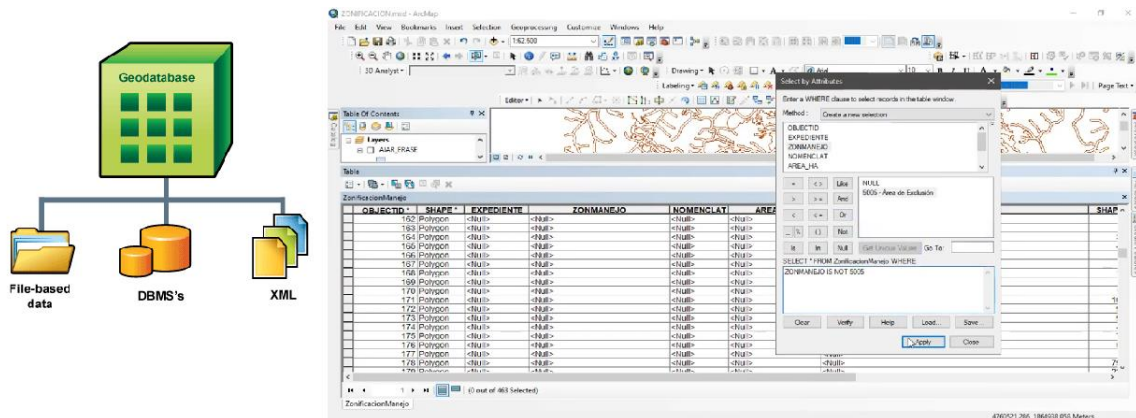


CURSO

Geodatabase(GDB) ANLA Aplicado a EIA, ICA y PMA



INTRODUCCIÓN

La Geodatabase es un componente fundamental del Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) consolidado por el MADS mediante la resolución 2182 de 2016. Este modelo es solicitado para el soporte de la información geográfica de los Estudios Ambientales y el Seguimiento Ambiental de los proyectos de los sectores hidrocarburos, minería, energía, infraestructura, agroquímicos, entre otros.

Para el desarrollo de diversos proyectos se hace necesario presentar el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) ante ANLA o alguna Corporación Autónoma Regional. Para elaborar este modelo se requiere el trabajo de varios profesionales de diferentes carreras (Ingeniería Ambiental, Geología, Biología, Ingeniería Forestal, Ingeniería Catastral y Geodesia, Ingeniería de Petróleos, Ingeniería de Minas, Ingeniería Civil, Ingeniería Topográfica, entre otros). Los profesionales que hacen un buen manejo de las tecnologías para la información geográfica tienen mejores resultados en su trabajo y abren camino a más oportunidades de crecimiento.

Este curso actualizado a la normatividad vigente beneficiará a los profesionales de la ciencia y la ingeniería, las empresas consultoras y las empresas operadoras al proveerles las bases teóricas y ejercicios prácticos desarrollados en ArcGIS acerca del Modelo de Almacenamiento Geográfico, el estudiante seguirá los ejercicios en vivo y podrá hacer sus preguntas que serán atendidas por un grupo de profesores con buen manejo del tema.



PERFIL DEL ASISTENTE

Ingenieros Ambientales, Geólogos, Ingenieros Geólogos, Geocientíficos, Biólogos, Ingenieros de Petróleos, Ingenieros de Minas, Ingenieros Civiles, Ingenieros Forestales, Ingenieros Catastrales y Geodestas, Ingenieros Topográficos, Geógrafos, Ingenieros Geógrafos, Arquitectos, Estudiantes y Población interesada en el tema.

DURACIÓN

40 horas

METODOLOGÍA

Las clases se dictan en vivo mediante la aplicación zoom, el asistente sigue en tiempo real todos los ejercicios del curso.

PROFESORES

- **Luz Amador** - Ing. Ambiental, Especialista en SIG. Experiencia en EIA, PMA, ICA, conectividad ecológica, GDB ANLA para los sectores infraestructura y agroquímicos, diligenciamiento de metadatos ANLA.
- **Mery Martínez** - Geóloga, Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres Naturales - MSc (c) en Hidrología y Gestión de Recursos Hídricos. Experiencia en GDB ANLA para el sector minero.
- **Raúl Montoya** - Biólogo, Piloto UAS, Especialista en SIG. Experiencia en GDB ANLA para proyectos de Líneas de Transmisión Eléctrica, EIA, ICA y Drones.
- **Carlos Eduardo Cáceres** - Ing. Agrícola, Universidad Surcolombiana. Especialista en SIG, Universidad de Manizales. (C) Maestría en Geomática, Universidad Nacional de Colombia. Experiencia en GDB ANLA para el sector hidrocarburos, ICA, PMA, Área de Influencia.

SOFTWARE A USAR

ArcGIS For Desktop.



