

 Agencia Nacional de Tierras	GUIA	FRAMEWORK TECNOLÓGICO PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN	CÓDIGO	GINFO-G-020
	ACTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE SOLUCIONES DE SOFTWARE.	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACION	FECHA	05/12/2025

FRAMEWORK TECNOLÓGICO PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN

**DIRECCIÓN DE GESTIÓN DEL ORDENAMIENTO SOCIAL DE LA PROPIEDAD
SUBDIRECCIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE TIERRAS**

2025

 Agencia Nacional de Tierras	GUIA	FRAMEWORK TECNOLÓGICO PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN	CÓDIGO	GINFO-G-020
	ACTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE SOLUCIONES DE SOFTWARE.	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACION	FECHA	05/12/2025

CONTENIDO

1.	OBJETIVO	3
2.	ALCANCE	3
3.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	3
4.	FRAMEWORK TECNOLÓGICO INSTITUCIONAL	5
4.1	Fase de Planificación y Análisis de Requerimientos	5
4.2	Fase de Diseño Funcional, Técnico, de Arquitectura y Seguridad	6
4.3	Fase de Desarrollo	7
4.3.1	Componentes Base para las Capas de Desarrollo en Nube Azure (con GIS)	9
4.4	Fase de Pruebas Funcionales y de Aceptación	11
4.5	Fase de Despliegue en Producción y Transición Operativa	12
4.6	Fase de Operación y Mantenimiento	13
4.7	Fase de Retiro o Sustitución Sistemas Obsoletos o Reemplazados	14
5.	RECURSOS TRANSVERSALES DEL FRAMEWORK TECNOLÓGICO	16
	HISTORIAL DE CAMBIOS.....	17

	GUIA	FRAMEWORK TECNOLÓGICO PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN	CÓDIGO	GINFO-G-020
	ACTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE SOLUCIONES DE SOFTWARE.	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACION	FECHA	05/12/2025

1. OBJETIVO

Definir y documentar las herramientas tecnológicas institucionales que la Agencia Nacional de Tierras (ANT) utiliza a lo largo del ciclo de vida de los sistemas de información, con el propósito de unificar criterios, optimizar procesos, garantizar la trazabilidad de los desarrollos y asegurar que las soluciones tecnológicas implementadas cumplan con los lineamientos de arquitectura, datos, seguridad, privacidad y sostenibilidad definidos por la Entidad.

2. ALCANCE

La presente guía establece las herramientas tecnológicas que la Agencia Nacional de Tierras (ANT) utiliza y recomienda en cada fase del ciclo de vida de los sistemas de información, con el fin de garantizar su planeación, diseño, construcción, implementación, operación y retiro de manera ordenada, segura y alineada con el framework tecnológico institucional.

Aplica a todos los sistemas de información que sean diseñados, desarrollados, adquiridos o recibidos en transferencia por la ANT, ya sea a través de áreas internas, proveedores externos o contratos interadministrativos, sirviendo como referente obligatorio para las áreas técnicas y funcionales que intervienen en estos procesos.

3. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Active Directory (Azure AD):** Servicio de gestión de identidades y accesos de Microsoft Azure que permite autenticar usuarios, controlar permisos y proteger recursos institucionales.
- **Application Insights:** Herramienta de Azure para el monitoreo del rendimiento y la telemetría de aplicaciones.
- **ArcGIS:** Plataforma de software para sistemas de información geográfica (SIG) utilizada para análisis, georreferenciación y visualización de datos espaciales.
- **ArcGIS Dashboards:** Componente de la suite ArcGIS que permite crear tableros interactivos para la representación y análisis de datos geoespaciales en tiempo real.
- **Azure API Management:** Servicio de Azure que permite publicar, proteger y monitorear APIs de forma centralizada.
- **Azure Blob Storage:** Servicio de almacenamiento de objetos en la nube para guardar archivos no estructurados.
- **Azure Cosmos DB:** Base de datos multimodelo distribuida globalmente, utilizada para datos no estructurados.
- **Azure DevOps:** Plataforma de Microsoft para la gestión del ciclo de vida de aplicaciones, que incluye repositorios, tableros, pipelines de despliegue y control de versiones.
- **Azure Functions:** Servicio serverless de Microsoft Azure que permite ejecutar código bajo demanda sin necesidad de administrar servidores.
- **Azure Kubernetes Service (AKS):** Plataforma de orquestación de contenedores basada en Kubernetes, gestionada desde Azure.
- **Azure Logic Apps:** Servicio de Azure que permite crear y automatizar flujos de trabajo e integraciones entre sistemas.

