- **Datos temáticos:** describen fenómenos específicos como clima, población, cobertura de la tierra, minería, energía, entre otros.
- **Datos fundamentales:** definidos por la ICDE como insumos primarios de alcance nacional (ej. cartografía básica topográfica y geológica).
- **Datos abiertos:** información pública dispuesta en formatos que permiten su uso y reutilización bajo licencias abiertas, sin restricciones legales.
- **Objetos territoriales:** porciones de territorio con condiciones homogéneas delimitadas por norma o regulación, cuya gestión corresponde a entidades competentes (ej. resguardos indígenas, títulos mineros, áreas protegidas).

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

7.3 Aplicación en la UPME

En la UPME, la integración de datos geográficos combina fuentes externas (de entidades del sector y del Estado) con la producción interna de la entidad. Este proceso asegura la trazabilidad y evita duplicidad en la información que soporta la planeación minero-energética.

8. REFERENCIA ESPACIAL Y SISTEMA DE COORDENADAS

La correcta definición de un sistema de referencia espacial es condición indispensable para asegurar la interoperabilidad de los datos geográficos. En la UPME, todos los procesos de almacenamiento, análisis y publicación de información espacial deben garantizar la compatibilidad con los estándares nacionales e internacionales vigentes.

La UPME adopta la siguiente política para la gestión de referencia espacial en sus bases de datos y servicios web:

Los datos de producción interna deben almacenarse en **MAGNA-SIRGAS con proyección Transversa de Mercator – Origen Nacional**, de acuerdo con la Resolución 370 de 2021, y son publicados bajo la misma referencia.

8.1 Sistema de referencia oficial en Colombia

En cumplimiento de la normativa expedida por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y la Resolución 370 de 2021, el sistema de referencia oficial en Colombia es el MAGNA-SIRGAS, el cual reemplazó al antiguo sistema de coordenadas origen Bogotá.

El MAGNA-SIRGAS (Marco Geocéntrico Nacional de Referencia – Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas) asegura una referencia única y precisa para la georreferenciación de datos en el territorio nacional. Su adopción permite alinear la información geográfica de la UPME con la utilizada por las demás entidades del Estado.

8.2 Proyección cartográfica

La proyección cartográfica oficial definida para el país es la **Transversa de Mercator con Origen Nacional (EPSG:9377)**, adoptada como estándar obligatorio para la representación cartográfica en Colombia. Esta proyección responde a criterios de precisión y homogeneidad, facilitando la integración de datos a escalas nacionales y regionales.

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

8.3 Consideraciones de interoperabilidad

Aunque el sistema oficial en Colombia es **MAGNA-SIRGAS / Origen Nacional (EPSG:9377)**, es importante reconocer que muchas aplicaciones web y plataformas internacionales emplean el sistema **WGS84 (EPSG:4326)** como referencia por defecto. Por esta razón, en los casos en que la UPME requiera interoperar con visores ciudadanos o aplicaciones externas reproyectará sus datos a 4326, siempre documentando este proceso en los metadatos correspondientes para asegurar trazabilidad y transparencia.

8.4 Uso de software para la gestión de información geográfica

La UPME adoptará un **modelo mixto** que combine herramientas propietarias y de código abierto, asegurando sostenibilidad y compatibilidad:

- **ArcGIS Enterprise y ArcGIS Pro** para análisis avanzados, publicación de mapas y servicios.
- **QGIS** como alternativa de software libre para análisis y edición.
- **SQLSERVER / PostgreSQL/PostGIS** para el manejo de bases de datos espaciales corporativas.
- Integración con **ArcgisServer /GeoServer** y servicios OGC para difusión en la IDE institucional.
- **Geonetwork** como herramienta para la gestión de metadatos geográficos

8.5 Archivos para transferencia de información

Para garantizar interoperabilidad y trazabilidad, se establecen los siguientes **formatos preferentes** para intercambio interno y externo:

- **Shapefile (.shp, .dbf, .shx)** y **GeoPackage (.gpkg)** como formatos vectoriales principales.
- **GeoJSON** para datos web y aplicaciones en línea.
- **TIFF/GeoTIFF** para datos raster.
- Archivos tabulares **CSV** con coordenadas geográficas normalizadas cuando aplique.
Todos deben acompañarse de su **metadato en GeoNetwork** y, cuando sea necesario, proyección definida en **MAGNA-SIRGAS**.

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

9 CALIDAD DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

La calidad de la información geográfica es esencial para garantizar la exactitud, consistencia y confiabilidad, lo cual permite asegurar la idoneidad para el análisis, la planificación del sector y la toma de decisiones basada en las evidencias.

Es importante que la validación de calidad sea aplicada a todos los datos geoespaciales generados, adquiridos, transformados o difundidos por la entidad, aquí se incluyen los datos vector, ráster, modelos y productos derivados como mapas temáticos y geoprosesamientos, servicios web geográficos publicados y metadatos asociados.