Contenido Detallado

El curso se inicia dando una introducción a la Geodatabase ANLA, luego se hacen ejercicios prácticos en el software ArcGIS For Desktop acerca de los componentes:

Geología, Geomorfología, Paisaje, Suelos, Hidrología, Hidrogeología, Geotecnia, Atmósfera, Clima, Medio Biótico, Marino, Político_Administrativo, Económico, Sociocultural, Arqueología, Gestión del Riesgo, Análisis_Riesgo, Zonificación, Áreas de Conservación y Protección Ambiental, Áreas de Reglamentación Especial, Proyecto, Compensación, Inversión 1% y Contingencias.

El curso finaliza con **Metadatos**, **Validadores (Simplifica, VALIDA y VALIDA QGIS)** y Preguntas finales.

En una Geodatabase tipo ANLA, los distintos datasets permiten organizar y analizar de manera estructurada los componentes ambientales, sociales y del proyecto. Entre ellos se incluyen: Paisaje, Clima, Político-administrativo, Económico, Sociocultural, Arqueológico, Áreas de conservación y protección, Áreas con reglamentación especial, Proyecto y Compensación, cada uno con capas específicas que facilitan planificación, análisis y seguimiento de impactos.

Además, toda Geodatabase ANLA debe contar con un archivo Excel de **Metadatos**, que documente origen, fecha, sistema de referencia, precisión y responsables de cada capa, asegurando trazabilidad, coherencia y calidad técnica. Este módulo enseñará a estructurar, validar y documentar todos los datasets y metadatos, aplicando dominios y reglas topológicas para garantizar integridad espacial y consistencia temática.

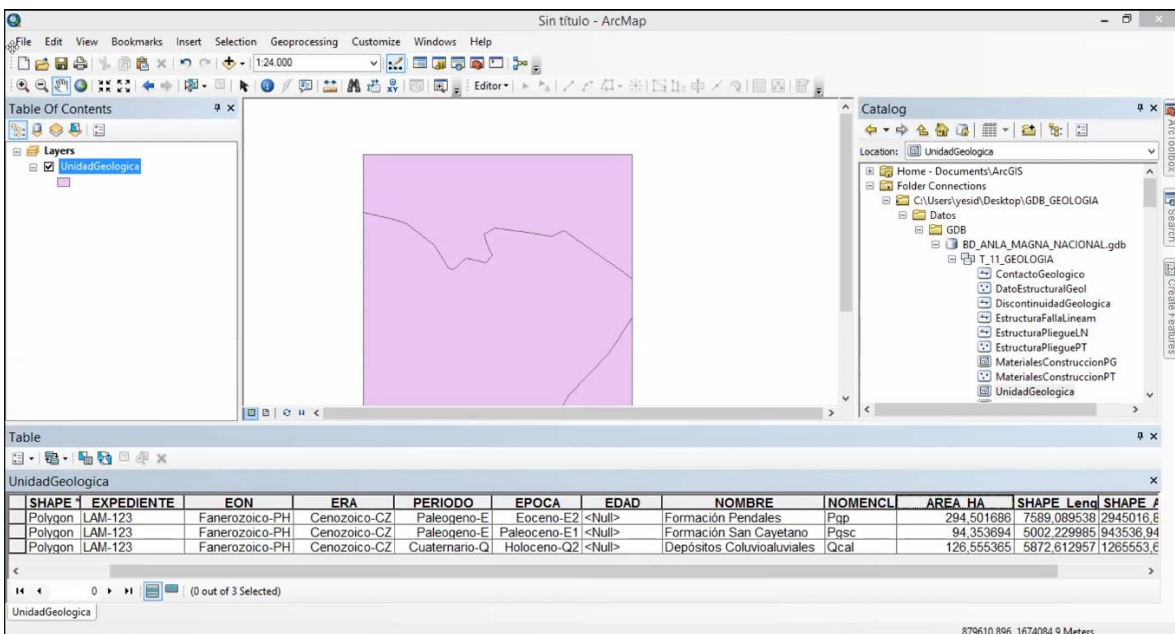


Figura 1. Trabajando con el Feature Class UnidadGeologica del componente GEOLOGIA, realizado para un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