	GUIA	FRAMEWORK TECNOLÓGICO PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN	CÓDIGO	GINFO-G-020
	ACTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE SOLUCIONES DE SOFTWARE.	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACION	FECHA	05/12/2025

- **Azure Monitor:** Servicio de monitoreo centralizado que recopila métricas, logs y telemetría de aplicaciones e infraestructura.
- **Azure Policy:** Servicio de gobernanza de Azure para definir reglas, estándares y cumplimiento normativo en el uso de recursos.
- **Draw.IO:** Herramienta de diagramación utilizada para representar arquitecturas, procesos y modelos UML.
- **Enterprise Architect:** Software especializado en el modelado de arquitecturas empresariales y diagramas UML.
- **GLPI / ITSM:** Herramientas de gestión de servicios de TI (IT Service Management) utilizadas para el registro, seguimiento y control de incidentes, problemas y cambios.
- **MongoDB Atlas:** Servicio administrado de MongoDB disponible en Azure Marketplace, utilizado para proyectos que requieren compatibilidad con esta base de datos NoSQL.
- **Outlook (Correo Institucional):** Herramienta de Microsoft Office 365 utilizada como canal oficial de correo electrónico en la ANT.
- **PHP:** Lenguaje de programación de uso común para desarrollo backend en sistemas web.
- **Pipeline (Azure DevOps):** Flujo de automatización en Azure DevOps que permite la integración continua (CI) y despliegue continuo (CD) de aplicaciones.
- **Plan Estratégico de TI:** Documento institucional que define la visión, objetivos y acciones estratégicas de tecnología de la información en la ANT.
- **PostGIS:** Extensión de PostgreSQL que permite el manejo de datos geoespaciales.
- **PostgreSQL:** Sistema de gestión de bases de datos relacional de código abierto utilizado para información estructurada, especialmente con datos espaciales.
- **Postman:** Herramienta utilizada para pruebas funcionales y de integración de APIs.
- **Power BI:** Plataforma de analítica y visualización de datos de Microsoft, utilizada para reportes e inteligencia de negocios.
- **QGIS:** Software de código abierto para sistemas de información geográfica (SIG).
- **Selenium:** Framework de automatización de pruebas para aplicaciones web.
- **Service Desk / CAS:** Sistema de gestión de incidentes, problemas y solicitudes de cambio, bajo buenas prácticas ITIL.
- **SharePoint Institucional:** Plataforma de Microsoft utilizada como repositorio documental oficial de la ANT, con control de versiones y permisos.
- **SQL Server:** Sistema de gestión de bases de datos relacional de Microsoft, usado como estándar en la ANT.
- **SQL Server Reporting Services (SSRS):** Herramienta de Microsoft para la creación y administración de reportes tabulares e interactivos.
- **Swagger (OpenAPI):** Framework para la documentación y validación de APIs.
- **Teams:** Plataforma de Microsoft utilizada como canal de comunicación y colaboración oficial de la ANT.
- **Visual Studio Code:** Entorno de desarrollo integrado (IDE) gratuito y multiplataforma, utilizado principalmente para desarrollo frontend.
- **Zabbix:** Herramienta de monitoreo de código abierto para infraestructura, redes y servicios.

	GUIA	FRAMEWORK TECNOLÓGICO PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN	CÓDIGO	GINFO-G-020
	ACTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE SOLUCIONES DE SOFTWARE.	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACION	FECHA	05/12/2025

4. FRAMEWORK TECNOLÓGICO INSTITUCIONAL

El framework tecnológico institucional de la Agencia Nacional de Tierras (ANT) define las herramientas y lineamientos técnicos que se deben aplicar en cada fase del ciclo de vida de los sistemas de información, con el propósito de garantizar su trazabilidad, compatibilidad, sostenibilidad y alineación con las políticas de seguridad, datos, arquitectura y gobierno digital.

A continuación, se describen las fases del ciclo de vida de sistemas de información y las herramientas asociadas que permiten asegurar la gestión integral y controlada de cada etapa:

4.1 Fase de Planificación y Análisis de Requerimientos

Propósito	Asegurar que los requerimientos estén claramente definidos, validados y trazables desde el inicio, facilitando la correcta planeación de las siguientes fases del ciclo de vida.
-----------	--

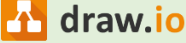
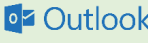
Herramienta Institucional	Uso Principal	Aplicación (Desarrollo Interno / Externo)	Propósito
 Azure DevOps	Microsoft Azure DevOps Registro de requerimientos funcionales y no funcionales; gestión de épicas, historias de usuario y casos de uso; trazabilidad de requerimientos y entregables.	Interno: control de backlog y trazabilidad de historias desde la SSIT.	Asegurar la trazabilidad y control de los requerimientos desde la fase inicial, evitando dispersión de información y asegurando custodia institucional.
		Externo: la ANT, a través de la SSIT, debe provisionar un espacio controlado en Microsoft Azure DevOps de uso exclusivo para el proyecto, donde se gestionen todos los insumos, código y trazabilidad.	
 SharePoint	SharePoint Institucional Almacenamiento y control de versiones de actas, matrices de requerimientos y documentos preliminares.	Interno: repositorio de documentos de la SSIT.	Garantizar un repositorio institucional seguro y con control de versiones, asegurando que la documentación oficial esté disponible para validación y auditoría.
		Externo: la ANT, a través de la SSIT, debe provisionar un espacio con permisos adecuados para que el proveedor cargue los informes y documentos respectivos, los cuales serán validados, revisados y aprobados por la Agencia a través del líder funcional, el líder técnico y la supervisión del contrato.	
 Microsoft Teams Outlook	Teams / Correo Institucional (Outlook) Coordinación de reuniones de levantamiento de requerimientos; gestión de	Interno y Externo: medio oficial de comunicación y formalización de acuerdos entre ANT y áreas / proveedores.	Facilitar la comunicación, coordinación y validación temprana con las áreas solicitantes y terceros involucrados.