9.1 Principios de calidad

La UPME adopta los principios definidos en la norma ISO 19157 para evaluar la calidad de los datos espaciales en los siguientes componentes:

- **Exactitud Posicional:** Verificación de que las entidades geográficas se encuentren dentro de la tolerancia cartográfica definida (p. ej., ± 5 m para escalas 1:10.000, según el uso del dato). Todos los datos deberán contar con un sistema de referencia oficial (MAGNA-SIRGAS) y un nivel de precisión acorde con el propósito del proyecto.
- **Exactitud temática:** Correspondencia entre los atributos y la realidad observada (clasificación correcta de coberturas, tipos de infraestructura, etc.). Los atributos y clasificaciones deben ser verificados frente a fuentes oficiales y procesos de control de calidad.
- **Consistencia Lógica:** Reglas topológicas y de integridad: no superposición indebida, ausencia de geometrías no válidas, relaciones espaciales correctas. Se deben evitar duplicidades, topologías incorrectas y errores de integridad entre capas.
- **Compleitud:** Ausencia de omisiones o inclusiones indebidas, registro de vacíos de información y su justificación. Cada conjunto de datos debe documentar su origen, métodos de procesamiento, responsables y procesos de validación.
- **Exactitud temporal:** Claridad en fechas de captura, vigencia y actualización. Los conjuntos de datos deberán revisarse periódicamente y contar con metadatos que indiquen fecha de captura, actualización y vigencia.

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

Importante: Todo productor de datos está obligado a remitir a la Subdirección de Gestión de la Información, por intermedio del administrador del sistema de información georreferenciado, el informe de calidad de cada dato capturado o procesado. El administrador es el responsable de verificar, aprobar y autorizar la información para su posterior disposición y publicación.

El administrador del sistema de información georreferenciado de la UPME suministrará el formato específico para verificar y/o hacer el control de calidad a los datos.

10 ESTRUCTURACIÓN DE LA BASE DE DATOS GEOGRÁFICA CORPORATIVA – EGDBUPME

La **Geodatabase Corporativa de la UPME (EGDBUPME)** constituye el repositorio oficial de datos espaciales de la Unidad de Planeación Minero-Energética. Su diseño responde al principio de simplicidad y trazabilidad, organizando la información en función de su origen y no de categorías temáticas complejas. De esta manera, la estructura de la base de datos facilita la actualización, la interoperabilidad y la claridad frente a qué datos son propios de la UPME y cuáles provienen de entidades externas.

De igual manera, para la UPME es fundamental garantizar que estos datos se gestionen de manera ordenada, estandarizada y transparente con el objetivo de consolidar la confianza en la información oficial del sector minero-energético. La EGDBUPME es, por tanto, el núcleo de la gestión de información geográfica de la UPME.

La base de datos corporativa de la UPME EGDBUPME es administrada por la Subdirección de Gestión de la Información, cualquier dependencia que quiera acceder a ella deberá contactar a la Subdirección de Gestión de la Información y solicitando mediante correo electrónico el usuario para consulta o edición de la información almacenada en la base de datos.

10.1 Organización de datos geográficos en EGDBUPME

La **Geodatabase Corporativa de la UPME (EGDBUPME)** estructurada bajo motor SQLSERVER integra tanto información **externa** como información **producida internamente por la entidad**, respondiendo a las necesidades de planeación y gestión del sector minero-energético.

- **Fuentes externas:** comprenden los datasets obtenidos a partir de la descarga de información oficial publicada por entidades nacionales competentes en materia territorial y sectorial, tales como la Agencia Nacional de Minería (ANM), la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), la Agencia Nacional de Tierras (ANT), el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), el Servicio Geológico Colombiano (SGC), entre otras. Para garantizar su trazabilidad y orden,

