

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVO.....	6
3. ALCANCE.....	6
4. GLOSARIO DE TÉRMINOS	6
5. MARCO NORMATIVO	7
6. PÚBLICO OBJETIVO.....	11
6.1. Actores y áreas de aplicación	12
7. PRINCIPIOS DE INTEROPERABILIDAD	14
7.1. Principio de enfoque en el ciudadano	15
7.2. Principio de apertura y reutilización.....	16
7.3. Principio de cobertura y proporcionalidad	17
7.4. Principio de seguridad, protección y preservación de la información....	18
7.5. Principio de colaboración y participación	19
7.6. Principio de simplicidad	19
7.7. Principio de neutralidad tecnológica y adaptabilidad	19
7.8. Principio de confianza	20
7.9. Principio de costo-efectividad	21
7.10. Principio FAIR para los datos	21
8. LINEAMIENTOS DE INTEROPERABILIDAD POR DOMINIO	21
8.1. Dominios de interoperabilidad	22
8.1.1. Dominio político-legal.....	22
8.1.2. Dominio organizacional.....	24
8.1.3. Dominio semántico	26
8.1.4. Dominio técnico.....	30

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

8.1.5. Consideraciones para los dominios en necesidades misionales especializadas	34
8.2. Cuadro resumen de requisitos por dominio	35
9. GOBERNANZA PARA LA INTEROPERABILIDAD.....	39
9.1. Modelo de referencia de negocio.....	40
9.2. Gobierno de datos.....	40
9.3. Roles y responsabilidades	41
9.4. Mecanismos de implementación.....	42
10. PROTOCOLO DE IMPLEMENTACIÓN.....	42
10.1. Objetos de interoperabilidad	43
10.2. Ciclo de vida de la interoperabilidad	43
10.3. Esquema de implementación para servicios, aplicaciones y datos	44
10.4. Datos abiertos e interoperabilidad	45
10.5. Consideraciones para datos geospaciales	45
11. ESCENARIOS DE INTEROPERABILIDAD	46
11.1. Tipología de escenarios de interoperabilidad	46
11.1.1. Interoperabilidad alfanumérica	46
11.1.2. Interoperabilidad Geográfica.....	49
11.2. Recomendaciones transversales.....	51
12. MECANISMOS DE INTEROPERABILIDAD.....	51
12.1. Interoperabilidad por servicios.....	52
12.2. Interoperabilidad por intercambio de datos.....	52
12.3. Criterios para seleccionar un mecanismo	53
13. SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y MONITOREO	54
13.1. Principios de seguridad en la interoperabilidad	54

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

13.2. Medidas de seguridad aplicables	54
13.3. Monitoreo y alertas.....	55
13.4. Gestión de incidentes y continuidad operativa	56
<i>14. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD Y TRATAMIENTO DE ERRORES</i>	<i>56</i>
14.1. Principios del aseguramiento de calidad	57
14.2. Criterios de calidad aplicables.....	57
14.3. Mecanismos de aseguramiento de calidad.....	58
14.4. Tratamiento de errores en procesos interoperables	59
14.5. Roles en la gestión de calidad y errores	60
<i>15. DOCUMENTOS RELACIONADOS EN EL SGI.....</i>	<i>60</i>
<i>16. BIBLIOGRAFÍA</i>	<i>60</i>
<i>17. CONTROL DE CAMBIOS</i>	<i>61</i>

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el marco rector de interoperabilidad definido por el MinTIC, los principios y los fundamentos de interoperabilidad para datos geográficos definidos por la ICDE; junto con el soporte normativo y conceptual, la interoperabilidad es el proceso mediante el cual es posible intercambiar información con la mínima intervención humana. Este intercambio permite la entrega de servicios digitales al ciudadano, fortaleciendo la visión de unidad del Estado. En otras palabras, se trata de coordinar el flujo de información entre entidades públicas, sin importar los límites geográficos, políticos y de las organizaciones.

El propósito de este documento es establecer los lineamientos técnicos, semánticos, organizacionales y normativos que orienten la implementación de mecanismos de interoperabilidad en el IDEAM, permitiendo el intercambio efectivo, seguro y automatizado de información y conocimiento entre sus sistemas de información y de otras entidades, plataformas tecnológicas y los sistemas de otras entidades públicas, tanto del orden nacional, departamental, municipal, sectorial o local. Más que una solución tecnológica, la interoperabilidad se percibe como una estrategia transversal para optimizar procesos misionales y estratégicos, fortalecer la gestión del conocimiento y garantizar la entrega de servicios alfanuméricos y geoespaciales oportunos y de calidad a ciudadanos, comunidad científica, sector productivo y demás instituciones del Estado.

Con estos lineamientos, se busca:

- Establecer normas de políticas públicas que habiliten o condicionen el intercambio de información entre entidades y que aseguren los requisitos legales y políticos para compartir y recibir datos entre entidades.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

- Asegurar un modelo de gobernanza de interoperabilidad que garantice que las áreas misionales y de soporte de las entidades trabajen de manera coordinada, utilizando procesos estandarizados para el intercambio de información.
- Garantizar que la información intercambiada entre sistemas de información y en las entidades tenga un significado común y consistente, permitiendo que los datos sean entendidos, procesados y reutilizados correctamente, sin ambigüedades o interpretaciones erróneas.
- Promover el uso de estándares abiertos, vocabularios controlados y lenguajes comunes que faciliten la integración y reutilización de los datos.
- Reducir la duplicidad de esfuerzos, mitigando riesgos de inconsistencia y fragmentación de la información.
- Garantizar que la información institucional cumpla con criterios de calidad, disponibilidad, accesibilidad, trazabilidad y seguridad, en línea con las mejores prácticas nacionales e internacionales.
- Alinear los esfuerzos con los principios del Marco de Interoperabilidad del Gobierno Digital, el Marco de Referencia Geoespacial y las estrategias de datos abiertos promovidas por MinTIC.
- Establecer el uso de protocolos abiertos y seguros para la exposición de servicios entre las entidades.

Nota aclaratoria: El presente documento fue elaborado tomando como referencia los Lineamientos y Estándares Sectoriales de Interoperabilidad, los cuales a su vez se encuentran alineados y fundamentados en el Marco de Interoperabilidad definido por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). Dichos lineamientos sectoriales fueron adaptados al contexto institucional del IDEAM, considerando sus competencias misionales, procesos internos, arquitectura tecnológica y necesidades específicas, con el fin de garantizar su correcta aplicación en los procesos de interoperabilidad de la entidad.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

2. OBJETIVO

Establecer los lineamientos técnicos, semánticos, organizacionales y normativos que orienten la implementación de mecanismos de interoperabilidad del IDEAM, garantizando el intercambio efectivo, seguro, confiable y oportuno de información geográfica y alfanumérica entre los sistemas de información ambientales y los de otras entidades, en los ámbitos nacional, departamental, municipal, sectorial o local; alineados con el Marco de Interoperabilidad del Estado colombiano, las políticas de datos abiertos, los estándares internacionales de calidad e interoperabilidad (OGC, ISO 25012, Carta Internacional de Datos Abiertos), y contemplar buenas prácticas para la publicación, almacenamiento, validación y consumo de servicios y datos en plataformas interoperables.

3. ALCANCE

Este documento define lineamientos y estándares técnicos, normativos, organizacionales y de calidad que permitan a los sistemas ambientales de Colombia intercambiar y publicar datos de manera estandarizada, segura y oportuna, alineado para asegurar la interoperabilidad técnica, semántica, organizacional y legal, en concordancia con el Marco de Interoperabilidad del MinTIC y los principios de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE) y así alineado con los marcos nacionales e internacionales para el intercambio de información.

4. GLOSARIO DE TÉRMINOS

El glosario de términos utilizados en este proyecto se encuentra consolidado en el documento transversal “**GTI-G007 Glosario de términos y siglas**”.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

5. MARCO NORMATIVO

A continuación, se relaciona la tabla de normatividad consultada para la generación del marco de interoperabilidad del convenio.

Tabla 1. Marco normativo

MARCO NORMATIVO	DESCRIPCIÓN
LEYES	
Ley 1712 de 2014 - Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública	Fomenta el acceso y publicación de datos, lo cual requiere estándares de interoperabilidad.
Ley 1581 de 2012 - Protección de Datos Personales	Regula el tratamiento de información personal, relevante cuando se interoperan datos sensibles entre entidades.
Ley 1341 de 2009 - Ley TIC	Define los principios de la Sociedad de la Información y establece las bases para la gestión de servicios digitales, incluyendo la interoperabilidad.
Ley 2335 de 2023 - Ley estadística nacional	Establece el marco jurídico general para la planificación, producción, difusión y administración de las estadísticas oficiales del país.
DECRETOS	
Decreto 620 de 2020 - Nivel Nacional- Gobernanza de datos	Define lineamientos para el aprovechamiento de datos, la gestión de calidad y su interoperabilidad entre entidades públicas.
Decreto 1008 de 2018 - Nivel Nacional – Política de Gobierno Digital.	Establece los lineamientos para el desarrollo de capacidades digitales, incluyendo la interoperabilidad como principio fundamental.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

MARCO NORMATIVO	DESCRIPCIÓN
DECRETO 1389 DE 2022 - MinTIC – Lineamientos para gobernanza de datos	Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el fin de establecer los lineamientos generales para la gobernanza en la infraestructura de datos, y se crea el Modelo de gobernanza de la infraestructura de datos.
Decreto 1078 de 2015 - MinTIC – Decreto Único del Sector TIC	Recoge y compila normativas relacionadas con tecnologías, incluyendo la interoperabilidad de servicios públicos digitales.
CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL	
CONPES 3975 de 2019 – Política Nacional de Explotación de Información Estadística	Resalta la importancia de integrar sistemas estadísticos mediante interoperabilidad.
CONPES 3920 de 2018 – Política nacional para la explotación de datos (Big Data)	Promueve la generación de valor a partir de datos, apoyada en la interoperabilidad entre entidades.
NORMATIVA ESPECIFICA IDEAM	
Política de Gobierno Digital y Seguridad Digital	Fortalecer y promover el uso y aprovechamiento de las tecnologías de la información en el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, convirtiéndolas en un pilar fundamental de su transformación digital. Este objetivo estratégico buscará no solo fomentar la transparencia y el acceso a la información, sino también mejorar la calidad de los servicios públicos digitales y garantizar un acceso inclusivo.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