	GUIA	FRAMEWORK TECNOLÓGICO PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN	CÓDIGO	GINFO-G-020
	ACTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE SOLUCIONES DE SOFTWARE.	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACION	FECHA	05/12/2025

Herramienta Institucional	Uso Principal	Aplicación (Desarrollo Interno / Externo)	Propósito
	aprobaciones y acuerdos iniciales.		

4.2 Fase de Diseño Funcional, Técnico, de Arquitectura y Seguridad

Propósito	Garantizar que los sistemas cuenten con un diseño funcional, técnico, de arquitectura y seguridad completo y validado, alineado con el framework tecnológico institucional y en cumplimiento de la normatividad vigente.
-----------	--

Herramienta Institucional	Uso Principal	Aplicación (Interno / Externo)	Propósito
 Azure DevOps	Microsoft Azure DevOps Repositorio de documentos de diseño funcional, técnico y de seguridad; seguimiento de tareas y entregables de la fase de diseño.	Interno: SSIT gestiona y valida la documentación técnica. Externo: la ANT, a través de la SSIT, provisiona un espacio controlado en Azure DevOps de uso exclusivo para el proyecto, donde el proveedor debe cargar todos los diseños y evidencias de revisión.	Centralizar la documentación de diseño y asegurar la trazabilidad de la arquitectura, lineamientos de seguridad y decisiones técnicas.
 ENTERPRISE ARCHITECT	Enterprise Architect, Draw.IO u otra herramienta UML Elaboración de modelos de arquitectura, diagramas de procesos, casos de uso, componentes y bases de datos.	Interno: uso por arquitectos y analistas de la SSIT. Externo: los diagramas elaborados por proveedores deben entregarse en formatos abiertos y cargarse en Azure DevOps/SharePoint institucionales.	Garantizar que la arquitectura cumpla con los lineamientos institucionales y que la documentación sea reutilizable y auditable.
 draw.io		Interno: repositorio institucional de documentos oficiales.	
 SharePoint	SharePoint Institucional Almacenamiento de versiones validadas de documentos de arquitectura, seguridad y diseño.	Externo: la ANT, a través de la SSIT, habilita un espacio con permisos controlados para que el proveedor cargue informes de arquitectura, análisis de riesgos y documentos de seguridad, los cuales serán validados por el líder funcional, líder técnico y la supervisión del contrato.	Mantener la documentación oficial en un repositorio institucional con control de versiones y trazabilidad de revisiones y aprobaciones.
 Microsoft Teams	Teams / Correo Institucional (Outlook) Convocatoria y registro de reuniones técnicas, funcionales y de seguridad; seguimiento a compromisos.	Interno y Externo: medio oficial de coordinación y comunicación con áreas y proveedores.	Asegurar la coordinación y documentación de las revisiones técnicas y de seguridad.
 Outlook			

	GUIA	FRAMEWORK TECNOLÓGICO PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN	CÓDIGO	GINFO-G-020
	ACTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE SOLUCIONES DE SOFTWARE.	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACION	FECHA	05/12/2025

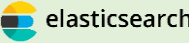
4.3 Fase de Desarrollo

Propósito	Orientar y estandarizar la construcción de los sistemas de información de la ANT, definiendo las herramientas, repositorios, lenguajes y plataformas autorizadas por el Framework Tecnológico Institucional, de manera que todo desarrollo —interno o externo— se realice bajo custodia de la SSIT, garantizando compatibilidad con el entorno Microsoft/Azure, seguridad, trazabilidad, interoperabilidad y sostenibilidad en el tiempo.
-----------	---

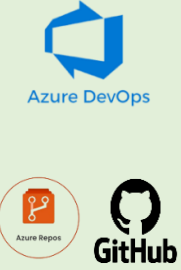
Herramienta Institucional	Uso Principal	Aplicación (Interno / Externo)	Propósito
Front-end			
 	- Frameworks estándar (Angular) Visual Studio Code (IDE gratuito y multiplataforma)	Interno: desarrollo de interfaces alineadas con estándares de usabilidad y accesibilidad del Gobierno Digital. Externo: la ANT, a través de la SSIT, define el framework autorizado y valida que el código se cargue en Azure DevOps.	Asegurar el desarrollo de interfaces modernas, accesibles y trazables dentro del repositorio institucional.
Back-end			
   	.NET Core PHP Phyton¹ Node.js (Se puede usar para microservicios de integración, servicios con alta concurrencia).	Interno: desarrollo bajo frameworks compatibles con la arquitectura institucional. Externo: el proveedor debe usar frameworks aprobados y cargar el código en el espacio controlado de Azure DevOps provisionado por la SSIT.	Garantizar aplicaciones robustas, seguras y sostenibles, compatibles con el entorno tecnológico institucional.
Reporting / BI			
 	Power BI (licenciamiento institucional) SQL Server Reporting Services (SSRS)	Interno: desarrollo de reportes alineados con la gobernanza de datos de la ANT.	Proveer reportes confiables y trazables que respalden la toma

¹ Uso en servicios backend y analítica geoespacial, principalmente mediante librerías GIS (ArcPy, entre otras).