Página 12 de 27

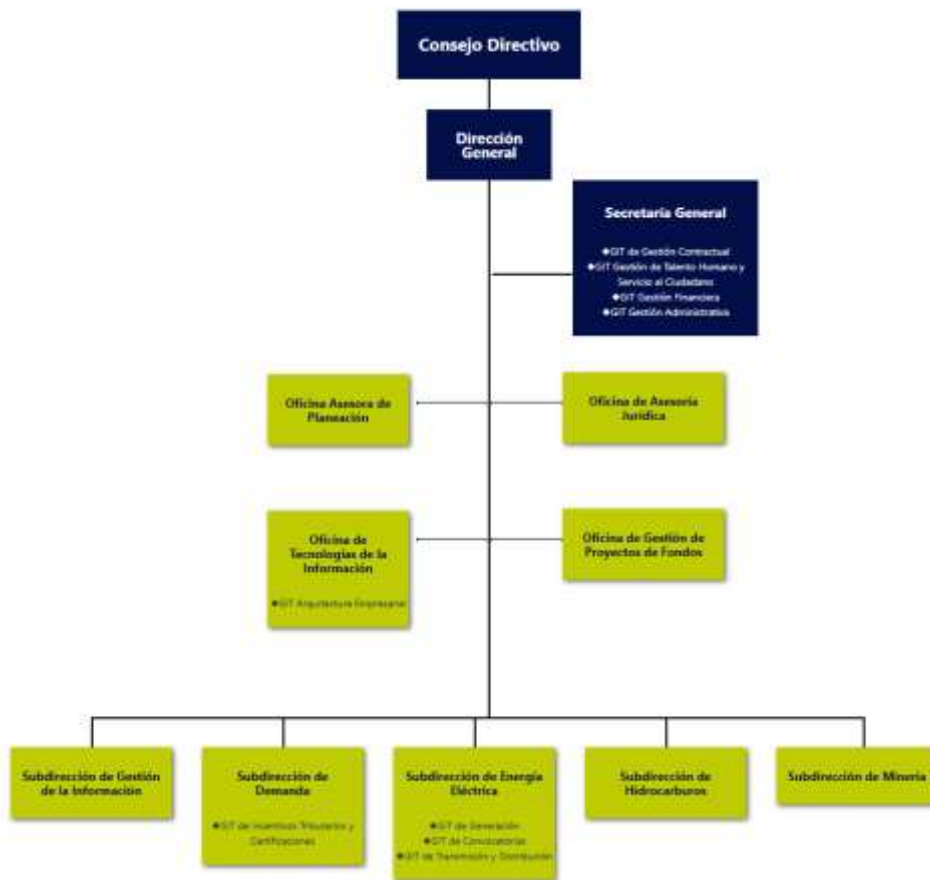


Ilustración 2. Organigrama directivo de la UPME según los decretos 1258 y 1259 de 2013

10.2 Principios de estructuración

La organización de la EGDBUPME bajo este esquema responde a los siguientes principios:

- **Trazabilidad:** identificar de manera clara el origen de cada dataset y sus correspondientes feature class.
- **Simplicidad:** facilitar la consulta y el mantenimiento de la base de datos.
- **Estandarización:** aplicar nomenclaturas uniformes (Fuente_Externa_Entidad, UPME_Tema).
- **Prevención de duplicidad:** cada dataset se almacena una sola vez y cada feature class es asignado a un solo dataset, evitando redundancias.

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

10.3 Gestión de usuarios: Roles y responsabilidades

La administración de la EGDBUPME se organiza en torno a roles claramente definidos, que aseguran trazabilidad y responsabilidad en cada etapa del ciclo de los datos:

- **10.3.1 Usuario SDE**
 - Crear y administrar *datasets* y *feature class* en la geodatabase corporativa.
 - Seguir reglas de nomenclatura: nombres en minúscula, alias descriptivos, coherencia en tipos de dato.
 - Garantizar la integridad del modelo de datos y evitar duplicidad.
- **10.3.2 Usuario temático**
 - Definir el modelo de datos (atributos y dominios).
 - Mantener actualizada la información de su área de competencia.
 - Elaborar el diccionario de datos y registrar la información en el catálogo institucional.
- **10.3.3 Usuario publicador**
 - Exponer información en ArcGIS Server y Portal for ArcGIS.
 - Configurar servicios interoperables bajo estándares OGC (WMS, WFS).
 - Documentar cada servicio en el inventario institucional².
 - Incorporar los servicios en el Geoportal Sectorial (GPS).

10.4 Beneficios institucionales y sectoriales

Con esta estructura, la EGDBUPME permite a la UPME y al sector:

- Diferenciar de forma explícita qué información es producida internamente y cuál proviene de otras entidades.
- Reducir riesgos de duplicidad y confusión en la publicación de geoservicios.

² Para consultar el inventario institucional ingrese aquí:

<https://sig.upme.gov.co/portal/apps/experiencebuilder/experience/?id=4f113f1bbf0f424b80d0a6f87b835d15>

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

- Hay que asegurar que la información oficial del sector minero-energético sea consumida con transparencia y claridad por parte de usuarios internos y externos.
- Fortalecer la planeación energética con datos confiables y trazables, alineados con la ICDE y la normativa nacional.

11 PUBLICACIÓN DE SERVICIOS WEB

La publicación de servicios web constituye el puente entre la información almacenada en la EGDBUPME y los usuarios internos y externos que requieren consumirla en procesos de planeación, investigación y toma de decisiones.