MARCO NORMATIVO	DESCRIPCIÓN
Política de Servicio al Ciudadano	Fortalecer el servicio al ciudadano mediante la gestión eficiente y conjunta con servidores públicos, colaboradores y contratistas del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, a través de canales que garanticen la transparencia, el acceso a la información y la satisfacción de los ciudadanos, grupos de interés y partes interesadas, asegurando una mejora continua de los servicios basados en retroalimentación activa.
Política de tratamiento y protección de datos personales	Establecer las medidas básicas que garanticen de manera eficiente los niveles de seguridad y privacidad para el tratamiento y protección de datos personales de tal forma que se eviten posibles adulteraciones, pérdidas, consultas y usos o accesos no autorizados.
Política de gobierno de datos	La política de Gobierno de Datos establece un modelo para la gestión eficaz de los datos en el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales mediante: "Establecer los principios y prácticas para el manejo de los datos de la institución...".
REFERENTE TÉCNICO Y ESTRATÉGICO	
NACIONAL	
Marco de Interoperabilidad del Gobierno Digital (MinTIC)	Guía estructurada para facilitar el intercambio de datos entre entidades públicas bajo principios de eficiencia, seguridad y orientación al ciudadano.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

MARCO NORMATIVO	DESCRIPCIÓN
Documento de lineamientos y estándares de interoperabilidad sectorial – convenio FONVIDA	Define lineamientos y estándares de interoperabilidad con enfoque en su aplicabilidad en el sector ambiental, especialmente para las entidades que hacen parte del convenio FONVIDA: IDEAM, MADS, Instituto Humboldt y SINCHI.
Guía de Calidad e Interoperabilidad de Datos Abiertos (2022) – MinTIC	Define criterios de calidad, trazabilidad, exactitud, accesibilidad y consistencia en la publicación de datos.
Marco de referencia Arquitectura Empresarial del Estado – MinTIC	Articulador de capacidades organizacionales, información y tecnología.
Fundamentos para la interoperabilidad entre datos Geográficos de la ICDE – ICDE	Guía técnica para interoperar datos geográficos.
Resolución 662 de 2024 – IGAC – Adopción Modelo Extendido LADM_COL	Adopción del Modelo Extendido de Catastro-Registro a partir del Modelo LADM_COL para el desarrollo de la gestión catastral con enfoque multipropósito en el marco del Sistema de Administración del territorio – SAT.
INTERNACIONAL	
Carta Internacional de Datos Abiertos (Open Data Charter)	Promueve principios de apertura, accesibilidad y reutilización de datos, adoptados por gobiernos a nivel global.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

MARCO NORMATIVO	DESCRIPCIÓN
ISO/IEC 25012 – Modelo Internacional de Calidad de Datos	Define atributos de calidad como exactitud, completitud, consistencia, credibilidad y trazabilidad.
ISO/TC 211 – Normas de Información Geográfica	Conjunto de estándares internacionales (como ISO 19115 y 19139) para metadatos, modelos de datos y servicios geoespaciales interoperables.
IGIF – Marco Integrado de Información Geoespacial (ONU/Banco Mundial)	Proporciona un enfoque estratégico para la gobernanza de datos geográficos y su vinculación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
INSPIRE – Infraestructura de Información Espacial en la Comunidad Europea	Marco legal y técnico que orienta la interoperabilidad de datos espaciales en Europa, usado como referencia para la ICDE en Colombia.
Open Data Barometer / Global Open Data Index / OECD OURData Index	Indicadores internacionales que evalúan el nivel de apertura, interoperabilidad y reutilización de datos en los gobiernos.

Fuente propia

6. PÚBLICO OBJETIVO

La implementación de lineamientos de interoperabilidad requiere la participación coordinada de diversos actores tanto dentro como fuera del IDEAM. Esta sección identifica los grupos clave que, por su rol en la gestión, producción, intercambio o consumo de datos, deben conocer, aplicar y promover los lineamientos y

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

estándares establecidos en este documento. Garantizar una comprensión común de las responsabilidades y fomentar una cultura de colaboración que facilite la interoperabilidad de los sistemas de información y el uso eficiente de los datos alfanuméricos y geoespaciales.

- **Líderes de tecnología y arquitectura empresarial:** responsables de la planeación, diseño e implementación de soluciones tecnológicas en la institución.
- **Equipos de desarrollo y mantenimiento de sistemas de información:** que requieren integrar o intercambiar datos entre plataformas internas y externas.
- **Responsables de gestión de datos e información:** incluyendo custodios de datos, administradores de bases de datos y encargados de calidad de la información.
- **Funcionarios de áreas misionales y de soporte:** que participan en procesos donde se produce, consume o se requiere interoperabilidad de datos, especialmente los relacionados con el seguimiento ambiental.
- **Entidades externas aliadas:** tales como ministerios, autoridades ambientales, corporaciones autónomas regionales (CAR), y otras instituciones públicas con las que se comparten datos y servicios.
- **Proveedores y consultores tecnológicos,** que apoyan el diseño, desarrollo e integración de sistemas y soluciones interoperables.
- **Equipos Jurídicos y Asesoría Legal:** responsables de revisar, validar y garantizar el cumplimiento de los componentes normativos y contractuales asociados a la transferencia de datos

6.1. Actores y áreas de aplicación

La interoperabilidad involucra a una variedad de actores institucionales con responsabilidades técnicas, funcionales y estratégicas. Además, sus aplicaciones se extienden a distintas áreas misionales, operativas y de soporte. Esta sección

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

identifica los principales actores internos y externos, así como los ámbitos funcionales donde se aplican los mecanismos de interoperabilidad.

Tabla 2. Actores

TIPO DE ACTOR	ROL DENTRO DE LA INTEROPERABILIDAD
Comité directivo interno de cada entidad	Define lineamientos estratégicos y promueve la interoperabilidad como política institucional.
Oficina de informática	Lidera la arquitectura tecnológica, define protocolos de integración y supervisa servicios interoperables.
Oficina asesora de Planeación	Alinea la interoperabilidad a nivel estratégico de la entidad con el modelo de arquitectura empresarial, para lograr el máximo aprovechamiento de los datos.
Áreas temáticas	Generan y consumen datos alfanuméricos y geoespaciales en procesos técnicos, científicos y regulatorios.
Equipo de arquitectura	Es responsable de coordinar, asumir y/o designar los roles necesarios para la gestión de los datos interoperables. En este sentido, dicho equipo cumplirá y asignará las funciones asociadas a los siguientes roles: Grupo de Gobierno de Datos: responsable de establecer las políticas de calidad, trazabilidad, catalogación y seguridad aplicables a los datos interoperables, en concordancia con el marco institucional y normativo vigente. Custodios de Datos: responsables de administrar, validar y publicar los datos

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

	interoperables, de acuerdo con los lineamientos definidos por la Oficina de informática y las políticas de gobierno de datos establecidas.
Equipos de desarrollo	Diseñan, implementan y exponen API, servicios web y flujos de integración (ETL).
Usuarios externos	Incluyen entidades del Estado, academia, sector privado y ciudadanía que consumen servicios.

Fuente propia

Áreas de aplicación de la interoperabilidad en el IDEAM:

- **Monitoreo y alertas ambientales:**
Integración de datos en tiempo real entre sensores, estaciones y plataformas de emergencia.
- **Seguimiento a la cobertura bosques y cambio climático:**
Integración de datos geospaciales entre el SMBYC, plataformas internacionales (NASA, FAO), y otros sistemas.
- **Sistemas de información geográfica (SIG):**
Publicación de servicios interoperables geográficos usando estándares OGC (WMS, WMTS, WFS, CSW, WCS, WPS, entre otras OGC API) servicios REST geográficos.
- **Atención y respuesta institucional:**
Provisión de datos clave para entidades del SINA y del Gobierno Nacional.
- **Datos abiertos y ciencia ciudadana:**
Exposición de datasets y API interoperables para promover transparencia, participación y co-creación.

7. PRINCIPIOS DE INTEROPERABILIDAD

La interoperabilidad es la capacidad que tienen diferentes entidades, sistemas de información o plataformas tecnológicas para intercambiar datos y utilizar la información intercambiada de manera efectiva en sus procesos misionales y

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

operativos. En el contexto del sector público, permite que las entidades estatales trabajen de manera conjunta, ágil y eficiente, en beneficio del ciudadano y con el respaldo de estándares técnicos, organizacionales, semánticos y legales que se establecen en el presente documento.

Estos principios guían la acción institucional para asegurar que los sistemas interactúen de manera segura, eficiente y orientada al servicio público, tanto a nivel interno como con entidades externas del Estado y otros actores estratégicos.

A continuación, se presentan los principios adoptados, integrando lo dispuesto por el Marco de Interoperabilidad del MinTIC, los lineamientos de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE) y las mejores prácticas internacionales como lo referido por el Open Geospatial Consortium (OGC), el Federal Geographic Data Committee con su Arquitectura de Referencia para Interoperabilidad Geográfica (GIRA):

7.1. Principio de enfoque en el ciudadano

La entidad adopta un enfoque centrado en el ciudadano como eje fundamental para el diseño, implementación y evaluación de sus procesos, servicios y sistemas de información. Esto implica:

- **Diseño centrado en el usuario:** Todos los servicios digitales se diseñarán teniendo en cuenta las necesidades reales, expectativas y capacidades de los ciudadanos, priorizando la simplicidad, accesibilidad y usabilidad.
- **Participación:** Se promoverán espacios de participación ciudadana para identificar oportunidades de mejora y recoger retroalimentación sobre los servicios ofrecidos, garantizando que las decisiones tecnológicas reflejen las prioridades de los usuarios finales.
- **Acceso equitativo:** Se garantizará que todos los ciudadanos, sin distinción de condición, ubicación geográfica o capacidades técnicas,

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

puedan acceder a los servicios de la entidad, incluyendo estrategias de inclusión digital.

- **Transparencia y confianza:** Se asegurará que el ciudadano tenga visibilidad sobre el uso de sus datos, el estado de sus trámites y las decisiones automatizadas, promoviendo la rendición de cuentas.
- **Interoperabilidad orientada al servicio:** Las integraciones con otras entidades se planificarán para evitar que el ciudadano tenga que entregar la misma información más de una vez (principio de “una sola vez”), simplificando su interacción con el Estado.

Nota aclaratoria: El principio de “enfoque al ciudadano” se entiende en un sentido amplio, no restringido al contacto directo. Se cumple también cuando los esfuerzos de interoperabilidad entre entidades públicas permiten optimizar políticas, servicios, trámites o decisiones que benefician al ciudadano de forma indirecta.

7.2. Principio de apertura y reutilización

Se promoverá que los datos producidos sean abiertos, interoperables y reutilizables, de acuerdo con el marco normativo nacional e internacional (ver MARCO NORMATIVO) garantizando así la transparencia y el valor público de la información.

- **Publicación de datos con licencias abiertas:** Todos los conjuntos de datos deberán publicarse bajo licencias abiertas, permitiendo su reutilización sin barreras legales innecesarias. Se recomienda el uso de licencias reconocidas internacionalmente, como la Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0), que permite copiar, redistribuir, transformar y construir a partir del contenido para cualquier propósito, incluso comercial, siempre que se otorgue el crédito correspondiente
- **Estándares FAIR:** Se adoptarán los principios FAIR en la gestión de datos: asegurar que sean localizables, accesibles, interoperables y

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

reutilizables, utilizando metadatos y formatos abiertos reconocidos internacionalmente.