	GUIA	FRAMEWORK TECNOLÓGICO PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN	CÓDIGO	GINFO-G-020
	ACTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE SOLUCIONES DE SOFTWARE.	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACION	FECHA	05/12/2025

Herramienta Institucional	Uso Principal	Aplicación (Interno / Externo)	Propósito
 	ArcGIS Dashboards - Herramientas de código abierto (Librerías exportación de datos a PDFs) cuando aplique	Externo: el proveedor debe entregar reportes parametrizados y documentación en SharePoint para validación del líder funcional y técnico.	de decisiones institucional.
Base de Datos Estructuradas (SQL)			
  	SQL Server (licenciamiento institucional) PostgreSQL con extensión PostGIS (para datos espaciales) Python es muy utilizado con librerías como ArcPy (para ArcGIS), integrándose con bases espaciales como PostGIS.	Interno: administración de bases de datos por la SSIT, garantizando seguridad y respaldos. Externo: la ANT, a través de la SSIT, define la base de datos permitida y debe recibir esquemas, scripts y respaldos completos en SharePoint/Azure DevOps.	Garantizar la integridad, seguridad y disponibilidad de la información, alineada con la política de datos institucional.
Bases de Datos No Estructuradas (NoSQL)			
   	Azure Cosmos DB (Multimodelo (documentos, clave-valor, grafos, columnas anchas). Azure Blob Storage (para archivos no estructurados) MongoDB Atlas (en Azure Marketplace) si algún proyecto requiere compatibilidad específica con MongoDB. Elasticsearch en Azure para búsquedas avanzadas (aunque Azure Cognitive Search puede ser una alternativa).	Interno: proyectos que requieran escalabilidad y datos no estructurados. Externo: la ANT, a través de la SSIT, debe aprovisionar las instancias en Azure; el proveedor debe entregar la documentación de arquitectura y planes de mantenimiento en SharePoint/Azure DevOps.	Facilitar el manejo de datos no estructurados, búsquedas avanzadas y almacenamiento de alta concurrencia, manteniendo alineación con el ecosistema Microsoft/Azure y bajo control institucional.
Georreferenciación y SIG			

	GUIA	FRAMEWORK TECNOLÓGICO PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN	CÓDIGO	GINFO-G-020
	ACTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE SOLUCIONES DE SOFTWARE.	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACION	FECHA	05/12/2025

Herramienta Institucional	Uso Principal	Aplicación (Interno / Externo)	Propósito
	ArcGIS (licenciamiento institucional) QGIS (alternativa libre, cuando aplique)	Interno: desarrollo y administración de aplicaciones geográficas y capas de información espacial. Externo: proveedores deben entregar modelos, geodatabases y mapas en formatos compatibles y cargarlos en los repositorios institucionales.	Integrar capacidades de análisis y visualización espacial que fortalezcan la toma de decisiones y la interoperabilidad de datos geográficos.
Repositorios de Desarrollo			
	Azure Repos (Azure DevOps) - Opcional con aprobación de la SSIT: GitHub Enterprise integrado con Azure)	Interno: la SSIT gestiona repositorios para cada proyecto con políticas de ramas, commits y revisiones de código. Externo: la ANT, a través de la SSIT, debe provisionar un repositorio exclusivo en Azure Repos para el proyecto, donde el proveedor suba todo el código fuente, scripts y documentación técnica. No se permite el uso de repositorios personales o externos no controlados por la ANT.	Asegurar la custodia institucional del código fuente, garantizar la trazabilidad de cambios y centralizar el desarrollo en un entorno seguro, con control de accesos y versiones.

4.3.1 Componentes Base para las Capas de Desarrollo en Nube Azure (con GIS)

Capa	Servicios Azure Propuestos	Descripción / Beneficios
Presentación (Front-End)	- Azure App Service	Hospedaje de aplicaciones web y APIs, soporte multi-framework, despliegues CI/CD, distribución global de contenido estático.
	- Azure Static Web Apps	
	- Azure CDN	
Lógica de Negocio (Back-End / Middleware)	- Azure Functions	Ejecución de microservicios serverless, orquestación de contenedores, publicación y seguridad de APIs, integración asíncrona confiable.
	- Azure Kubernetes Service (AKS)	
	- Azure API Management	
	- Azure Service Bus	
Datos	- Azure SQL Database	Bases de datos relacionales y NoSQL, almacenamiento de archivos, repositorio optimizado para Big Data y analítica.
	- Azure Cosmos DB	
	- Azure Blob Storage	
	- Azure Data Lake Storage	
	- Azure Logic Apps	