11.1 Flujo de publicación

El proceso de publicación de servicios en la UPME sigue un flujo establecido:

- **Creación o actualización de datos:** responsabilidad del usuario temático y/o el usuario SDE.
- **Validación de estructura y consistencia:** usuario SDE.
- **Generación de geoservicio en ArcGIS Server:** usuario publicador.
- **Habilitación de servicios OGC (WMS, WFS, WCS) y REST:** usuario publicador.
- **Incorporación al [Geoportal Sectorial – GPS](#):** usuario publicador, y el objetivo es generar publicación para técnicos y no técnicos en GIS.
- **Documentación:** usuario temático y publicador, registro obligatorio en inventarios institucionales y vinculación a metadatos/diccionarios de datos.

11.2 Buenas prácticas de publicación

- Los **datos de fuentes externas** se consumen preferiblemente a partir del geoservicio oficial publicado por la entidad que produce el dato.
- La **UPME solo republica** información externa cuando el servicio original no cumple con los parámetros técnicos necesarios (ejemplo: filtros en Experience Builder o extracción de información en software GIS).

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

- Los **datos republicados de fuentes externas** se publican en un **servidor independiente**, distinto al que aloja los datos propios de la UPME, para evitar confusión en el ciudadano sobre la autoría de la información.
- Los **cambios estructurales** en un *feature class* publicado deben gestionarse por el usuario SDE, que republicará el servicio con el usuario publicador.
- Las **aplicaciones web** desarrolladas con geoservicios deben pasar por validación institucional del diseñador antes de su publicación.

11.3 Estándares técnicos de publicación

La UPME adopta estándares internacionales y nacionales para garantizar la interoperabilidad:

- **Formatos de datos**
 - Vectoriales: geodatabase, shapefile (para intercambio), GeoJSON, GML.
 - Raster: GeoTIFF, NetCDF.
 - Tabulares: CSV y Excel estandarizado.
- **Servicios interoperables**
 - OGC: WMS, WFS, WCS, WMTS.
 - REST / Feature Services para integración con la suite ArcGIS.
- **Escalas y resolución**
 - Datos de referencia: cartografía oficial IGAC (1:25.000 o mayor detalle).
 - Datos temáticos: deben registrar explícitamente escala/resolución en sus metadatos.
 - Raster: resolución espacial y temporal definida en los metadatos.
- **Control de calidad y nomenclaturas**
 - Validación topológica y de atributos.
 - Nomenclatura uniforme: *Fuente_Externa_Entidad* o *UPME_Tema*.
 - Campos en minúscula con guion bajo (cod_dpto, nombre_mpio).
 - Alias descriptivos y comprensibles para usuarios no técnicos.

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

11.4 Normas de mantenimiento y control de calidad

Para preservar la integridad de la EGDBUPME y los servicios web asociados, se establecen las siguientes normas:

- **Copias de seguridad:** periódicas, bajo protocolos de TI institucionales.
- **Disponibilidad y facilidad de uso:** acceso controlado pero garantizado para usuarios internos.
- **Normas de divulgación:** la información se expone a través del Geoportal Sectorial (GPS).
- **Simbología y terminología:** uso de catálogos oficiales (ICDE, IGAC, SGC).
- **Clasificación de datos:** con tres niveles abiertos, restringidos o internos según nivel de confidencialidad.
- **Transferencia y análisis:** protocolos para garantizar consistencia al compartir datos con terceros.

11.5 Principios institucionales de gestión de datos

La UPME se rige por principios que consolidan su política de información geográfica:

- **Definición clara del ciclo dato → información.**
- **Centralización** en la EGDBUPME como repositorio único.
- **Integración y actualización permanente** de datos internos y externos.
- **Responsabilidad y custodia** institucional sobre los datos publicados.
- **Fomento del acceso y uso de SIG** como herramienta de apoyo a la planeación energética y la participación ciudadana.

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

12 DOCUMENTACIÓN DE DATOS: METADATOS Y DICCIONARIO DE DATOS

La documentación de los datos geográficos constituye un componente esencial de la gestión de información en la UPME. Su propósito es garantizar que cada dataset de la **Geodatabase Corporativa (EGDBUPME)** cuente con una descripción clara, estandarizada y completa, que permita identificar su origen, vigencia, calidad y estructura interna.

El uso de metadatos y diccionarios de datos asegura:

- **Trazabilidad** en la producción y actualización de la información.
- **Transparencia** en la publicación y difusión de datos hacia la ciudadanía.
- **Estandarización** para facilitar la interoperabilidad con otras entidades nacionales e internacionales.
- **Confianza** en la calidad de la información que respalda la planeación del sector minero-energético.

12.1 Normatividad y estándares aplicables

La documentación de los datos geográficos de la UPME se rige por:

- **ISO 19115 – Metadatos geográficos**, que define el esquema para describir datasets.
- **ISO 19139 – Implementación técnica en XML**.
- **Lineamientos de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE)**, adoptados por el IGAC como punto de referencia nacional.

El cumplimiento de estos estándares asegura la interoperabilidad con otras entidades del Estado.