- **Catálogos abiertos interoperables:** Los conjuntos de datos deberán estar disponibles en catálogos interoperables como datos.gov.co, en el geoportal de la entidad, entidades del sector o el portal de lenguaje común de intercambio, siguiendo perfiles de metadatos estandarizados.

7.3. Principio de cobertura y proporcionalidad

Fomentar la implementación de soluciones interoperables en todos los niveles y escalas de la organización, considerando su contexto específico y la escala de implementación requerida y escalable.

- **Adaptación progresiva a capacidades:** Las soluciones de interoperabilidad deberán implementarse teniendo en cuenta la madurez técnica y organizacional de las áreas de tecnología, planeación o delegadas para asuntos de interoperabilidad, permitiendo una adopción progresiva a partir de este documento de lineamientos y estándares de interoperabilidad sin generar barreras operativas.
- **Priorización de casos críticos de interoperabilidad:** Se dará prioridad a los procesos y datos que impacten directamente la toma de decisiones ambientales, la generación de alertas tempranas o la atención a compromisos legales y de política pública. Uno de ellos es el caso del **Monitoreo del Sistema de Bosques y Carbono (SMByC)** se reconoce como un caso crítico de interoperabilidad debido a que sus datos son insumo fundamental para la generación de alertas tempranas sobre deforestación, el seguimiento de compromisos legales e internacionales en materia de cambio climático y la formulación de política pública ambiental. Por esta razón, la información del SMByC se considerará de alta prioridad en los procesos de estandarización, publicación y consumo interoperable entre los sistemas sectoriales.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

- **Escalabilidad funcional:** Las arquitecturas diseñadas deberán permitir la expansión progresiva de los servicios interoperables, asegurando su funcionamiento tanto a pequeña como a gran escala sin necesidad de rediseños radicales.

7.4. Principio de seguridad, protección y preservación de la información

Se garantizará la confidencialidad, integridad, disponibilidad y trazabilidad de los datos mediante mecanismos robustos de autenticación, control de accesos, cifrado y respaldo.

- **Autenticación, cifrado, backups:** Los servicios de interoperabilidad deberán implementar mecanismos de autenticación robusta (OAuth 2.0, OpenID Connect, XROAD), cifrado de la información en tránsito y en reposo, y rutinas de respaldo periódico, estos se establecen de acuerdo con los mecanismos de intercambio de información, por ejemplo la interoperabilidad por medio de la plataforma X-Road, garantiza el cifrado de la información y la seguridad por medio de la relación de confianza entre los servidores de seguridad.
- **Protección de datos personales:** Los flujos de datos deberán cumplir estrictamente la Ley 1581 de 2012. En los casos donde se manejen datos personales, se deberán aplicar técnicas de anonimización, minimización de datos y acceso basado en roles. De acuerdo con lo consignado en el marco normativo, para los datos anonimizados se debe responder a lo establecido en la ley 2335 de 2023.
- **Plan de continuidad operativa:** Se deberá establecer un plan de continuidad que permita la recuperación de los servicios interoperables ante fallos críticos, desastres naturales o ciberataques, garantizando así la disponibilidad continua de los datos.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

7.5. Principio de colaboración y participación

La interoperabilidad es un ejercicio colectivo, coordinado y transversal. Se impulsará la articulación con otras entidades, redes técnicas, academia y sector privado para fomentar el diseño conjunto de soluciones interoperables.

- **Espacios de co-creación:** Promover talleres, mesas técnicas y laboratorios de innovación para diseñar conjuntamente mecanismos de intercambio de información.
- **Alianza entre entidades públicas:** Fomentar acuerdos de colaboración y convenios de interoperabilidad con ministerios, CAR, institutos de investigación y autoridades territoriales.
- **Construcción colectiva de estándares:** Participar en comités nacionales e internacionales que definan estándares técnicos, semánticos y de seguridad para el intercambio de datos ambientales.

7.6. Principio de simplicidad

Se priorizará la reducción de complejidad innecesaria en procesos, integraciones y servicios. Las soluciones deben ser comprensibles, mantenibles y sostenibles a lo largo del tiempo, utilizando lenguajes comunes y protocolos ampliamente aceptados.

- **Interfaces intuitivas:** Desarrollar servicios de interoperabilidad y API que sean fácilmente comprensibles por los usuarios técnicos y funcionales.
- **Procesos documentados y actualizados:** Garantizar que todas las integraciones cuenten con documentación clara, versiones controladas y manuales accesibles para desarrolladores y usuarios institucionales.

7.7. Principio de neutralidad tecnológica y adaptabilidad

Las decisiones tecnológicas se orientarán por la funcionalidad y no por marcas o proveedores. Se privilegiará el uso de estándares abiertos, lenguajes agnósticos y arquitecturas desacopladas que faciliten la evolución del ecosistema digital.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

- **Estándares abiertos:** Priorizar el uso de formatos abiertos y protocolos estándares (como JSON, XML, OGC, OpenAPI) en las integraciones de datos y servicios así como las normas ISO que documentan los estándares geográficos para la integración de datos y servicios.
Adoptar mínimo los estándares ISO19131:2007/19110/19105/19115-1/19107/19108/19109/19109/19111/19112/19117/19123.
- **Lenguaje y plataformas agnósticas:** Desarrollar soluciones que sean independientes del proveedor, permitiendo su portabilidad entre diferentes plataformas tecnológicas.
- **Arquitecturas desacopladas:** Diseñar sistemas con capas modulares que faciliten el reemplazo o actualización de componentes sin afectar la continuidad operativa.

7.8. Principio de confianza

Los procesos de interoperabilidad deben generar confianza entre las entidades, los usuarios y el ecosistema de datos, mediante acuerdos institucionales, transparencia en la gestión de la información y el cumplimiento verificable de los compromisos asumidos.

- **Acuerdos institucionales formales:** Generar elementos que permitan a las entidades respaldar jurídicamente los intercambios de información, estableciendo reglas claras para la transferencia de datos entre las partes interesadas.
- **Monitoreo y auditoría:** Implementar mecanismos de seguimiento y auditoría que permitan verificar el uso adecuado de la información intercambiada.
- **Rendición de cuentas:** Facilitar la trazabilidad de los flujos de información para garantizar la responsabilidad institucional en el tratamiento de datos.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

7.9. Principio de costo-efectividad

Las decisiones relacionadas con interoperabilidad deben buscar el uso racional de los recursos institucionales, priorizando la reutilización de componentes existentes, la integración progresiva y el aprovechamiento de infraestructuras compartidas.

- **Reutilización de servicios:** Aprovechar componentes, servicios y plataformas ya existentes para evitar desarrollos duplicados.
- **Aprovechamiento de infraestructura compartida:** Utilizar infraestructura de nube, middleware o plataformas comunes del Estado cuando sea más eficiente que desplegar soluciones aisladas.
- **Medición de eficiencia:** Establecer indicadores de costos/beneficio para las soluciones de interoperabilidad implementadas, promoviendo la mejora continua.

7.10. Principio FAIR para los datos

Gestión de datos institucionales alineada con los principios FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable), promoviendo su adecuada identificación, accesibilidad, interoperabilidad y reutilización, en cumplimiento de estándares internacionales de gobernanza de datos.

- **Datos localizables y accesibles:** Garantizar que los datos estén descritos mediante metadatos normalizados, registrados en catálogos y accesibles por medios interoperables.
- **Formatos abiertos:** Publicar los datos en formatos no propietarios que favorezcan su reutilización técnica (ej. CSV, JSON, GeoJSON, XML).
- **Trazabilidad:** Mantener trazabilidad sobre su origen, actualizaciones y usos permitidos.

8. LINEAMIENTOS DE INTEROPERABILIDAD POR DOMINIO

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

8.1. Dominios de interoperabilidad

Esta interoperabilidad debe contemplar tanto los datos alfanuméricos (estructurados, documentales) como los geospaciales, asegurando su integración semántica y técnica dentro de los procesos institucionales.

Para abordar estos retos, el presente documento adopta la estructura de dominios propuesta por el Marco de Interoperabilidad del Gobierno Digital, ajustada al contexto técnico y misional de la entidad. A continuación, se definen los lineamientos específicos por cada dominio:

8.1.1. Dominio político-legal

El dominio político-legal establece el conjunto de normas, políticas públicas, protocolos de interoperabilidad que habilitan o condicionan el intercambio de información entre entidades, garantizando que los procesos de interoperabilidad respeten los principios de legalidad, seguridad jurídica y protección de derechos. El dominio político-legal asegura que el intercambio de datos alfanuméricos y geospaciales se realice cumpliendo las normas nacionales, protegiendo la confidencialidad de los datos personales, asegurando la trazabilidad de los datos y formalizando los compromisos interinstitucionales necesarios. Lineamientos:

- **Cumplimiento normativo:** Asegurar que todos los requisitos legales y políticos para el intercambio y utilización de datos estén claramente establecidos. Verificar que estén bien definidos todos los marcos legales y normativos necesarios para compartir y utilizar datos. Comprobar que se hayan establecido con claridad los aspectos legales y políticos que rigen el uso e intercambio de datos. Garantizar que las condiciones legales y políticas para el uso y transferencia de datos estén debidamente especificadas. Confirmar que todos los elementos legales y de política requeridos para el manejo y compartición de datos estén claramente detallados.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

- **Formalización de protocolos:** Todos los intercambios de datos deben estar respaldados mediante protocolos de intercambio interinstitucionales que contemplen licencias de uso, obligaciones de confidencialidad y trazabilidad de los datos.
- **Intercambio geoespacial bajo estándares:** La información geográfica compartida debe cumplir con los lineamientos de calidad, de interoperabilidad, seguridad y acceso definidos por la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE) y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).
- **Cláusulas contractuales de interoperabilidad:** Los contratos tecnológicos deben incluir condiciones específicas que exijan el cumplimiento de principios de interoperabilidad, estandarización de datos y apertura.
- **Artefactos de soporte:** Como parte del dominio político-legal, se deben gestionar artefactos formales como contratos marco, términos de referencia, licencias de uso de datos y cláusulas de confidencialidad, que respalden jurídicamente la interoperabilidad.