	GUIA	FRAMEWORK TECNOLÓGICO PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN	CÓDIGO	GINFO-G-020
	ACTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE SOLUCIONES DE SOFTWARE.	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACION	FECHA	05/12/2025

Capa	Servicios Azure Propuestos	Descripción / Beneficios
Integración y Orquestación	- Azure Event Grid	Automatización de flujos de trabajo, enrutamiento de eventos en tiempo real, CI/CD para el ciclo de vida del software.
	- Azure DevOps / GitHub Actions	
Seguridad y Cumplimiento	- Azure Active Directory (Azure AD)	Gestión de identidades y autenticación, custodia segura de secretos y certificados, monitoreo de seguridad y cumplimiento normativo.
	- Azure Key Vault	
	- Azure Security Center & Defender for Cloud	
Monitoreo y Operaciones	- Azure Monitor	Métricas y logs centralizados, monitoreo en tiempo real de aplicaciones, análisis avanzado de registros.
	- Application Insights	
	- Azure Log Analytics	
Reportes y Analítica	- Power BI Embedded	Visualización interactiva de datos, análisis avanzado, tableros en tiempo real, explotación de grandes volúmenes de información.
	- Azure Synapse Analytics	
	- Azure Analysis Services	
	- Azure Data Explorer	
GIS (Georreferenciación y Mapas)	- Azure Maps	Servicios de mapas, geocodificación, ruteo y análisis espacial; despliegue de ArcGIS para análisis avanzado; inteligencia espacial para reconocimiento de patrones y visualización geográfica integrada con reportes.
	- ArcGIS Enterprise en Azure (mediante VM o contenedores)	
	- Azure Cognitive Services – Spatial Analysis	
	- Integración con Power BI Maps	
Gobernanza y Costos	- Azure Policy	Definición de reglas de cumplimiento, control de gastos y optimización de recursos, organización y trazabilidad de recursos.
	- Azure Cost Management + Billing	
	- Resource Groups y Naming Standards	

4.3.2 Componentes Base para la Interoperabilidad

Herramienta Institucional	Uso Principal	Aplicación (Interno / Externo)	Propósito
Azure API Management	Publicación, gestión y monitoreo centralizado de APIs, asegurando seguridad, versionamiento y control de accesos.	Interno: Administración de APIs institucionales por la SSIT.	Asegurar la interoperabilidad y trazabilidad de servicios digitales, facilitando integraciones seguras con otras plataformas.
		Externo: Proveedores publican APIs bajo lineamientos de seguridad y formatos estandarizados (OpenAPI/Swagger).	
Swagger / OpenAPI	Definición estandarizada de contratos de servicios web.	Interno y Externo: Documentación y pruebas de APIs REST y SOAP.	Facilitar la estandarización técnica y el consumo de APIs institucionales y de terceros.
Azure Logic Apps	Automatización de flujos de integración entre sistemas institucionales y externos.	Interno: Integración con sistemas de la ANT y entidades públicas.	Permitir la orquestación de procesos y la interoperabilidad entre múltiples plataformas.

	GUIA	FRAMEWORK TECNOLÓGICO PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN	CÓDIGO	GINFO-G-020
	ACTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE SOLUCIONES DE SOFTWARE.	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACION	FECHA	05/12/2025

Herramienta Institucional	Uso Principal	Aplicación (Interno / Externo)	Propósito
		Externo: Proveedores implementan integraciones bajo supervisión de la SSIT.	
Azure Service Bus / Event Grid	Gestión de colas de mensajería y eventos para sistemas distribuidos.	Interno: Uso en arquitecturas orientadas a eventos. Externo: Integraciones que requieran procesamiento asíncrono.	Asegurar la comunicación confiable y escalable entre sistemas heterogéneos.
Esquema de Interoperabilidad del Estado Colombiano (MinTIC)	Lineamientos nacionales para el intercambio de datos y servicios.	Interno y Externo: Referencia obligatoria para el diseño de integraciones.	Garantizar que los sistemas de la ANT cumplan con las disposiciones nacionales en materia de interoperabilidad.
Normas OGC (Open Geospatial Consortium)	Estándares internacionales para el intercambio de datos geográficos (WMS, WFS, WCS, WMTS).	Interno: Implementación en sistemas SIG institucionales. Externo: Proveedores deben entregar servicios compatibles con estándares OGC.	Asegurar la interoperabilidad de datos geográficos y su integración con plataformas externas.
X-Road	Plataforma de interoperabilidad promovida por el Gobierno Digital para el intercambio seguro de datos entre entidades públicas.	Interno: La ANT, a través de la SSIT, configura y administra los servicios que se expongan mediante X-Road. Externo: Entidades y proveedores deben integrarse al ecosistema X-Road siguiendo lineamientos del MinTIC.	Facilitar la interoperabilidad con entidades del Estado colombiano, garantizando seguridad, trazabilidad y cumplimiento normativo.