12.2 Política institucional de Metadatos en la UPME

Obligatoriedad: Todo producto de información geográfica (datos vectoriales, ráster, servicios web, documentos asociados) debe tener metadatos completos antes de su publicación.

Responsabilidad: En la UPME se definen 2 roles específicos:

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

Productor de datos: Quien define los datos y, por ende, diligencia los metadatos en el gestor de metadatos geonetwork en la UPME, así mismo ejerce el rol de custodio, quien debe actualizar los metadatos según los cambios de información.

Administrador de metadatos: Verifica y aprueba los metadatos

En la UPME, los metadatos describen el dataset en su conjunto y deben incluir, como mínimo:

- Nombre del feature dataset y feature class que lo componen.
- Descripción general del contenido.
- Tipo de objeto y tipo de modelo (vectorial/raster).
- Geometría (punto, línea, polígono).
- Sistema de coordenadas proyectado y geográfico.
- Responsable del dato (dependencia, contacto).
- Fecha de creación y última actualización.
- Frecuencia de actualización.
- Metadatos de calidad: incluir información de precisión espacial, temporal y temática; métodos de captura y validación.
- Vigencia de la información según la fuente.
- Geoservicio publicado y URL asociada.

La UPME centraliza la creación, edición y publicación de metadatos en un **catálogo institucional en GeoNetwork**, cumpliendo las normas **ISO 19115/19139**.

Para acceder a Geonetwork lo puede realizar a través de la URL interna:

<http://geonetwork.upme.gov.co:8080/geonetwork>

12.3 Diccionario de datos en la UPME

El **diccionario de datos complementa a los metadatos** describiendo de manera detallada cada campo o atributo de la *feature class*. Cada atributo debe registrar:

- Nombre del campo y alias.
- Definición y descripción de su contenido.
- Tipo de dato (texto, número, fecha, doble precisión, etc.).
- Permite o no valores nulos.
- Longitud máxima.

- Dominios o listas de valores válidos (cuando aplique).
- Observaciones adicionales.

UPME		EGBUPME - Diccionario de datos					
		Feature Dataset: UPME_indiceCoberturaEnergiaElectrica_Publicacion					
		Feature Class: indice_cobertura_energia_electrica_departamentos					
Resumen del feature class: Sierras							
Nombre feature class	indice_cobertura_energia_electrica_departamentos						
Alias	Índice de Cobertura de Energía Eléctrica (Departamentos)						
Descripción	Feature class del índice de cobertura de energía eléctrica creado por la UPME						
Tipo de objeto	Especial						
Tipo de modelo	Vectorial						
Geometría	Polígono						
Sistema de Coordenadas proyectado / geográfico	MACNA-SIRGAS 2018 Origen Nacional / MACNA-SIRGAS 2018						
Geoservicio publicado	Sí						
URL Geoservicio	http://geo.upme.gov.co/arcgis/rest/services/Capas_EnergiaElectrica/indice_cobertura_energia_electrica_deptol/FeatureServer/						
Responsable	Angie Andrea Montoya Gonzalez						
Fecha de vigencia de la información según la fuente	31 de diciembre de 2023						
Fecha de creación del feature class en EGBUPME	08 de septiembre de 2025						
Fecha de actualización del feature class en EGBUPME							
Frecuencia de actualización del feature class en EGBUPME	Anual						
Fecha de creación del diccionario de datos	08 de septiembre de 2025						
Fecha de actualización del diccionario de datos							
Observaciones							
Nombre campo	Alias	Definición	Tipo de dato	Permite nulos ³	Dominios	Longitud	Observaciones
OBJECTID	OBJECTID	Calculado automáticamente	Object ID	No	No aplica		
Shape	Shape	Calculado automáticamente	Geometry	Sí	No aplica		
cod_depto	Código departam	Código de la entidad del departamento	Text	Sí	No aplica	3	
departamento	Departamento	Nombre del departamento que aparece en la divipola	Text	Sí	No aplica	255	
vigencia	Vigencia	Año de la información	Text	Sí	No aplica	255	
vcurbano	Viviendas con serv	Total de viviendas urbanas con servicio de energía eléctrica	Long	Sí	No aplica		
vcursal	Viviendas con serv	Total de viviendas rurales con servicio de energía eléctrica	Long	Sí	No aplica		
vctotal	Viviendas con serv	Total de viviendas con servicio de energía eléctrica	Long	Sí	No aplica		
vturbano	Viviendas totales	Total de viviendas urbanas	Long	Sí	No aplica		
vtural	Viviendas totales	Total de viviendas rurales	Long	Sí	No aplica		
vttotal	Viviendas totales	Total de viviendas	Long	Sí	No aplica		
iceurbano	ICEE Urbano	Índice de cobertura de Energía Eléctrica a nivel urbano	Double	Sí	No aplica		
icemural	ICEE Rural	Índice de cobertura de Energía Eléctrica a nivel rural	Double	Sí	No aplica		
icetotal	ICEE Total	Índice de cobertura de Energía Eléctrica	Double	Sí	No aplica		
vsurbano	Viviendas sin serv	Total de viviendas urbanas sin servicio de energía eléctrica	Long	Sí	No aplica		
vsural	Viviendas sin serv	Total de viviendas rurales sin servicio de energía eléctrica	Long	Sí	No aplica		
vstotal	Viviendas sin serv	Total de viviendas sin servicio de energía eléctrica	Long	Sí	No aplica		
exocentresurbano	Exocentres urbano	Dado el trabajo con diferentes fuentes para el cálculo de VCS y VSS y que los da	Long	Sí	No aplica		
exocentresrural	Exocentres rural	Dado el trabajo con diferentes fuentes para el cálculo de VCS y VSS y que los da	Long	Sí	No aplica		
exocentrestotal	Exocentres total	Dado el trabajo con diferentes fuentes para el cálculo de VCS y VSS y que los da	Long	Sí	No aplica		
Shape.STArea()	Shape.STArea()	Calculado automáticamente	Double	Sí	No aplica		
Shape.STLength()	Shape.STLength()	Calculado automáticamente	Double	Sí	No aplica		
Relaciones, dominios y subtipos							
No aplica							
Versión	Fecha		Descripción		Responsable		
1.0	08 de septiembre de 2025		Creación del diccionario		Juliet M. Garcia		