En este sentido el dominio político-legal del Marco de Interoperabilidad del MinTIC se materializa operativamente a través del “Protocolo para el Intercambio de Información”, el cual funciona como el instrumento formal que traduce los lineamientos legales, normativos y de gobernanza en reglas concretas y verificables para el intercambio de datos entre entidades. Mientras el dominio establece los principios de legalidad, trazabilidad, licenciamiento, protección de datos y formalización interinstitucional, el protocolo permite llevar estos principios a la práctica al definir flujos de información del servicio en la interoperabilidad, responsabilidades y contactos asociados a la interoperabilidad, normativa asociada a la interoperabilidad establecida, parámetros de protección de datos, y autorizaciones, así como la referencia explícita al marco normativo aplicable. En este sentido, el protocolo actúa como el artefacto que garantiza

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

que cada proceso de interoperabilidad cumpla con los requisitos del dominio político-legal, respaldando las obligaciones de confidencialidad, las licencias de uso si es el caso, la custodia de información geoespacial bajo estándares ICDE/IGAC, y los compromisos interadministrativos necesarios para habilitar un intercambio seguro, transparente y jurídicamente válido. Al diligenciar este documento se busca que las entidades que buscan formalizar la interoperabilidad tengan abordaje total del dominio y en el puedan incluir estos aspectos y cuales quiera necesarios para este fin.

Nota: El siguiente documento constituye la base para la definición del protocolo de intercambio de información requerido para el cumplimiento del dominio correspondiente. Este documento se encuentra alineado con el Marco de Interoperabilidad definido por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). Para efectos de referencia y aplicación, deberá considerarse siempre la última versión vigente del documento referenciado como anexo **“Protocolo intercambio información”**.

8.1.2. Dominio organizacional

El dominio organizacional aborda las estructuras, roles, procesos y acuerdos internos que deben existir dentro de una entidad para facilitar la interoperabilidad, garantizando que las capacidades institucionales estén alineadas para producir, intercambiar y consumir datos de forma ordenada y sostenible.

El dominio organizacional asegura que las áreas misionales y de soporte trabajen de manera coordinada, utilizando procesos estandarizados, asignando responsables claros y fomentando la colaboración interinstitucional para el intercambio de información ambiental, climática y territorial. Lineamientos:

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

- **Modelo de gobernanza de interoperabilidad:** debe contar con un modelo de gobernanza que establezca claramente los roles de custodios de datos, administradores de sistemas y responsables de seguridad, diferenciando entre datos alfanuméricos y geoespaciales.
- **Interoperabilidad como eje transversal:** Los proyectos de modernización, transformación digital y adquisición de tecnologías deberán incluir desde su formulación requisitos explícitos de interoperabilidad, tanto técnica como semántica.
- **Participación en redes colaborativas:** fortalecer su participación en espacios nacionales como las mesas técnicas del Ministerio de Ambiente, las CAR, y la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE), para armonizar estándares de intercambio de información ambiental.
- **Procesos documentados y estandarizados:** Es necesario definir procedimientos claros para la documentación, actualización y mantenimiento de servicios interoperables, ya sea de datos tabulares (alfanuméricos) o geográficos (SIG).
- **Control de versiones y trazabilidad:** Se deben establecer protocolos para el control de versiones de modelos de datos, servicios y API, garantizando que la interoperabilidad se mantenga vigente y consistente a medida que evolucionen los sistemas internos o externos.

Para esto el dominio organizacional se puede formalizar mediante el documento Acta de Asignación de Elementos de Gobernanza de los Intercambios de Información, que establece y relaciona la estructura interna de responsabilidades necesaria para sostener procesos de interoperabilidad confiables y consistentes. Este formato permite evidenciar cómo la entidad asigna custodios, roles y niveles de responsabilidad general y específica sobre los datos y elementos de información, garantizando que exista una gobernanza clara sobre quién genera, actualiza, oficializa, documenta y gestiona el acceso a la información intercambiada. A su vez, el formato contiene componentes

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

esenciales del dominio organizacional como la asignación y notificación de responsabilidades asociadas al dominio, la calidad de los datos, y la trazabilidad institucional requerida para cumplir con los estándares sectoriales y normativos (incluyendo la Ley 1712 de 2013 y la Resolución 2367 de 2009). Asimismo, el acta fortalece la transparencia y sostenibilidad organizacional al registrar las obligaciones asociadas a la custodia, los mecanismos de reasignación y las firmas de aceptación, asegurando que la interoperabilidad no dependa únicamente de acuerdos tecnológicos, sino de una estructura organizacional madura que domina sus procesos, asigna responsabilidades claras y sostiene la calidad y disponibilidad de los datos a lo largo del tiempo.

Nota: El siguiente documento constituye la base para establecer el cumplimiento del dominio. Este documento se encuentra alineado con el Marco de Interoperabilidad definido por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). Para efectos de referencia y aplicación, deberá considerarse siempre la última versión vigente del documento referenciado como anexo **“B1-Acta asignación de elementos”**.

8.1.3. Dominio semántico

Busca asegurar que los datos Alfanuméricos y Geoespaciales intercambiados sean entendidos de forma consistente entre todos los actores involucrados.

El dominio semántico garantiza que la información intercambiada entre sistemas tenga un significado común y consistente, permitiendo que los datos sean entendidos, procesados y reutilizados correctamente, sin ambigüedades o interpretaciones erróneas.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

El dominio semántico es crucial para asegurar que los datos ambientales, climáticos y geospaciales mantengan su coherencia conceptual entre diferentes sistemas, áreas misionales y entidades aliadas, favoreciendo la integración de fuentes de información heterogéneas y la generación de conocimiento confiable.

Lineamientos:

- Definición de un lenguaje común de intercambio de información (LCII): construir y mantener un lenguaje común que incluya catálogos de variables, definiciones de atributos, dominios de valores aceptados y nomenclaturas controladas, para facilitar la interoperabilidad semántica.
- A nivel geoespacial, se debe contemplar el modelo conceptual, entendido como una representación abstracta que define el significado y las relaciones de los atributos de los datos geospaciales con estándares abiertos como los establecidos en: ISO 19110:2016 (para catalogación y modelos de atributos) y Modelo de Información de Agricultura (AIM) del OGC. Y desde el estándar de representación, definir cómo se representan los datos geospaciales, independientemente de su tipología. Para datos vectoriales los establecidos en la ISO 19107:2019 o Ráster: (ISO 19129:2009 (Especificación de coberturas), ISO 19123:2023 (Representación de datos de relieve).
- Alineación con ontologías y vocabularios estandarizados: Las estructuras de datos alfanuméricos y geospaciales deberán alinearse con estándares internacionales como ISO 19115 (metadatos geográficos) y DCAT-AP (catalogación de datos abiertos), así como con modelos nacionales del sector ambiental.
- Reglas de mapeo semántico: Cuando los datos provengan de diferentes fuentes o estándares, SE debe establecer reglas de mapeo que permitan traducir o relacionar atributos equivalentes (por ejemplo, diferentes clasificaciones de coberturas de suelo).
- Acompañamiento de metadatos estructurados: Cada conjunto de datos interoperable deberá estar descrito mediante metadatos completos,

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

actualizados y normalizados, para facilitar su interpretación, trazabilidad y reutilización.

- Articulación con catálogos de la ICDE: Los conjuntos de datos geoespaciales deberán cumplir con los catálogos de objetos geográficos, fichas técnicas y dominios obligatorios establecidos en la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE).

El dominio semántico del Marco de Interoperabilidad se materializa mediante el formato de Solicitud de Servicio, el cual permite documentar, evaluar y estandarizar los elementos de datos que harán parte de un intercambio de información, asegurando que las entidades involucradas utilicen definiciones unificadas y estructuras conceptuales coherentes. A través de este formato se registran aspectos críticos del dominio semántico, como la conceptualización de los datos, la definición de atributos, la longitud permitida, los dominios de valores, las listas controladas y la descripción detallada de cada variable, elementos esenciales para garantizar que los datos alfanuméricos y geoespaciales mantengan un significado común, comprensible y reutilizable entre sistemas heterogéneos. Del mismo modo, los niveles de notificación incluidos en el formato bien sean para ajustar, evaluar o publicar, facilitan la alineación con estándares y estado de nivel de lenguaje común de intercambio, consolidando así una interoperabilidad semántica.

Por otra parte, para los Geoservicios se hace el uso de la Plantilla de Perfil de Metadatos Tipo Geoservicios de la ICDE, permite documentar de manera estructurada, estandarizada y verificable los elementos conceptuales, descriptivos y normativos que garantizan la interpretación común de los datos geoespaciales intercambiados entre entidades. Este formato operacionaliza los lineamientos del dominio semántico al exigir que cada geoservicio cuente con metadatos completos, coherentes y alineados con estándares internacionales como ISO 19115, ISO 19110, ISO 19107, ISO 19129 y las directrices del modelo conceptual de la ICDE, permitiendo describir exhaustivamente el significado de

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

los datos, su linaje, su calidad, su estructura, su representación espacial y las restricciones de acceso y uso. Asimismo, la plantilla asegura que los productos geográficos cuenten con vocabularios controlados, perfiles de metadatos, palabras clave normalizadas, categorías temáticas, sistemas de referencia, descripciones de operación, formatos de distribución y mecanismos de trazabilidad, elementos esenciales para evitar ambigüedades y garantizar la interoperabilidad semántica. De esta manera, el documento no solo complementa la conceptualización inicial de datos, sino que se constituye en la pieza central que certifica que la información geoespacial mantiene su coherencia conceptual a lo largo del ciclo de vida del dato, favoreciendo su correcta interpretación y reutilización en los diferentes sistemas interoperables de las entidades.

Nota: Los siguientes documentos son la base para establecer formalidad y cumplimiento en el dominio semántico. Este documento se encuentra alineado con el Marco de Interoperabilidad definido por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). Para efectos de referencia y aplicación, deberá considerarse siempre la última versión vigente del documento referenciado como anexos **"Solicitud nuevo servicio-DGD" y "Plantilla Metadatos Geoservicios de la ICDE"**.

Alineación con estándares sectoriales especializados: Cuando los conjuntos de datos o servicios de interoperabilidad correspondan a dominios temáticos regulados por marcos especializados, tales como el Sistema Estadístico Nacional, deberán adoptarse las clasificaciones, nomenclaturas, metodologías, catálogos, diccionarios de datos y demás estándares emitidos por las autoridades competentes. Esta alineación deberá realizarse sin afectar la aplicación de los lineamientos institucionales de interoperabilidad definidos por el IDEAM, garantizando la consistencia semántica tanto a nivel institucional como sectorial.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

8.1.4. Dominio técnico

El dominio técnico abarca las infraestructuras, arquitecturas, protocolos, estándares y tecnologías que hacen posible el intercambio efectivo de datos y servicios entre sistemas de información, asegurando su conectividad, seguridad, disponibilidad y escalabilidad.

El dominio técnico garantiza que los sistemas de información ambientales, climáticos y geoespaciales puedan comunicarse entre sí y con otras entidades, usando estándares abiertos, arquitecturas interoperables y mecanismos de protección de datos que soporten el crecimiento futuro y la transformación digital institucional.