4.4 Fase de Pruebas Funcionales y de Aceptación

Propósito	Garantizar que los sistemas de información cumplan con los requerimientos funcionales, técnicos, de arquitectura y seguridad definidos, mediante el uso de herramientas institucionales que aseguren la trazabilidad de las pruebas, el registro de resultados y la validación formal por parte de la ANT a través del líder funcional, líder técnico y la supervisión del contrato.
Nota Importante	<i>Ningún resultado de pruebas será considerado válido si no se encuentra debidamente registrado en Azure DevOps o SharePoint Institucional, según lo dispuesto por la SSIT.</i>

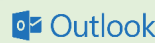
Herramienta Institucional	Uso Principal	Aplicación (Interno / Externo)	Propósito
	Azure DevOps – Test Plans	Interno: la SSIT gestiona todos los planes de prueba.	Asegurar la trazabilidad de las pruebas y

	GUIA	FRAMEWORK TECNOLÓGICO PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN	CÓDIGO	GINFO-G-020
	ACTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE SOLUCIONES DE SOFTWARE.	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	FECHA	05/12/2025

Herramienta Institucional	Uso Principal	Aplicación (Interno / Externo)	Propósito
	Diseño, ejecución y registro de casos de prueba funcionales y de aceptación.	Externo: la ANT, a través de la SSIT, debe aprovisionar un espacio exclusivo en Azure DevOps para que el proveedor cargue evidencias y resultados.	consolidar resultados en un entorno institucional controlado.
	Azure API Management / Swagger (OpenAPI) Documentación, validación y pruebas de APIs y servicios web en el ecosistema Microsoft.	Interno: validación de APIs desarrolladas por la SSIT. Externo: proveedores deben entregar APIs documentadas en Swagger y publicar pruebas en Azure DevOps/SharePoint.	Garantizar interoperabilidad, estandarización y correcta integración de servicios en el entorno institucional.
	Postman (complementaria) Pruebas funcionales y de integración de APIs cuando lo requiera el proveedor.	Interno y Externo: puede usarse como apoyo, pero las evidencias y colecciones deben cargarse en Azure DevOps/SharePoint para validación por la SSIT.	Facilitar pruebas de APIs de manera ágil, manteniendo custodia institucional de resultados.
	Selenium / JMeter (cuando aplique) Automatización de pruebas funcionales, de rendimiento y usabilidad.	Interno: validación de procesos críticos de la ANT.	Validar estabilidad, usabilidad y rendimiento antes del paso a producción.
		Externo: proveedores pueden usarlas, entregando evidencias en formatos compatibles y cargadas en Azure DevOps.	
	SharePoint Institucional Repositorio oficial de informes de pruebas, actas de validación y aceptación.	Interno: la SSIT administra versiones finales de documentos. Externo: la ANT, a través de la SSIT, debe habilitar un espacio con permisos controlados para informes y actas.	Mantener la custodia documental de pruebas y asegurar validación formal.
	Teams / Correo Institucional (Outlook) Convocatoria y registro de reuniones de comité de pruebas y validación de resultados.	Interno y Externo: medio oficial para acuerdos entre líder funcional, líder técnico y supervisión del contrato.	Formalizar la validación y aceptación de resultados de pruebas.
			

4.5 Fase de Despliegue en Producción y Transición Operativa

	GUIA	FRAMEWORK TECNOLÓGICO PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN	CÓDIGO	GINFO-G-020
	ACTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE SOLUCIONES DE SOFTWARE.	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACION	FECHA	05/12/2025

Propósito	Asegurar que el paso de un sistema de información al ambiente productivo se realice de forma controlada, trazable y alineada con las capacidades técnicas de la ANT, utilizando herramientas institucionales que garanticen el despliegue seguro, la configuración operativa, la validación de servicios, y la documentación oficial del proceso.		
Nota Importante	<i>Toda acción de paso a producción debe estar respaldada por los protocolos, listas de chequeo y actas aprobadas y registradas en Azure DevOps o SharePoint Institucional, bajo supervisión de la SSIT.</i>		
Herramienta Institucional	Uso Principal	Aplicación (Interno / Externo)	Propósito
	Azure DevOps – Pipelines y Releases Automatización de despliegues y paso a producción, control de versiones y validación de integridad del release.	Interno: uso por la SSIT para sistemas desarrollados internamente. Externo: la SSIT debe coordinar con el proveedor el uso del pipeline institucional para garantizar despliegues controlados.	Garantizar un paso a producción ordenado, seguro y con trazabilidad técnica.
 SharePoint	SharePoint Institucional Repositorio oficial de los protocolos, actas y soportes del paso a producción.	Interno: la SSIT conserva documentos oficiales. Externo: la ANT debe habilitar un espacio controlado para que el proveedor cargue toda la documentación exigida.	Mantener la trazabilidad institucional del proceso de despliegue y facilitar auditorías.
  	Herramientas de Monitoreo Institucional (Zabbix, Azure Monitor, etc.) Validación de disponibilidad, rendimiento y estabilidad del sistema una vez puesto en producción.	Interno: la SSIT configura alertas y dashboards. Externo: proveedores deben entregar parámetros de monitoreo y apoyar pruebas de estabilidad inicial.	Garantizar la operación estable del sistema recién desplegado y su integración al monitoreo institucional.
 	Teams / Correo Institucional (Outlook) Coordinación de comités técnicos de despliegue y validación operativa.	Interno y Externo: medio oficial para comunicar autorizaciones, contingencias y validación final.	Formalizar el acto de transición operativa con los actores institucionales responsables.