Ilustración 3. Plantilla para documentar el diccionario de datos - Ejemplo

12.4 Plantilla institucional para la documentación³

Con el fin de garantizar uniformidad, la UPME adoptó una **Plantilla Institucional de Metadatos y Diccionario de Datos** (en formato Excel), que integra ambos niveles de documentación en una sola ficha técnica.

- La sección superior de la plantilla recoge los **metadatos del dataset**.
- La sección inferior detalla el **diccionario de atributos** de cada feature class.

³ Para consultar la plantilla ingrese aquí:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/13vEFkd6Inkym5DtauXJUnPu9xjQa8dF5?rtpof=true&usp=drive_fs

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

El diligenciamiento de esta plantilla es obligatorio para todo dataset almacenado en la EGDBUPME y constituye un requisito previo a su publicación como geoservicio. Este documento constituye la única fuente válida de documentación de los datasets y feature class de la UPME y será actualizada por el área temática responsable cada vez que se cree o actualice la información.

12.5 Principios de diseño

- **Identidad institucional:** Incorporar el logotipo oficial de la UPME, colores corporativos y tipografías institucionales definidos en el Manual de Imagen Corporativa, adicionalmente, cada visor geográfico obligatoriamente debe pasar por el grupo de diseño de la entidad previamente a ser publicado.
- **Claridad y legibilidad:** Elementos cartográficos (título, leyenda, escala, flecha norte, créditos) deben ser comprensibles a diferentes escalas de impresión.
- **Coherencia temática:** Simbología uniforme para categorías como infraestructura eléctrica, proyectos FNCER, coberturas de uso del suelo, etc.

Todo documento emitido por la UPME que incorpore mapas o cartografía deberá elaborarse empleando la plantilla institucional oficial. La publicación solo procederá una vez el Administrador de la Información Geográfica haya verificado y aprobado su conformidad. La plantilla deberá incluir, como mínimo, los siguientes componentes:

- Título Principal y Subtítulo: nombre del proyecto, tema, fecha de elaboración.
- Logos y Créditos: UPME, entidades colaboradoras, fuentes de datos.
- Leyenda: simbología completa y ordenada.
- Escala gráfica y numérica.
- Flecha de Norte.
- Sistema de Referencia Espacial.
- Metadatos básicos: autor, fecha de actualización, versión del documento.

En la siguiente ilustración se puede observar la plantilla estandarizada institucional para los mapas, la plantilla será dispuesta en la intranet para el uso de esta.