Lineamientos:

- Uso de protocolos abiertos y seguros para la exposición de servicios: se deberá implementar API basadas en estándares abiertos como RESTful (JSON, XML) para datos alfanuméricos y servicios OGC como (WMS, WMTS, WFS, CSW, WCS, WPS, entre otras OGC API) servicios REST geográficos para datos geoespaciales, asegurando también la transmisión cifrada mediante HTTPS/TLS.
- Adopción de plataformas de integración y middleware: Se promoverá el uso de plataformas de integración de datos y servicios que permitan manejar simultáneamente flujos de datos estructurados y geoespaciales, facilitando la orquestación y trazabilidad de los procesos.
- Mecanismos de autenticación y control de acceso: Se deberán aplicar mecanismos de autenticación robusta como OAuth 2.0, SAML y el uso de certificados digitales, ajustados al nivel de sensibilidad de la información intercambiada.
- Bases de datos compatibles con información geoespacial: Los sistemas de almacenamiento de datos deberán utilizar tecnologías compatibles con

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

información espacial como PostgreSQL/PostGIS o GeoServer, ESRI Geodatabase, ArcGIS Enterprise (Server/Portal) permitiendo consultas eficientes de grandes volúmenes de datos.

- Herramientas y entornos de desarrollo basados en estándares: El desarrollo de servicios deberá alinearse con marcos y estándares como INSPIRE, ISO 19139, y las recomendaciones del Marco de Referencia Geoespacial de la ICDE.
- Repositorios de servicios interoperables registrados: Todos los servicios y API expuestos deberán registrarse en catálogos institucionales internos y plataformas nacionales como datos.gov.co y geoportal.gov.co, facilitando su descubrimiento y reutilización.
- Políticas de almacenamiento, respaldo y escalabilidad: se deberá definir y aplicar políticas para asegurar el almacenamiento seguro, el respaldo periódico y la escalabilidad progresiva de los servicios interoperables, especialmente para conjuntos de datos históricos y geoespaciales de gran volumen
- Verificar que las operaciones realizadas mediante X-Road: que cumplan con los requisitos de autenticación, autorización y cifrado, para proteger tanto la integridad como la confidencialidad de la información.

El dominio técnico se materializa plenamente a través del “Diseño Técnico de Interoperabilidad”, el cual aterriza los lineamientos técnicos del Marco de Interoperabilidad mediante la documentación detallada de la arquitectura, los protocolos, los componentes y las configuraciones que hacen posible el intercambio seguro y eficiente de información entre ambas entidades. Este documento traduce los principios del dominio técnico en especificaciones concretas al describir los diagramas de componentes técnicos y generales, los flujos de interacción contruidos bajo estándares REST, los endpoints expuestos y los métodos de invocación de los servicios wsListadoRestauracionFechaReporte y wsConsultarRestauracion, así como los headers, parámetros y estructuras de

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

los mensajes. Además, incorpora elementos fundamentales del dominio técnico como las configuraciones de X-Road incluyendo variables de instancia, clase de miembro, códigos de subsistemas, direcciones IP y parámetros de consumo y exposición, el rol del API Gateway en la gestión de seguridad y disponibilidad, el modelamiento UML de la arquitectura, y los diagramas de secuencia que explican el comportamiento transaccional de cada servicio.

También documenta los mecanismos de autenticación, firma digital, cifrado, validación de certificados vía OCSP y las relaciones de confianza entre servidores de seguridad, garantizando que la interoperabilidad se establezca por medio de canales protegidos y trazables. En consecuencia, este diseño técnico constituye el artefacto esencial que aterriza los lineamientos del dominio técnico en una implementación verificable, estandarizada y alineada a los principios de conectividad, seguridad, escalabilidad y uso de protocolos abiertos definidos por el MinTIC y la AND.

Nota: El siguiente documento es la base para establecer formalidad y cumplimiento en el dominio técnico. Este documento se encuentra alineado con el Marco de Interoperabilidad definido por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). Para efectos de referencia y aplicación, deberá considerarse siempre la última versión vigente del documento referenciado como anexo **“DT_Interoperabilidad de la Agencia Nacional Digital”**.

La integración de los dominios político-legal, organizacional, semántico y técnico solo alcanza su efectividad real cuando se articula con los formatos institucionales que operativizan cada lineamiento y permiten llevar a la práctica la interoperabilidad dentro del IDEAM y con entidades aliadas. Los formatos “Protocolo para el Intercambio de Información”, la “Ficha B1 de Gobernanza”, la “Solicitud de Nuevo Servicio de MinTIC”, la “Plantilla de Metadatos de la ICDE” y

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

el “Diseño Técnico de Interoperabilidad” cumplen un rol complementario y necesario ya que traducen los principios conceptuales en responsabilidades, definiciones, modelos de datos, parámetros técnicos y acuerdos jurídicos verificables. Su uso coordinado evita la dispersión documental, normaliza los datos alfanuméricos y geospaciales, fortalece la trazabilidad institucional y aclara de forma práctica “cuándo”, “cómo” y “quién” debe aplicar cada instrumento según el tipo de servicio, naturaleza del intercambio y alcance del proceso.

Acta de Cierre. El diligenciamiento del Acta de Cierre constituye una actividad necesaria dentro del proceso de interoperabilidad, en la medida en que permite formalizar la finalización de la vinculación entre las entidades participantes, dejando constancia del cumplimiento de las actividades técnicas, funcionales y documentales requeridos para la exposición y consumo de los servicios de intercambio de información.

Este formato (acta de cierre) consolida los documentos generados durante las fases de QA, preproducción y producción, registra el estado de los entregables, documenta las evidencias de consumo exitoso en ambiente productivo y establece los compromisos finales asociados a la aceptación del servicio interoperado.

En este sentido, el Acta de Cierre no solo cumple una función administrativa, sino que actúa como evidencia de trazabilidad, control y aceptación formal del proceso, garantizando que la interoperabilidad implementada entre las entidades del Fondo se encuentre debidamente verificada, documentada y alineada con los principios de gobernanza, responsabilidad institucional y gestión del ciclo de vida de los servicios de intercambio de información establecidos en el Marco de Interoperabilidad del Estado colombiano y el presente documento de lineamientos y estándares. Anexo “**Acta de cierre interoperabilidad**”.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

En conjunto, los formatos responden a la necesidad, al generar un hilo conductor entre la política, la gestión institucional, la estandarización semántica y la implementación técnica; permite orientar claramente al personal técnico y funcional sobre los pasos a seguir y brinda una guía metodológica que unifica criterios, evita duplicidades, facilita la toma de decisiones y asegura que todos los intercambios de información interinstitucionales, geospaciales o alfanuméricos, vía X-Road u otro mecanismo se realicen bajo estándares compartidos, con seguridad, calidad y sostenibilidad. De esta manera, los dominios y los formatos conforman un proceso cohesionado que fortalece la gobernanza de los datos, garantiza la interoperabilidad en todas sus dimensiones y habilita un proceso claro, trazable y replicable para todas las integraciones.

8.1.5. Consideraciones para los dominios en necesidades misionales especializadas

En aquellos casos donde los procesos misionales del IDEAM se encuentren sujetos a marcos normativos, técnicos o metodológicos especializados de carácter sectorial, nacional o internacional, los procesos de interoperabilidad deberán incorporar los estándares, lineamientos y requisitos específicos que resulten aplicables a su ámbito funcional. Lo anterior incluye, entre otros, sistemas asociados al Sistema Estadístico Nacional, la gestión de información hidrológica, meteorológica, climática, forestal, geoespacial o cualquier otro dominio especializado que cuente con regulaciones, metodologías o estándares propios. La adopción de estos instrumentos deberá entenderse como un complemento a los presentes lineamientos y no como un mecanismo independiente o alternativo de interoperabilidad institucional.

De manera particular, cuando la interoperabilidad involucre información sujeta a disposiciones específicas, como las definidas por la Política Estadística Nacional,

la Ley 2335 de 2023 o los estándares emitidos por el DANE en su calidad de ente rector del Sistema Estadístico Nacional, las entidades responsables deberán garantizar el cumplimiento de los requisitos adicionales de calidad, gobernanza, estandarización, documentación, intercambio y difusión de la información establecidos por dichas disposiciones. En estos escenarios, los lineamientos institucionales de interoperabilidad del IDEAM continuarán siendo el marco transversal de referencia para los dominios político-legal, organizacional, semántico y técnico, integrando los requerimientos especializados que demande cada modelo de negocio y asegurando la coherencia institucional, la trazabilidad y la interoperabilidad efectiva de la información.

8.2. Cuadro resumen de requisitos por dominio

Tabla 3. Cuadro resumen

Etapa	Formato / documento	Domini o (s) asociad o (s)	Cuando se debe diligencia r	Escenari o práctico de uso	Servicio s	Intercambi o de datos
Planeació n	Protocolo para el Intercambio de Información	Político- legal / Organiza cional	Antes de iniciar cualquier intercambi o formal de datos entre IDEAM y otra entidad	Cuando se establece un convenio, se requiere formalizar acuerdos, licencias de uso,	Datos alfanumé ricos/Dat os geoespac iales	Datos alfanumérico s/Datos geoespaciale s



Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones

Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad
IDEAM

Código: GTI-G009
Versión: 01
Fecha: 12/06/2026

				compromisos, trazabilidad y restricciones jurídicas		
Planeación	Solicitud nuevo servicio-DGD	Semántico / Técnico	Cuando un servicio interoperable requiere ser conceptualizado, evaluado o publicado en el Directorio de Servicios de Intercambio (nivel 1, 2 o 3)	Cuando se solicita un nuevo servicio REST/OGC para interoperar vía SCD o cuando se realizan ajustes semánticos de datos alfanuméricos	Datos alfanuméricos	Datos alfanuméricos
Desarrollo e integración	Plantilla Metadatos Geoservicios	Semántico	Cuando se crea, actualiza o publica un geoservicio	Para productos geoespaciales que deben	Datos geoespaciales	Datos geoespaciales



Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones

Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad
IDEAM

Código: GTI-G009
Versión: 01
Fecha: 12/06/2026

			con informació n geográfica	almacena r metadato s estructura dos, cumplir ISO 19115, ISO 19110, ISO 19139 o catálogos ICDE		
Planeació n	B1-Acta asignación de elementos	Organiza cional	En la fase de planeación, una vez priorizados servicios a interoperar y definidos los custodios	Cuando se asignan roles, responsab ilidades, custodias de datos, niveles (general/ específica) y document	Datos alfanumé ricos/Dat os geoespac iales	Datos alfanumérico s/Datos geoespaciale s



Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones

Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad
IDEAM

Código: GTI-G009
Versión: 01
Fecha: 12/06/2026

				acción asociada		
Desarrollo e integración	DT_ Interoperabilidad	Técnico	Antes de exponer o consumir servicios web o API bajo X-Road o arquitecturas REST/OGC	Cuando se debe documentar endpoints, protocolos, variables X-Road, diagramas UML, autenticación, seguridad, secuencias y componentes	Datos alfanuméricos	Datos alfanuméricos
Diagnóstico	Matriz para el Intercambio de Información	Todos los dominios	Durante el análisis inicial; sirve como consolidación de	Para identificar tipo de dato, sensibilidad,	Datos alfanuméricos/Datos geoespaciales	Datos alfanuméricos/Datos geoespaciales

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

			atributos, flujos, responsabilidades, acuerdos y requisitos	consumidor-expositor, periodicidad, infraestructura y riesgos		
Cierre	ACTA DE CIERRE INTEROPERABILIDAD	Todos los dominios	En la finalización de las actividades de los dominios y como finalización de Interoperabilidad.	Una vez se finalice la implementación en ambiente productivo.	Datos alfanuméricos/Datos geoespaciales	Datos alfanuméricos/Datos geoespaciales

Fuente propia

Nota general: No debe olvidarse que todos los formatos definidos en el procedimiento deberán ser diligenciados y enviados a la entidad con la cual se esté suscribiendo el acuerdo de interoperabilidad. Si bien se utilizan los formatos establecidos en el Marco de Interoperabilidad, estos se aplican en el contexto de un acuerdo de interoperabilidad particular, por lo que deben ajustarse y formalizarse específicamente para cada relación interinstitucional.