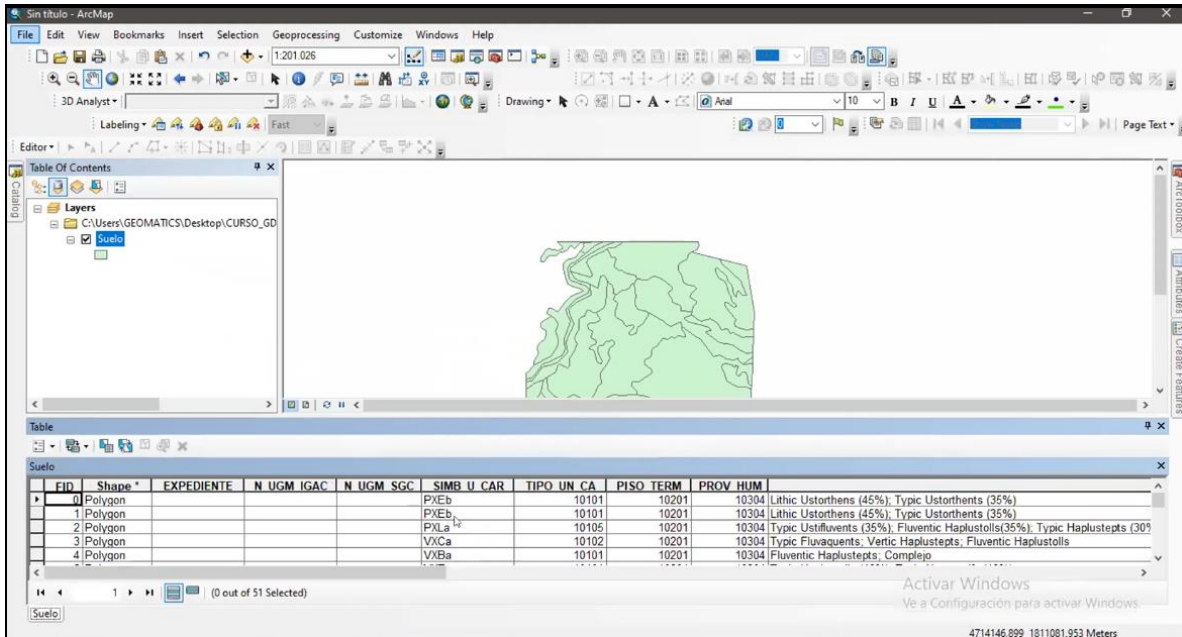


Figura 2. Trabajando con el Feature Class Suelo del componente SUELOS, realizado para un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

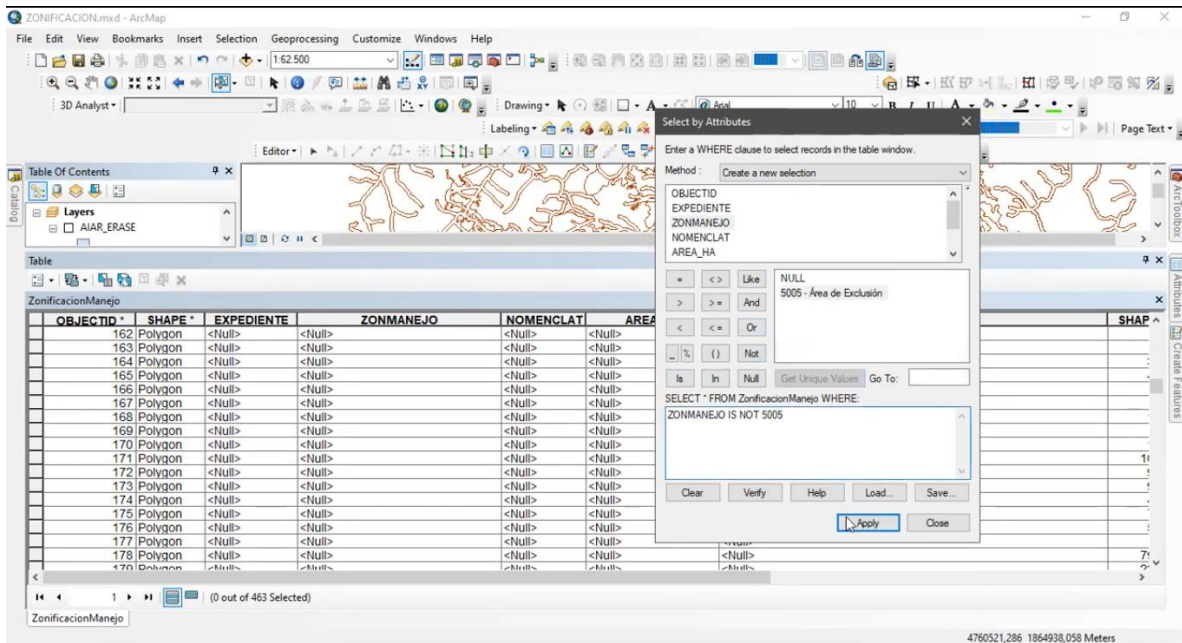


Figura 3. Trabajando con el componente ZONIFICACION, se está haciendo una Consulta por Atributos, se usa el Lenguaje de Programación SQL integrado en ArcGIS para ejecutar la Consulta. El código queda así: SELECT* FROM ZonificacionManejo WHERE: ZONMANEJO IS NOT 5005