4.6 Fase de Operación y Mantenimiento

	GUIA	FRAMEWORK TECNOLÓGICO PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN	CÓDIGO	GINFO-G-020
	ACTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE SOLUCIONES DE SOFTWARE.	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACION	FECHA	05/12/2025

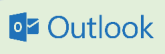
Propósito	Asegurar la estabilidad, disponibilidad, seguridad y evolución de los sistemas de información y la infraestructura tecnológica de la ANT durante su operación en ambiente productivo, mediante procesos de monitoreo, mantenimiento, soporte y mejora continua, garantizando la trazabilidad institucional y el cumplimiento de los requerimientos misionales y normativos.
-----------	---

Herramienta Institucional	Uso Principal	Aplicación (Interno / Externo)	Propósito
  	Herramientas de Monitoreo Institucional (Zabbix, Azure Monitor, FortiSIEM) Supervisión en tiempo real de la infraestructura, aplicaciones y redes; generación de alertas y reportes.	Interno: La SSIT configura dashboards, alertas y reportes. Externo: Proveedores deben entregar métricas e integrarse al monitoreo institucional.	Garantizar la continuidad y estabilidad operativa de los sistemas y detectar proactivamente incidentes.
	Azure DevOps (Tableros, Repositorios y Pipelines de Mantenimiento) Control de versiones para ajustes en producción, seguimiento de incidencias y automatización de cambios menores.	Interno: Uso por la SSIT para gestionar evolutivos y correctivos. Externo: Coordinación con proveedores para garantizar trazabilidad en entregas.	Mantener controlados los cambios evolutivos y correctivos con trazabilidad técnica y documental.
	SharePoint Institucional Repositorio oficial para almacenar documentación técnica, actas, reportes de incidentes y planes de mantenimiento.	Interno: La SSIT administra repositorios documentales. Externo: Los proveedores cargan reportes y evidencias de mantenimientos y soportes.	Asegurar la trazabilidad documental y facilitar auditorías internas y externas.
 CENTRO DE ATENCIÓN Y SERVICIOS	Sistema de Gestión de Incidentes y Problemas (CAS) Registro, seguimiento y cierre de tickets de incidentes, problemas y solicitudes de cambio.	Interno: La SSIT coordina la gestión y escalamiento de incidentes. Externo: Proveedores registran y actualizan tickets según SLA.	Formalizar la atención de incidentes y problemas bajo estándares ITIL y asegurar tiempos de respuesta y solución.
 Microsoft Teams  Outlook	Teams / Correo Institucional (Outlook) Canal oficial de comunicación para reportar incidentes, coordinar mantenimientos y validar soluciones.	Interno y Externo: Medio de comunicación oficial con usuarios y proveedores para gestión operativa y validación de acciones.	Facilitar la coordinación y comunicación efectiva en la operación y mantenimiento.

4.7 Fase de Retiro o Sustitución Sistemas Obsoletos o Reemplazados

	GUIA	FRAMEWORK TECNOLÓGICO PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN	CÓDIGO	GINFO-G-020
	ACTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE SOLUCIONES DE SOFTWARE.	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACION	FECHA	05/12/2025

Propósito	Gestionar de manera planificada y segura la salida de operación de sistemas de información, plataformas tecnológicas o servicios que hayan quedado obsoletos, reemplazados o que no sean necesarios, garantizando la continuidad de la operación, la preservación de la información institucional y el cumplimiento de normativas de seguridad y archivo.
-----------	---

Herramienta Institucional	Uso Principal	Aplicación (Interno / Externo)	Propósito
	Azure DevOps (Repositorios y Pipelines de Desactivación) Controlar el versionamiento y documentación de la última liberación antes del retiro.	Interno: La SSIT conserva la versión final y documentación técnica.	Asegurar la trazabilidad técnica del sistema retirado y evitar pérdida de conocimiento.
		Externo: El proveedor debe entregar código fuente y manuales finales.	
	SharePoint Institucional Almacenamiento de documentación de cierre, actas de retiro y evidencias de migración de datos.	Interno: La SSIT gestiona la carga y conservación documental.	Garantizar la preservación documental y facilitar auditorías posteriores.
		Externo: Los proveedores cargan evidencias de desmonte o migración.	
  	Herramientas de Monitoreo Institucional (Zabbix, Azure Monitor, FortiSIEM) Validar que los componentes desactivados no continúen generando tráfico ni consumiendo recursos.	Interno: La SSIT confirma la baja definitiva en dashboards.	Evitar riesgos de seguridad o sobrecostos por sistemas inactivos pero no retirados correctamente.
		Externo: Proveedores reportan evidencias de desconexión y liberación de recursos.	
	Sistemas de Gestión de Incidentes y Cambios (CAS) Registrar la solicitud y aprobación de retiro, así como el cierre del sistema.	Interno: La SSIT documenta el proceso de baja.	Formalizar el retiro bajo estándares ITIL garantizando trazabilidad de decisiones.
		Externo: El proveedor debe cumplir el flujo de cambio aprobado.	
 	Teams / Correo Institucional (Outlook) Comunicación oficial de los comités de retiro y coordinación de contingencias.	Interno y Externo: Medio para convocar reuniones y emitir actas de validación final.	Asegurar coordinación entre áreas misionales, técnicas y proveedoras para la transición sin impacto.