9. GOBERNANZA PARA LA INTEROPERABILIDAD

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

La interoperabilidad efectiva no depende únicamente de la tecnología; requiere un marco institucional sólido que incluya políticas, roles definidos, procesos estandarizados y una cultura de gestión de datos. El gobierno de datos permite estructurar esa base, asegurando que la información alfanumérica y geoespacial sea gestionada de forma coordinada, segura, reutilizable y alineada con los principios de interoperabilidad.

9.1. Modelo de referencia de negocio

- Detectar casos de uso concretos de interoperabilidad que estén alineados con las metas estratégicas a nivel nacional y local.
- Aplicar un modelo de madurez en interoperabilidad para diagnosticar y fortalecer, de manera progresiva, las capacidades interoperables de las distintas entidades participantes.

9.2. Gobierno de datos

El gobierno de datos actúa como habilitador estratégico de la interoperabilidad. Su implementación asegura que los datos se gestionen con enfoque en calidad, trazabilidad y acceso controlado, permitiendo que los servicios interoperables estén respaldados por fuentes confiables y estructuras normalizadas.

Funciones clave del gobierno de datos para la interoperabilidad:

- Estructuración y documentación de la información: Garantiza que los datos (alfanuméricos y geoespaciales) cuenten con esquemas definidos, catálogos, metadatos y nomenclaturas institucionales.
- Gestión de derechos y responsabilidades: Define qué actores pueden crear, modificar, compartir o consumir datos, alineando estos roles con las responsabilidades operativas y legales.
- Ciclo de vida de los datos: Implementa políticas para gestionar cada etapa del dato: desde su captura, validación y publicación, hasta su almacenamiento, versionamiento y posible apertura como dato abierto.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

- Soporte a servicios interoperables: Asegura que cualquier API, catálogo o flujo de datos esté sustentado sobre información de calidad, con reglas claras de uso y respaldo institucional.

9.3. Roles y responsabilidades

El modelo de gobernanza define actores específicos que garantizan el funcionamiento ordenado del ecosistema interoperable:

Líder de Gobierno de Datos (nivel estratégico)

- Define políticas de interoperabilidad y calidad de datos.
- Articula con la Dirección General y el Gobierno Digital del Estado.
- Supervisa alineación con MinTIC, ICDE e ISO.
- Preside el Comité Interno de Interoperabilidad y Datos.

Custodio de Datos

- Responsable funcional del contenido y estructura de los datos.
- Define estándares, reglas de calidad y semántica.
- Autoriza su publicación y uso interoperable.
- Requiere competencia en su dominio temático (clima, agua, biodiversidad, etc.).

Administrador de Sistemas de Información

- Responsable técnico de plataformas de datos.
- Implementa API, catálogos, servicios web y protocolos.
- Asegura cumplimiento de estándares técnicos y disponibilidad.
- Registra servicios en catálogos institucionales y nacionales.

Responsable de Seguridad de la Información

- Define medidas de protección, clasificación y control de acceso.
- Aplica anonimización, cifrado y autenticación según riesgo.
- Supervisa cumplimiento normativo en protección de datos.

Comité Técnico de Interoperabilidad y Datos

- Espacio transversal de coordinación institucional.
- Participan áreas misionales, tecnológicas, jurídicas y de planeación.
- Evalúa solicitudes de intercambio, publica lineamientos internos.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

- Revisa indicadores, riesgos y medidas correctivas.

9.4. Mecanismos de implementación

Para poner en marcha este modelo de gobernanza, se propone adoptará herramientas prácticas que permitan articular roles, responsabilidades y reglas:

- **Matriz RACI por sistema o conjunto de datos**, que delimite quién es responsable, quién aprueba, quién apoya y quién informa.
- **Inventario institucional de datos**, que relacione todos los activos de información interoperables y sus custodios.
- **Acuerdos de nivel de servicio (SLA) para servicios interoperables**, que definan tiempos de respuesta, ventanas de mantenimiento y condiciones de acceso.
- **Plan de capacitación interna** en gobierno de datos, interoperabilidad, estándares abiertos y protección de datos.
- **Ruta de madurez de gobierno de datos**, alineada con el Modelo de Gestión de TI del Estado colombiano y con la estrategia de transformación digital de las entidades.

10. PROTOCOLO DE IMPLEMENTACIÓN

La implementación de la interoperabilidad debe abordarse como un proceso sistemático y progresivo, que articula tres componentes clave: servicios, aplicaciones y datos. Su despliegue debe considerar los niveles de madurez técnica existentes, las necesidades misionales de las áreas funcionales, y los estándares definidos en los marcos normativos nacionales e internacionales.

Este protocolo da una hoja de ruta clara para realizar procesos de interoperabilidad en la entidad, asegurando coherencia institucional, trazabilidad, sostenibilidad técnica y alineación con el Gobierno Digital, la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE) y la estrategia nacional de datos abiertos.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

10.1. Objetos de interoperabilidad

En el contexto institucional, los objetos de interoperación se agrupan en tres categorías principales:

- Servicios, como API o microservicios que permiten consultar funcionalidades o datos.
- Aplicaciones, entendidas como sistemas internos que se integran con otros.
- Datos, tanto alfanuméricos como geoespaciales, que pueden ser consumidos internamente o publicados abiertamente.

Cada uno de estos requiere una estrategia diferenciada de gestión, según su naturaleza, uso previsto y nivel de integración requerido.

10.2. Ciclo de vida de la interoperabilidad

El Lineamiento aplicará una metodología iterativa compuesta por cinco fases clave:

Fase 1. Diagnóstico

- Identificación de los sistemas, servicios o datos a interoperar
- Evaluación del nivel de madurez (modelo MinTIC)
- Mapeo de actores, sistemas relacionados y requerimientos funcionales

Nota: frente al proceso de diagnóstico tenemos como referencia la matriz de necesidades realizada en las mesas de interoperabilidad realizadas con el ministerio y las entidades adscritas. Anexo **“Matriz de Intercambio”**.

Fase 2. Planeación

- Priorización según impacto, valor misional o demanda
- Definición de esquemas de integración (REST, SOAP, OGC, archivos)
- Cronograma, responsables y artefactos: fichas técnicas, fichas de metadatos, acuerdos de intercambio, documentación técnica de API

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

- Se debe tener mesas técnicas entre los roles funcionales y técnicos para establecer las necesidades

Fase 3. Desarrollo e integración

- Creación y ajuste de servicios web o flujos de datos
- Aplicación de estándares técnicos y semánticos
- Pruebas funcionales, de calidad y de seguridad

Fase 4. Publicación y monitoreo

- Registro en catálogos institucionales y externos (datos.gov.co, geoportal.gov.co)
- Activación de monitoreo: disponibilidad, errores, consumo y seguridad
- Documentación técnica y funcional, incluyendo ficha de metadatos actualizada del servicio

Fase 5. Mantenimiento y evolución

- Evaluación de cumplimiento de SLA y otros acuerdos
- Gestión de versiones y cambios en protocolos
- Escalabilidad hacia nuevos sistemas y actores interoperables

10.3. Esquema de implementación para servicios, aplicaciones y datos

Esta sección resume los componentes técnicos y operativos requeridos para implementar la interoperabilidad según el objeto, especificando qué se interoperará, con qué herramientas o formatos, y cuál es el producto final esperado.

Tabla 4. Esquema de implementación

OBJETO	QUÉ SE INTEROPERARÁ	HERRAMIENTAS / FORMATOS	PRODUCTO ESPERADO
Servicios	API, endpoints, microservicios	REST, SOAP, JSON, XML, OGC, OAuth	Catálogo de API interoperables

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

OBJETO	QUÉ SE INTEROPERARÁ	HERRAMIENTAS / FORMATOS	PRODUCTO ESPERADO
Aplicaciones	Sistemas internos, módulos, visualizadores	Integraciones por API, conexiones directas, proxies	Aplicaciones interoperables en entorno seguro y controlado
Datos	Conjuntos de datos abiertos o controlados (alfanuméricos y geo)	CSV, GeoJSON, WMS, WFS, WPS, WCS, CSW, FGDB, ArcGIS REST API, GML	Dataset estructurado, documentado y publicado (o consumido)

Fuente propia

10.4. Datos abiertos e interoperabilidad

El IDEAM publica información ambiental y climática en su portal de datos abiertos. Para asegurar la interoperabilidad de estos conjuntos, se deberán cumplir los siguientes criterios:

- Cumplir los 17 criterios de calidad del MinTIC
- Utilizar formatos abiertos (CSV, JSON, GeoJSON)
- Documentar cada conjunto en el Catálogo de Datos Institucional
- Asociar API de consulta para habilitar el consumo automatizado
- Monitorear uso, calidad, trazabilidad y actualización de los datos

10.5. Consideraciones para datos geospaciales

Los datos geospaciales deben cumplir lineamientos técnicos específicos para su correcta interoperabilidad:

- Usar el sistema de referencia oficial El Sistema de referencia oficial actual es MAGNASIRGAS / Origen-Nacional y se encuentra codificado por el European Petroleum Survey Group como **EPSG:9377**. Este fue oficializado mediante la Resolución del IGAC 370 del 2021.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

- Para el cálculo de distancias o áreas con la información geoespacial, se deberá usar la proyección única nacional.
- Publicar servicios interoperables siguiendo el estándar OGC para el intercambio de información mediante protocolos WMS, WMTS, WFS, CSW, WCS, WPS, entre otras API del OGC, servicios REST geográficos desarrolladas por ESRI u otros que surjan y sean adoptados a través del tiempo.
- Enlazar metadatos entre datos abiertos y geoportales institucionales
- Validar la calidad espacial: exactitud posicional, estructura topológica y formato adecuado
- Contar con la documentación de infraestructura de datos espaciales (especificación técnica, ficha de calidad, catálogo de objetos, catálogo de símbolos)

11. ESCENARIOS DE INTEROPERABILIDAD

La interoperabilidad se manifiesta en contextos operativos concretos donde es necesario compartir datos, funcionalidades o servicios con otras entidades públicas, organismos de investigación, plataformas nacionales o sistemas internos. Estos escenarios no son casos ideales: responden a necesidades reales que exigen una arquitectura interoperable, el uso de estándares adecuados y una gobernanza clara.