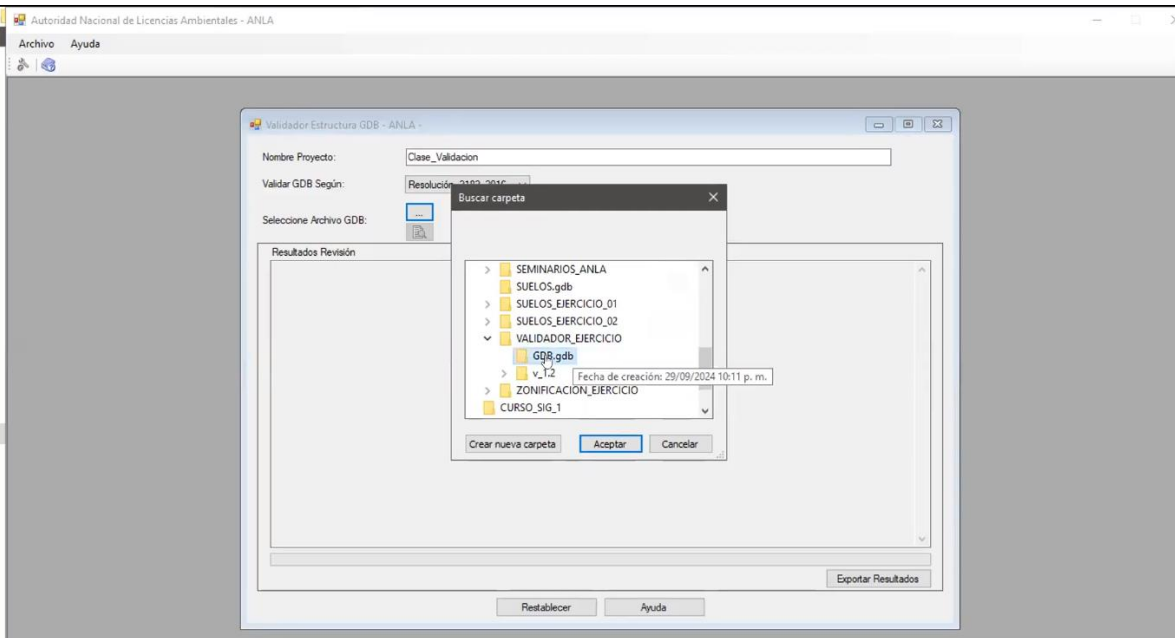


Figura 4. Trabajando con **VALIDA**, software de la ANLA, que sirve para validación GDB.



Figura 5. En este curso se trabajará con los tres softwares de ANLA: **SimplifICA**, **VALIDA** y **VALIDA QGIS**.

T_13_PAISAJE

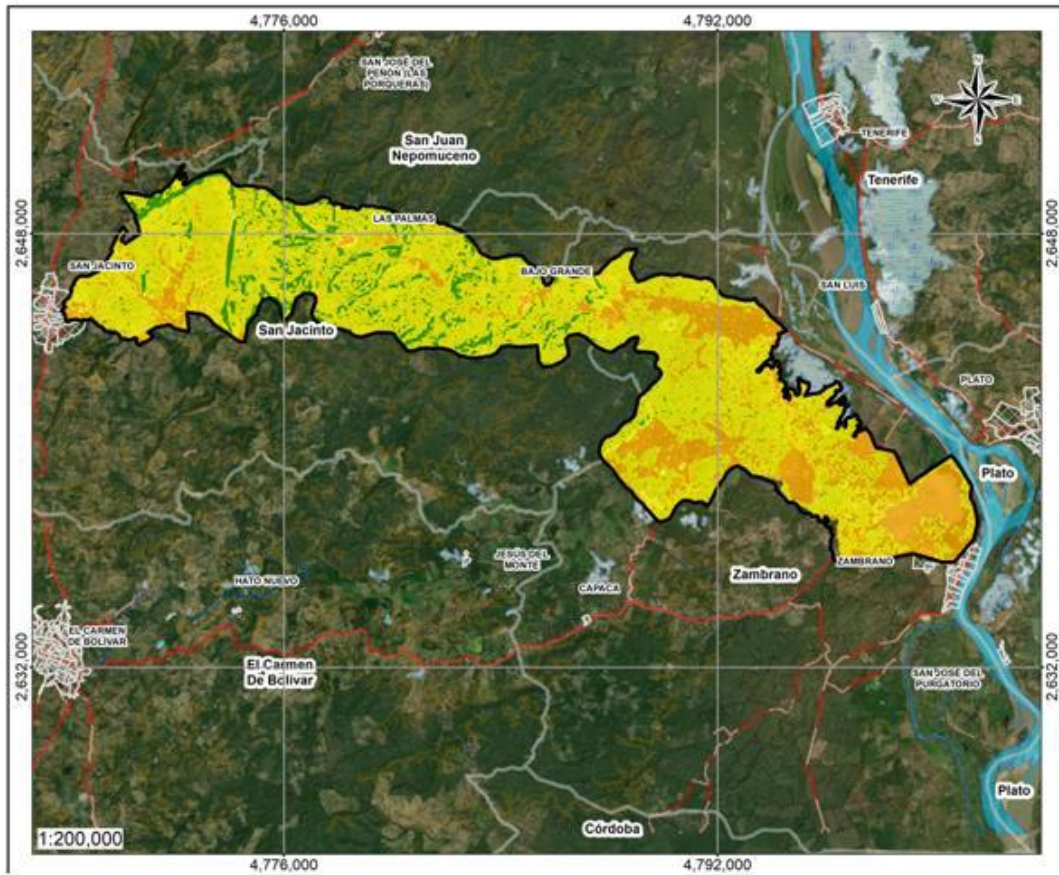
En el marco de un EIA o PMA, el componente paisaje permite delimitar unidades homogéneas, valorar su calidad visual y analizar los **impactos** que un proyecto puede generar sobre el entorno. La correcta estructuración del dataset de paisaje en una gdb es clave para garantizar integridad espacial, coherencia temática y respaldo técnico ante procesos de evaluación ambiental.