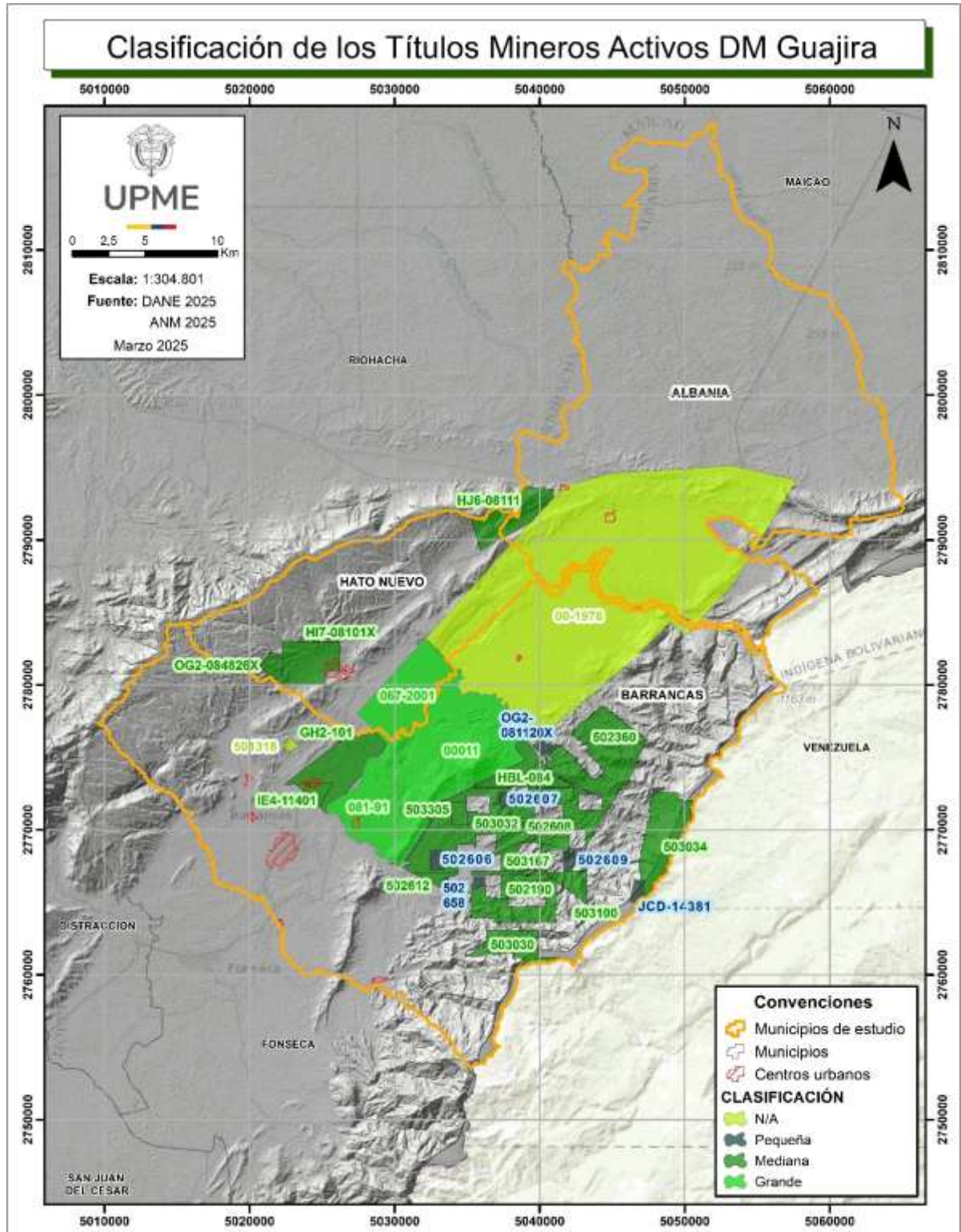


Ilustración 4. Ejemplo plantilla para mapa tipo documento

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

Especificaciones técnicas:

- Formatos de Entrega: PDF a 300 dpi para impresión; PNG/JPEG a 150 dpi para difusión web.
- Tamaños de Hoja: predeterminados (A4, A3, A2, A1) según el nivel de detalle requerido.
- Margen y Resolución: mínimo 10 mm de margen; resolución mínima de 1:25.000 para datos de alta precisión, salvo justificación técnica.
- Estilo Tipográfico: tipografías recomendadas (p. ej., Arial o Source Sans Pro) para títulos y textos.

12.6 Beneficios de la política

La implementación de esta política de documentación en la UPME permite:

- Garantizar la **disponibilidad, confiabilidad y trazabilidad** de los datos geográficos.
- Facilitar la **integración de la información** en catálogos nacionales e internacionales.
- **Apoyar a los usuarios internos y externos** en la correcta comprensión y uso de los datos.
- **Reducir riesgos** de duplicidad, inconsistencias y errores de interpretación.
- Contribuir a la **integración de la información** de la UPME en el Geoportal de la ICDE y en otros catálogos sectoriales del país.

13 NORMATIVIDAD

La gestión de la información geográfica en la UPME se fundamenta en un conjunto de normas, políticas y lineamientos que orientan tanto la producción de datos como su administración, publicación y uso. Este marco normativo combina disposiciones nacionales e internacionales, con el fin de asegurar la interoperabilidad, la estandarización y la calidad de la información en beneficio del sector minero-energético y de la ciudadanía.

Este documento se alinea con los **principios del IGIF** de Naciones Unidas, incorporando sus nueve vías estratégicas (gobernanza, políticas, normas, tecnología, datos, innovación, capacidad institucional, participación y monitoreo) como guía para fortalecer la gestión geoespacial de la UPME y su articulación con la política nacional de información geográfica.