	GUIA	FRAMEWORK TECNOLÓGICO PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN	CÓDIGO	GINFO-G-020
	ACTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE SOLUCIONES DE SOFTWARE.	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACION	FECHA	05/12/2025

5. RECURSOS TRANSVERSALES DEL FRAMEWORK TECNOLÓGICO

Propósito	Proveer lineamientos y protocolos comunes que deben ser aplicados en todas las fases del ciclo de vida de los sistemas de información de la ANT, garantizando estandarización, seguridad, trazabilidad y cumplimiento normativo.
-----------	--

Recurso Institucional	Uso Principal	Aplicación (Interno / Externo)	Propósito
Protocolos Institucionales de Gestión y Seguridad	Documentación de procedimientos, autorizaciones, listas de chequeo, controles de seguridad y planes de contingencia.	Interno y Externo: Obligatorios en todas las fases para formalizar decisiones y asegurar cumplimiento normativo.	Estandarizar procesos y garantizar el cumplimiento de requisitos técnicos, funcionales y de seguridad en todo el ciclo de vida.
Políticas y Lineamientos Institucionales de TIC	Definición de normas internas, roles, responsabilidades y estándares tecnológicos.	Interno: Aplicados por la SSIT y demás áreas misionales. Externo: De obligatorio cumplimiento por los proveedores que presten servicios tecnológicos.	Asegurar la alineación con el marco regulatorio, el modelo de gobierno TIC y el plan estratégico institucional.
Normatividad Legal y Regulatoria Vigente (Ley de Transparencia, Ley de Protección de Datos, Normas ISO aplicables, MRAE, IT4+)	Cumplimiento de requisitos legales, regulatorios y de buenas prácticas internacionales.	Interno: Referencia obligatoria para la formulación y control de procesos. Externo: Condición de cumplimiento contractual para proveedores.	Garantizar la legalidad, la transparencia y la protección de la información institucional en todo el ciclo.
Modelos de Gestión Institucional (SGSI, SIG - ANT, Plan Estratégico de TI, Continuidad del Negocio)	Marcos de referencia y buenas prácticas para la gestión integrada de procesos de información y tecnología.	Interno: Instrumentos de planeación y gestión para la ANT. Externo: Directriz para alineación de contratistas y proveedores.	Mantener coherencia y articulación con los sistemas de gestión de la entidad y estándares internacionales.

	GUIA	FRAMEWORK TECNOLÓGICO PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN	CÓDIGO	GINFO-G-020
	ACTIVIDAD	IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE SOLUCIONES DE SOFTWARE.	VERSIÓN	1
	PROCESO	GESTIÓN DE LA INFORMACION	FECHA	05/12/2025

HISTORIAL DE CAMBIOS		
Fecha	Versión	Descripción
25/11/2025	01	Primera versión del documento. La creación del Framework Tecnológico para Sistemas de Información responde a la necesidad de contar con un lineamiento único que ordene y estandarice las herramientas, plataformas y buenas prácticas que deben aplicarse en todo el ciclo de vida de los sistemas de información de la ANT. Este documento permite unificar criterios entre equipos y proveedores, fortalecer la trazabilidad técnica y documental, y asegurar que cada solución tecnológica se diseñe, desarrolle y opere alineada con los estándares institucionales, de seguridad y de gobierno digital, garantizando coherencia, sostenibilidad y cumplimiento normativo.

APROBACIÓN				
	NOMBRE	CARGO	FIRMA	FECHA
ELABORÓ	Jerson Eguis Berrio	Contratista – Subdirección Sistemas de Información de Tierras	ORIGINAL FIRMADO	05/11/2025
REVISÓ	Liliam Cárdenas Díaz	Contratista – Subdirección Sistemas de Información de Tierras	ORIGINAL FIRMADO	12/11/2025
APROBÓ	Diana Lucía Herrera Riaño	Subdirectora de Sistemas de Información de Tierras	ORIGINAL FIRMADO	25/11/2025

La copia, impresión o descarga de este documento se considera COPIA NO CONTROLADA y por lo tanto no se garantiza su vigencia.

La única COPIA CONTROLADA se encuentra disponible y publicada en la página Intranet de la Agencia Nacional de Tierras.