En este módulo se abordará cómo estructurar correctamente las capas UnidadPaisaje, SitioPaisajePT, SitioPaisajeLN y SitioPaisajePG bajo criterios técnicos, aplicando dominios y reglas topológicas para garantizar calidad y consistencia espacial. El ejemplo práctico estará enfocado en proyectos de líneas de transmisión, minería e hidrocarburos.



- T_13_PAISAJE
 - SitioPaisajeLN
 - SitioPaisajePG
 - SitioPaisajePT
 - UnidadPaisaje

CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE



CONVENCIONES:		
Área influencia paisaje	Ciénaga	Curva nivel
Calidad	Río Magdalena	Vía
Alta	División municipal	Vía tipo 1
Media	Centros poblados	Vía tipo 2
Baja		Vía carretable

Figura 6. Calidad visual del paisaje, Fuente: propia. Dataset paisaje, fuente: ANLA



T_19_CLIMA

En estudios como el EIA y PMA, el componente climático es clave para entender las condiciones atmosféricas que impactan el territorio y los proyectos. Organizar y validar correctamente el dataset climático en una Geodatabase permite representar estaciones meteorológicas, isotermas, isoyetas y zonificación climática, facilitando análisis precisos sobre su influencia ambiental y productiva.

En este módulo se abordará la estructuración técnica del dataset T_19_CLIMA, enfocándose en las capas EstacionMeteorologica, Isoterma, Isoyeta y ZonificacionClimatica, aplicando dominios y reglas topológicas para asegurar la precisión y coherencia tanto espacial como temática de los datos.