Este capítulo presenta una tipología de escenarios de interoperabilidad adaptada a la misión institucional de las entidades del sector, basada en la Guía de Uso del Marco de Interoperabilidad del Gobierno Digital. En cada caso se indican los estándares, componentes técnicos y arquitecturas recomendadas, para orientar su implementación en un contexto seguro, eficiente y escalable.

11.1. Tipología de escenarios de interoperabilidad

11.1.1. Interoperabilidad alfanumérica

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

Dominio Político legal

Para establecer la interoperabilidad entre las entidades, en coordinación con la Agencia Nacional Digital, se definirán los acuerdos de intercambio de información que permitirán a las entidades establecer sus normativas internas y regular el acceso a los datos.

Dominio organizacional

Para establecer la interoperabilidad entre las entidades, en articulación con la Agencia Nacional Digital, se definen los responsables técnicos y funcionales de cada servicio. Las áreas funcionales participan activamente en la identificación de los requerimientos de información, la validación de los datos intercambiados y la definición de los criterios de uso. Como resultado de esta fase, se elabora y formaliza el Acta de la Mesa Técnica de Interoperabilidad, donde se consignan los acuerdos alcanzados, los compromisos asumidos y las responsabilidades asignadas.

Dominio semántico

1. Notificación de Lenguaje Común de Intercambio 1 (LCI 1)

- La entidad propietaria del servicio presenta la solicitud a MinTIC, indicando el nombre del servicio y los campos que se intercambiarán. Previamente concretados por las partes.
- **Resultado:** aprobación de LCI 1 por correo oficial de MinTIC.

2. Notificación de Lenguaje Común de Intercambio 2 (LCI 2)

- La entidad dueña del servicio envía el response del servicio alfanumérico para verificar que los datos cumplan con estándares internacionales de intercambio. Se identifican los nombres de los campos y las posibles listas de valores.
- **Resultado:** aprobación de LCI 2 por correo oficial de MinTIC.

3. Certificación de Lenguaje Común de Intercambio 3 (LCI 3)

- Una vez normalizado y estandarizado el servicio, la entidad solicita la publicación en el Portal de Lenguaje Común. Este

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

portal permite a otras entidades explorar metadatos y datos de contacto del servicio.

- **Resultado:** confirmación de publicación satisfactoria en el Portal de Lenguaje Común por correo de MinTIC.

Dominio técnico

Se certifican los entornos de X-ROAD en tres fases:

- **QA**
 - Objetivo: validar conectividad y formato de respuesta entre las entidades. Puede haber limitaciones funcionales, pero se comprueba la interoperabilidad básica.
 - **Resultado:** diseño técnico de QA y acta de certificación de entorno QA.
- **Preproducción**
 - Objetivo: realizar pruebas de carga y estrés para asegurar tiempos de respuesta y correcto manejo de errores. Este entorno sirve de base para la integración con los sistemas de destino.
 - **Resultado:** diseño técnico de Preproducción y acta de certificación de entorno Preproducción.
- **Producción**
 - Objetivo: verificar el funcionamiento definitivo bajo los certificados de seguridad avalados por ONAC y la Agencia Nacional Digital. Se emite el acta de cierre con las validaciones de firma y autenticación.
 - **Resultado:** diseño técnico de Producción y acta de cierre de certificación.

En los siguientes enlaces se encuentran los distintos documentos para el proceso de instalación de X-ROAD, así como las plantillas para la certificación de Lenguaje Común de Intercambio.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

<https://www.gov.co/biblioteca/>

<https://lenguaje.mintic.gov.co/te-orientamos/documentos-manuales>

11.1.2. Interoperabilidad Geográfica

Marco conceptual y político-legal

- Revisar el Decreto 2404 de 2019 y sus modificaciones al Decreto 1170/2015, para integrar la ICDE y su relación con el Sistema Estadístico Nacional, estableciendo obligatoriamente los principios de calidad, transparencia, acceso y coordinación
- Incluir cláusulas en acuerdos entre entidades (SLAs) que garantizan autenticación, autorización y cifrado para servicios OGC si se interconectan vía X-Road, según indicaciones de la ICDE

Gobernanza y organización

- Crear una **comunidad técnica institucional** en FONVIDA, alineada con la metodología de la ICDE que define roles como productores, custodios y usuarios
- Adherirse a la «Estructura de madurez» definida por la ICDE para evaluar y avanzar desde niveles "INICIAL" a "INSTITUCIONALIZADO"

Requisitos funcionales y técnicos

- Definir requerimientos con base en estándares OGC (WMS, WMTS, WFS, CSW, WCS, WPS, entre otras OGC API) servicios REST geográficos para visualización, consulta, descarga y procesamiento, y en las nuevas **OGC API, REST/JSON**.
- Evaluar infraestructura: servidores geoespaciales mediante plataformas como ARGIS.
- Diseñar la arquitectura en capas (presentación, aplicación, almacenamiento) según el modelo GIRA de la ICDE.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

Metadatos y semántica

- Aplicar **Lineamientos de Metadatos Geográficos** y Guías ISO (ISO 19115/19139), usando plantillas de perfil disponibles en ICDE.

Desarrollo de piloto y pruebas

- Implementar un piloto escalonado: desplegar un servicio WFS-REST + OGC API con metadatos completos.
- Realizar pruebas de interoperabilidad, rendimiento y seguridad, incluyendo validación por usuarios clave y monitoreo continuo.

Monitoreo, mantenimiento y evaluación

- Establecer KPIs: disponibilidad del servicio, tiempos de respuesta, satisfacción del usuario.
- Crear procesos de actualización, gobernanza continua y auditoría por la comunidad técnica ICDE.

Consideraciones clave

- **Seguridad:** Integración de OGC, autorización y cifrado fortificado
- **Estándares:** Alineamiento con ISO (19115,19139,19157), OGC y LADM-COL
- **Semántica:** Modelos de datos consistentes y perfiles de metadatos, alineados con catálogos de objetos.
- **Gobernanza:** Roles claros, acuerdos formales e inclusión en modelo de madurez ICDE.
- **Tecnología:** Evitar duplicación, capas modulares y escalables.
- **Usabilidad y FAIR:** Facilitar acceso público a través de geoportales, siguiendo principios de datos FAIR.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

Para consultar una guía completa sobre la implementación de interoperabilidad geoespacial, se recomienda revisar el documento oficial de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE) titulado:

"Fundamentos para la Interoperabilidad entre datos Geográficos de la ICDE"

Disponible en:

<https://www.icde.gov.co/sites/default/files/archivos/Fundamentos%20Interoperabilidad%20datos%20geográficos.pdf>

11.2. Recomendaciones transversales

- Aplicar principios FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable).
- Mantener un inventario actualizado de servicios y datasets interoperables.
- Asociar cada escenario a una arquitectura modular, segura y trazable.
- Documentar flujos, responsables, frecuencias, estándares y acuerdos por escenario.
- Verificar que los estándares usados estén alineados con los marcos del OGC, MinTIC, ICDE e ISO, y que las arquitecturas cumplan principios de desacoplamiento, reutilización y seguridad.

12. MECANISMOS DE INTEROPERABILIDAD

La interoperabilidad se materializa a través de mecanismos técnicos y operativos que permiten el intercambio efectivo de datos, servicios y funcionalidades entre sistemas. Estos mecanismos deben ser seguros, estandarizados, escalables y sostenibles, permitiendo flujos de información entre áreas internas del IDEAM y con entidades externas del ecosistema ambiental.

Este capítulo describe los mecanismos que el IDEAM puede adoptar según el tipo de interoperación: servicios, conjuntos de datos, aplicaciones o significados compartidos (semántica). Cada uno se acompaña de sus estándares recomendados, tecnologías asociadas y casos de uso institucionales.

12.1. Interoperabilidad por servicios

Mecanismo ideal para integraciones dinámicas y seguras. Expone funcionalidades o datos mediante servicios web interoperables.

Tabla 5. Interoperabilidad por servicios

CARACTERÍSTICAS	APLICACIONES EN EL IDEAM	ESTÁNDARES Y TECNOLOGÍAS
• Basado en API RESTful, SOAP o servicios OGC ((WMS, WMTS, WFS, CSW, WCS, WPS, entre otras OGC API) servicios REST geográficos • Control de acceso, trazabilidad y reutilización aseguradas	• API para clima, alertas, estaciones. • Servicios geoespaciales interoperables ((WMS, WMTS, WFS, CSW, WCS, WPS, entre otras OGC API) servicios REST, entre otros. • Microservicios internos para integración modular entre sistemas.	• REST, JSON, XML, OAuth 2.0, OpenAPI, TLS • GIS • X-Road o middleware como opción avanzada

Fuente propia

12.2. Interoperabilidad por intercambio de datos

Basado en la transferencia estructurada de datos en bloque o en intervalos frecuentes.

Tabla 6. Interoperabilidad por intercambio de datos

CARACTERÍSTICAS	APLICACIONES EN EL IDEAM	FORMATOS RECOMENDADOS	CANALES POSIBLES
• Puede ser unidireccional o bidireccional. • Adecuado para históricos, reportes periódicos o cargas masivas.	• Integración con datos abiertos (datos.gov.co) • Publicación de históricos climáticos o satelitales. • Envío de datos a MinAmbiente, CARs o SIAC.	• CSV, Excel (alfanuméricos) • GeoJSON, GML, SHP (geoespaciales) • XML, RDF, NetCDF (científicos o complejos)	• FTP Seguro, REST endpoints, correo automatizado, API Gateway

Fuente propia

12.3. Criterios para seleccionar un mecanismo

Tabla 7. Criterios de selección

CRITERIO	MECANISMO RECOMENDADO
Requiere datos en tiempo real	Servicios (API, WebSocket)
Involucra datos masivos históricos	Intercambio por lote (FTP/API)
Requiere autenticación fuerte	Servicios con OAuth 2.0
Involucra geodatos interoperables	OGC: WMS, WFS, WCS
Requiere colaboración entre sistemas	Federación de aplicaciones
Necesita control semántico	Diccionarios o esquemas compartidos

Fuente propia

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

13. SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y MONITOREO

La interoperabilidad debe estar respaldada por un marco de seguridad integral que garantice la confidencialidad, integridad, disponibilidad y trazabilidad de la información que se intercambia. Esto implica la adopción de controles técnicos, políticas de protección de datos y herramientas de monitoreo que permitan anticipar riesgos, gestionar incidentes y asegurar la continuidad operativa de los servicios interoperables.