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

13.1 Normatividad Nacional

En Colombia, la gestión de la información geográfica está regulada por un conjunto de políticas públicas, documentos CONPES y disposiciones técnicas que buscan garantizar la **interoperabilidad, la calidad y el acceso a los datos espaciales** producidos por las entidades del Estado. Estas normas constituyen el marco de referencia que deben adoptar las instituciones para alinear sus procesos internos con los lineamientos de la **Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE)** y con las directrices de estandarización tecnológica promovidas por el **Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC)** y el **Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)**.

- **Marco de Referencia de Arquitectura de TI – MinTIC:** establece los lineamientos para la gestión de tecnologías de la información en las entidades del Estado. En materia geoespacial, define la caracterización de la información georreferenciada y ordena la adopción de la normatividad y estándares de la ICDE.
- **CONPES 4007 de 2020:** formula recomendaciones para fortalecer la gobernanza del Sistema de Administración del Territorio, destacando la interoperabilidad, la aplicación de estándares y la adecuada gestión de información geoespacial en entidades públicas.
- **Resolución 370 de 2021 (IGAC):** adopta la proyección cartográfica oficial de Colombia (Transverse Mercator – Origen Nacional) y consolida el uso del sistema de referencia MAGNA-SIRGAS como estándar obligatorio.

13.2 Normatividad Internacional

La producción y gestión de información geográfica en la UPME se fundamenta igualmente en normas y estándares internacionales que garantizan la interoperabilidad global y la compatibilidad con los sistemas de información de otras entidades y países. Estos estándares, desarrollados principalmente por la **Organización Internacional de Normalización (ISO)**, Comité Técnico 211 (**TC 211**) y el **Open Geospatial Consortium (OGC)**, establecen metodologías y protocolos para describir, catalogar, procesar y compartir datos geoespaciales. Su adopción permite que la UPME integre su información en plataformas nacionales e internacionales, facilitando el intercambio de datos y la toma de decisiones a múltiples escalas.

Entre los principales se encuentran:

- **ISO 19105 Geographic information - Conformance and testing.**
- **ISO 19107 Geographic information - Spatial schema.**

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

- **ISO 19108 Geographic information - Temporal schema.**
- **ISO 19109 Geographic information - Rules for application schema.**
- **ISO 19110: Geographic information - Methodology for feature cataloguing.** Metodología para la catalogación de objetos geográficos.
- **ISO 19111 Geographic information - Spatial referencing by coordinates Part 2: Extension for parametric values.**
- **ISO 19112 Geographic information - Spatial referencing by geographic identifiers.**
- **ISO 19115-1 Geographic information – Metadata.** Esta norma define un esquema para describir información geográfica y servicios. Proporciona información sobre la identificación, la extensión, la calidad, la extensión espacial y temporal, las referencias espaciales utilizadas y todo lo relativo a la distribución de los datos geográficos digitales.
- **ISO-19115-3: Esta norma define la codificación XML de la norma ISO 19115-1,** hace posible la comprensión por computadores de los archivos de metadatos.
- **ISO 19117 Geographic information – Portrayal.**
- **ISO-19119:** La norma proporciona un marco de trabajo a los desarrolladores para crear aplicaciones que permitan a los usuarios acceder y procesar datos geográficos procedentes de diversas fuentes a través de interfaces de computación.
- **ISO 19123 Geographic information - Schema for coverage geometry and functions.**
- **ISO-19128 (WMS):** Esta norma tiene por función la implementación de servicios web para la visualización de mapas digitales dinámicos. Define operaciones para la obtención de mapas como imágenes, la obtención de capacidades o metadatos de servicio y la obtención de información sobre elementos del mapa.
- **ISO-19142 (WFS):** Esta norma permite visualizar y transferir información geográfica vectorial, permitiendo recuperar y/o modificar los datos que provee el servicio web. ISO- 19157 Establece los principios para describir la calidad de los datos geográficos.
- **ISO 19157 Geographic information - Data quality.** Establece principios para describir la calidad de los datos geográficos.
- **OGC – WMS, WFS, WCS, CSW y APIs REST:** estándares para la publicación, consulta y descubrimiento de información geoespacial en entornos interoperables.

	Manual Gestión de la Información geográfica – Políticas y estándares	Código: MA-IN-002
		Fecha: 18/09/2025
		Versión: 01

13.3 Aplicación en la UPME

La adopción de estas normas garantiza que la información administrada por la UPME:

- Se integre a la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE).
- Sea compatible con los sistemas de otras entidades del Estado y con plataformas internacionales.
- Mantenga criterios de interoperabilidad, estandarización, trazabilidad y calidad, fundamentales para el sector minero-energético.

14 ANEXOS. No aplica

15 CONTROL DE CAMBIOS

CONTROL DE CAMBIOS		
Fecha	Versión	Descripción de los cambios
18/09/2025	1	Creación Documento en el sistema de gestión