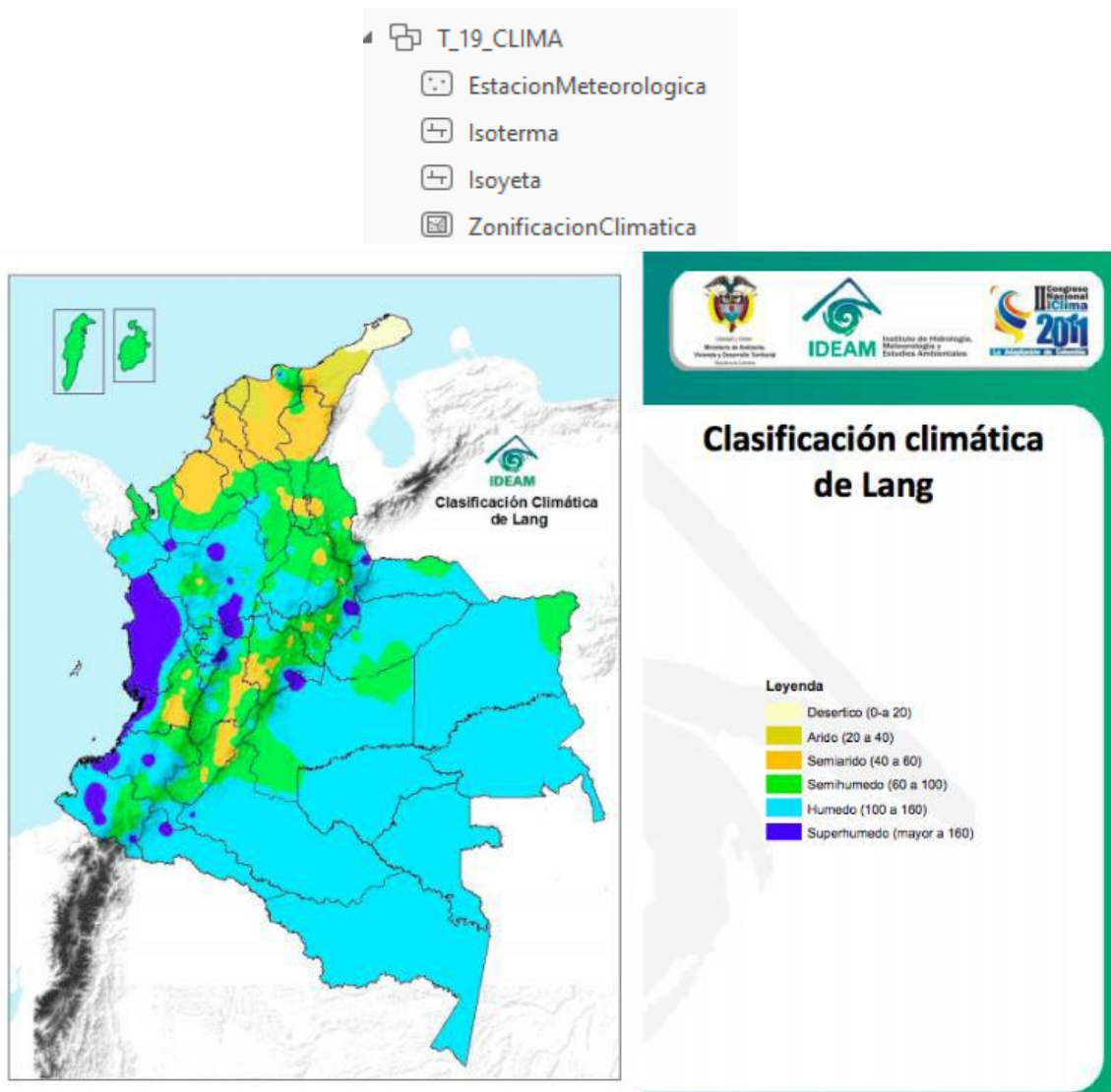


Figura 7. Clasificación climática de Lang, Fuente: IDEAM. Dataset Clima, fuente: ANLA.



T_22_POLITICO_ADMINISTRATIVO

En estudios ambientales el componente político-administrativo es esencial para delimitar jurisdicciones, identificar entidades territoriales y relacionarlas con otros componentes ambientales y socioeconómicos. La correcta organización de este dataset dentro de una gdb permite manejar de forma precisa provincias, distritos, municipios y otras divisiones administrativas, facilitando análisis espaciales coherentes y respaldados técnicamente.

En este módulo se desarrollará la estructuración técnica del dataset T_22_POLITICO_ADMINISTRATIVO, con especial énfasis en las capas Asentamiento, Departamento, Municipio y UnidadTerritorial. Se aplicarán dominios y reglas topológicas para asegurar la integridad y consistencia tanto espacial como temática de la información.



Figura 8. Mapa político administrativo de Colombia, fuente: Mapas del mundo. Dataset Político administrativo, fuente: ANLA.

T_23_ECONOMICO

En los estudios ambientales y sociales, el componente económico es clave para analizar la estructura de propiedad, movimientos poblacionales y uso del suelo, aspectos fundamentales para evaluar impactos y planificar medidas de mitigación. En este módulo se abordará la estructuración técnica del dataset económico, con énfasis en las capas EstructuraPropiedad, PoblacionReasentar, PoblacionReceptora, Predios y RutaMovilizacion, aplicando dominios y reglas topológicas para garantizar la calidad, coherencia espacial y temática de la información.

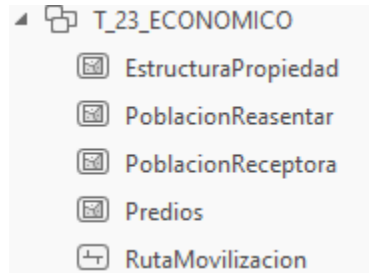


Figura 9. Dataset Económico, fuente: ANLA

T_24_SOCIOCULTURAL

En el ámbito de los estudios ambientales y sociales, el componente sociocultural es fundamental para comprender las dinámicas y características de las comunidades afectadas, sus prácticas, tradiciones y relaciones territoriales. La correcta organización de esta información en una Geodatabase facilita la gestión y análisis de datos esenciales como las capas relacionadas con aspectos socioculturales, asegurando una representación precisa y coherente.

Este módulo se enfocará en la estructuración técnica del dataset sociocultural, aplicando dominios y reglas topológicas que garanticen la integridad y uniformidad tanto espacial como temática de las capas incluidas, para apoyar un análisis riguroso y fiable en proyectos ambientales.