Considerando la naturaleza estratégica de los datos ambientales, climáticos y geoespaciales gestionados por el IDEAM, este capítulo define buenas prácticas de seguridad, en cumplimiento con la Ley 1581 de 2012, la Ley 1712 de 2014, y el Modelo de Seguridad y Privacidad del Gobierno Digital, integrando además estándares técnicos ampliamente aceptados a nivel internacional.

13.1. Principios de seguridad en la interoperabilidad

- Confidencialidad: Asegurar que solo los usuarios, entidades o sistemas autorizados tengan acceso a los datos.
- Integridad: Garantizar que la información no sea alterada de manera indebida durante su tránsito o almacenamiento.
- Disponibilidad: Mantener operativos los servicios interoperables, cumpliendo con los niveles de servicio establecidos.
- Trazabilidad: Registrar todas las acciones relacionadas con el acceso o intercambio de datos para su posterior auditoría.
- Responsabilidad compartida: Cada actor involucrado en los procesos de interoperabilidad debe aplicar medidas de seguridad mínimas y acordadas.

13.2. Medidas de seguridad aplicables

a) Autenticación y autorización

- Implementar mecanismos de autenticación robusta como OAuth 2.0 y OpenID Connect.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

- Aplicar controles de acceso por rol (RBAC) y políticas de mínimos privilegios.
- Registrar cada sesión o transacción con identificador único, fecha y hora.

b) Cifrado y protección de la transmisión

- Utilizar el protocolo HTTPS con certificados digitales válidos (TLS 1.2 o superior).
- Aplicar cifrado fuerte a los datos sensibles en tránsito y en reposo (ej. AES-256).
- Incorporar medidas preventivas frente a ataques de tipo man-in-the-middle y suplantación.

c) Protección de datos personales

- Cumplir con los principios establecidos en la Ley 1581 de 2012, tales como legalidad, finalidad, calidad, acceso y libertad.
- Aplicar procesos de anonimización o seudonimización cuando se trate de datos personales en flujos abiertos o externos.
- Documentar los flujos de datos clasificados como sensibles y someterlos a revisiones periódicas de riesgo.

d) Clasificación de la información

- Clasificar los conjuntos de datos en niveles de sensibilidad: público, reservado o clasificado, según su contenido.
- Asociar cada servicio interoperable a su categoría correspondiente y aplicar controles específicos según el nivel asignado.

13.3. Monitoreo y alertas

Para asegurar el correcto funcionamiento de los mecanismos de interoperabilidad, se deberá implementar soluciones de monitoreo continuo, tanto a nivel técnico como de seguridad.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

a) Indicadores clave:

- Porcentaje de disponibilidad del servicio
- Tiempo promedio de respuesta
- Número de errores (códigos 4xx y 5xx)
- Tasa de consumo por entidad o usuario externo
- Detección de accesos no autorizados o inusuales

b) Alertas y auditoría:

- Definir umbrales críticos que disparen alertas automáticas
- Mantener logs disponibles durante al menos 12 meses, conforme a la política institucional.
- Documentar los incidentes detectados y generar reportes de cumplimiento trimestrales.

13.4. Gestión de incidentes y continuidad operativa

- Establecer un protocolo de atención a incidentes de interoperabilidad, que incluya responsables, canales de comunicación y tiempos de respuesta.
- Diseñar un Plan de Continuidad Operativa, que permita restaurar los servicios interoperables ante fallos técnicos, ataques o eventos críticos.
- Realizar ejercicios de simulación o recuperación al menos una vez al año, para validar la eficacia de las medidas implementadas.

14. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD Y TRATAMIENTO DE ERRORES

La calidad de los datos, servicios y aplicaciones es un pilar fundamental para garantizar una interoperabilidad confiable. Para que el intercambio de información sea efectivo, los flujos deben cumplir criterios técnicos, semánticos y operativos mínimos, lo que exige un enfoque sistemático de aseguramiento de calidad y un protocolo claro para el tratamiento de errores e inconsistencias.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

Este capítulo establece los principios, mecanismos y responsabilidades institucionales necesarios para asegurar que los objetos de interoperabilidad (datos, servicios y aplicaciones) se validen antes, durante y después de su uso. Se aplican tanto a información alfanumérica como geoespacial, y están alineados con los estándares técnicos y de gobernanza adoptados por la entidad.

14.1. Principios del aseguramiento de calidad

- **Prevención antes que corrección:** Se prioriza el diseño con calidad desde el inicio, aplicando buenas prácticas y estándares para minimizar errores futuros.
- **Validación continua:** Todo objeto interoperable debe someterse a revisiones periódicas, tanto automáticas como funcionales.
- **Responsabilidad compartida:** Todos los actores involucrados (productores, custodios, consumidores, integradores) deben velar por la calidad del dato o servicio.
- **Documentación y trazabilidad:** Todo control o validación debe quedar documentado, garantizando evidencia y posibilidad de auditoría.

14.2. Criterios de calidad aplicables

Tomando como referencia la norma ISO/IEC 25012 y las guías de interoperabilidad de datos abiertos, se definen los siguientes criterios aplicables a los procesos de interoperabilidad:

Tabla 8. Criterios de calidad

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Exactitud	Los datos deben representar fielmente los fenómenos o realidades que describen.
Compleitud	No deben existir campos vacíos o registros faltantes sin justificación técnica.

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Consistencia	Las relaciones entre los datos deben ser coherentes y estructuralmente válidas.
Trazabilidad	Se debe poder identificar el origen, las modificaciones y la versión de cada dato.
Actualidad	La información debe reflejar el estado más reciente disponible y mantener su vigencia.
Disponibilidad	Los servicios deben estar operativos de acuerdo con sus acuerdos de nivel de servicio (SLA).
Conformidad	Los datos deben cumplir con los estándares, formatos y estructuras definidos institucionalmente.

Fuente propia

14.3. Mecanismos de aseguramiento de calidad

a) Validaciones automáticas

- Validadores de esquema: JSON Schema, XSD, RDF, INSPIRE validator
- Scripts de control para detectar duplicados, valores vacíos, desalineación semántica
- Reglas de validación basadas en catálogos y dominios controlados por la entidad

b) Revisiones manuales o mixtas

- Validación funcional por custodios de datos antes de su publicación
- Pruebas técnicas de servicios web y API antes de integraciones externas
- Pruebas de carga o estrés sobre servicios críticos

c) Indicadores de calidad

- Porcentaje de registros completos

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

- Precisión comparada con fuentes primarias
- Porcentaje de errores detectados automáticamente
- Tiempo promedio de resolución de errores reportados

14.4. Tratamiento de errores en procesos interoperables

Dado que los errores pueden surgir en cualquier punto del ciclo de vida de la interoperabilidad, se debe contar con un protocolo interno de identificación, análisis, clasificación y corrección de fallos, que permita su trazabilidad y prevención futura.

a) Tipología de errores comunes

Tabla 9. Tratamiento de errores

TIPO	EJEMPLOS
Estructurales	Columnas faltantes, formatos incompatibles
Semánticos	Códigos inconsistentes, unidades incorrectas
Técnicos	Caídas de servicios, errores de conexión
Lógicos	Incoherencias entre fuentes, duplicidad de registros
De seguridad	Accesos no autorizados, fuga de información

Fuente propia

b) Protocolo de manejo

- Detección: mediante herramientas automáticas, revisión de usuarios o reportes externos
- Clasificación: según criticidad (crítica, alta, media, baja)
- Registro: en bitácoras institucionales, sistemas de tickets o plataformas.
- Notificación: al responsable técnico y/o funcional involucrado

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

- Corrección: manual o automática, según el contexto
- Revalidación: para confirmar que el error no persista ni se repita
- Lecciones aprendidas: análisis de causa raíz y definición de medidas preventivas

14.5. Roles en la gestión de calidad y errores

- Custodio del dato: valida estructura, contenido y semántica del conjunto de datos.
- Administrador de sistemas: verifica la estabilidad técnica de los servicios interoperables.
- Equipo de soporte o mesa de ayuda: recibe y canaliza errores reportados por usuarios o sistemas.
- Responsable de interoperabilidad: coordina acciones correctivas y de mejora.
- Equipo de seguridad: responde ante errores que involucren fugas, violaciones o ataques.

15. DOCUMENTOS RELACIONADOS EN EL SGI

- GTI-G007 Glosario de términos y siglas

16. BIBLIOGRAFÍA

- Congreso de la República de Colombia. (2014). *Ley 1712 de 2014 por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional*. Diario Oficial No. 49.084.
- Congreso de la República de Colombia. (2023). *Ley 2335 de 2023 "Por la cual se expiden disposiciones sobre las estadísticas oficiales en el país"*

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

- Departamento Nacional de Planeación. (2016). *CONPES 3854: Política nacional para el aprovechamiento de datos (Big Data)*. <https://colaboracion.dnp.gov.co>
- Departamento Nacional de Planeación. (2019). *CONPES 3975: Política Nacional de Explotación de Información Estadística*. <https://colaboracion.dnp.gov.co>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2015). *Decreto 1078 de 2015 - Decreto Único Reglamentario del Sector TIC*. <https://www.funcionpublica.gov.co>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2018). *Decreto 1008 de 2018 por el cual se actualiza la Política de Gobierno Digital*. <https://www.mintic.gov.co>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2020). *Decreto 620 de 2020 por el cual se establecen los lineamientos para la gobernanza de datos*. <https://www.mintic.gov.co>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2022). *Guía de calidad e interoperabilidad de datos abiertos*. <https://datos.gov.co>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2022). *Marco de Interoperabilidad del Gobierno Digital*. <https://www.mintic.gov.co>
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. (s.f.). *Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE)*. <https://www.icde.gov.co>
- Marco de referencia geoespacial de la ICDE (2021). Política de Catastro Multipropósito y Administración del Territorio.
- Fundamentos para la Interoperabilidad entre datos Geográficos de la ICDE – Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (2024)

17. CONTROL DE CAMBIOS

	Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Guía de Lineamientos y Estándares de Interoperabilidad IDEAM	Código: GTI-G009 Versión: 01 Fecha: 12/06/2026
---	---	--

Versión	Fecha	Descripción
1.0	01-X6-2026	Creación del documento