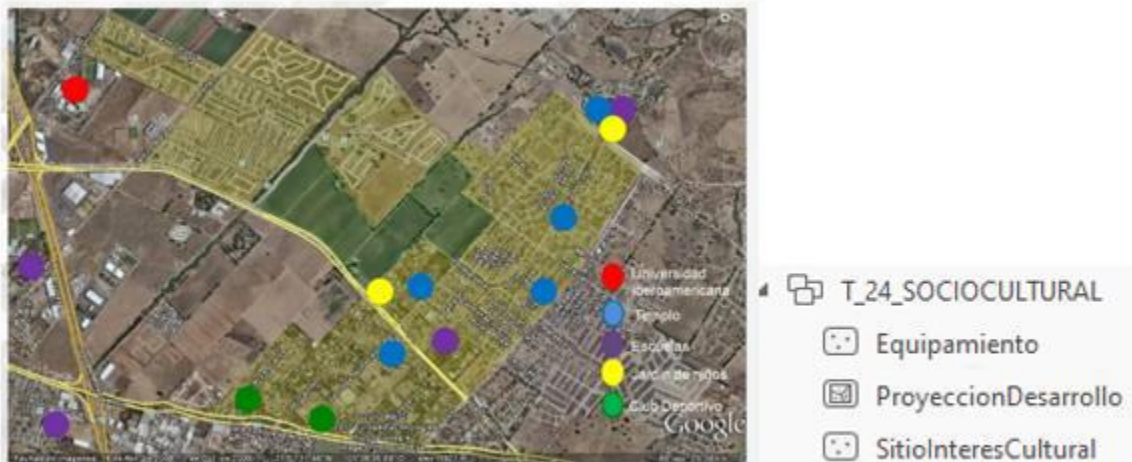


Figura 10. Equipamientos básicos, fuente: Universidad Iberoamericana de León. Dataset Sociocultural, fuente: ANLA

T_25_ARQUEOLOGIA

En estudios ambientales, el componente arqueológico permite identificar y proteger sitios y bienes culturales que podrían verse afectados por proyectos. Integrar esta información en una gdb asegura precisión y consistencia en la ubicación y atributos de los elementos arqueológicos.

En este módulo se enseñará a estructurar el dataset arqueológico aplicando dominios y reglas topológicas para garantizar integridad y coherencia espacial y temática de la información, facilitando su uso en evaluación ambiental y gestión del patrimonio.



Figura 11. Sitios arqueológicos, Fuente: ICANH. Dataset Arqueología, fuente: ANLA

T_31_ AREAS_CONSER_PROTEC_AMBIENTAL

En estudios ambientales, las áreas de conservación y protección representan zonas de valor ecológico o con restricciones legales que requieren manejo y monitoreo específicos. La incorporación de esta información en una gdb permite modelar de manera precisa los límites, atributos y categorías de protección, asegurando integridad y consistencia para análisis y planificación ambiental.

En este módulo se abordará la estructuración del dataset T_31_ AREAS_CONSER_PROTEC_AMBIENTAL, organizando sus Feature Datasets por nivel de alcance: Nacional, Internacional y Local/Regional, implementando dominios y reglas topológicas que garanticen calidad, coherencia espacial y uniformidad temática. Cada nivel permite clasificar y analizar las áreas protegidas según su jurisdicción y categoría de manejo, facilitando su aplicación en evaluación ambiental y gestión de la conservación.



Figura 12. Áreas protegidas, fuente: Humboldt. Dataset Áreas de conservación y protección ambiental, fuente: ANLA

T_32_AREAS_REGLAMENTACION_ESPECIAL

En estudios ambientales y de planificación territorial, las áreas con reglamentación especial representan territorios con normas y usos específicos que requieren un manejo diferenciado, como ReservaCampesina, ResguardoIndigena, SabanaComunal y TerritColectComNegras. Integrar esta información en una Geodatabase permite representar con precisión sus límites, categorías y características legales, asegurando coherencia y trazabilidad en los análisis ambientales y sociales. En este módulo se abordará la estructuración del dataset T_32_AREAS_REGLAMENTACION_ESPECIAL, aplicando dominios y reglas topológicas para garantizar calidad espacial y consistencia temática. Los participantes aprenderán a organizar las capas según su tipo de reglamentación, validar la integridad de los polígonos y preparar la información para análisis y gestión en proyectos ambientales y de manejo territorial.



Figura 13. Zonas de reglamentación especial, fuente: Humboldt. Dataset Áreas de reglamentación especial, fuente: ANLA

T_33_PROYECTO

En estudios ambientales y de gestión de proyectos, el dataset de proyecto permite centralizar y organizar la información espacial relacionada con las distintas fases y componentes de un proyecto, facilitando planificación, seguimiento y análisis de impactos.

En este módulo se abordará la estructuración del dataset de proyecto, incluyendo capas como Abscisas, AlternaProyectoLN, AlternaProyectoPG, AreaInfluencia, AreaProyecto, AreaSolicitadaSustraer, CaracterizaDragado, entre otras, aplicando dominios y reglas topológicas para garantizar calidad y consistencia de los datos. El ejercicio práctico estará orientado al sector minero, permitiendo a los participantes organizar las capas del proyecto, validar la integridad de la información y preparar los datos para su uso en estudios ambientales y gestión técnica de la operación minera.

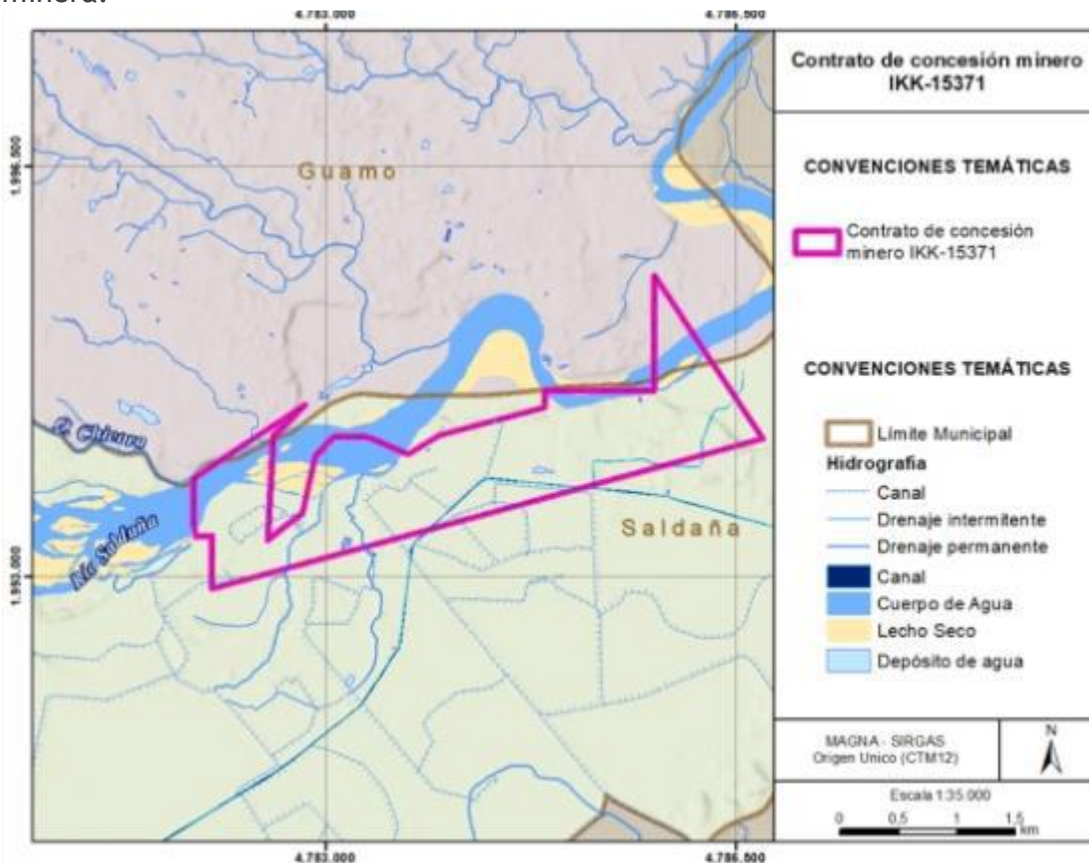


Figura 14. Mapa de título minero, fuente: ANLA

T_34_COMPENSACION

En un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y un Plan de Manejo Ambiental (PMA), el dataset de compensación permite organizar y gestionar la información relacionada con las medidas de mitigación y compensación de impactos ambientales y sociales. En este módulo se abordará la estructuración del dataset de compensación, incluyendo capas como Compens_OTAutorPG, Compens_OTAutorPT, CompensacionBiodiversidad, OtraCompensacion, entre otras, aplicando dominios y



reglas topológicas para garantizar calidad y consistencia de la información. El ejercicio práctico permitirá a los participantes organizar y validar estas capas, asegurando que los datos estén listos para su aplicación en estudios ambientales y planes de manejo.

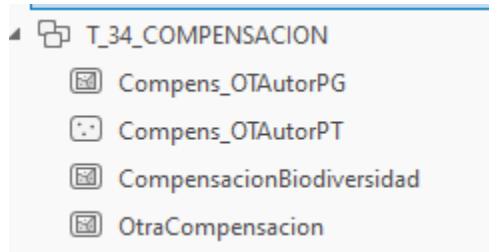


Figura 15. Compensación, fuente: ANLA

METADATOS

En cualquier Geodatabase tipo ANLA debe incluirse un archivo Excel de metadatos, que documente de manera sistemática la información geoespacial contenida. Este registro permite describir cada capa, su origen, fecha de actualización, sistema de referencia, precisión y responsables, garantizando trazabilidad, estandarización y cumplimiento de los requerimientos de la autoridad ambiental.

En este módulo se enseñará a completar correctamente el Excel de metadatos ANLA, aplicando criterios técnicos para cada campo y asegurando coherencia con las capas de la Geodatabase. Los participantes aprenderán a documentar atributos esenciales, vincular la información con su respectiva capa espacial y generar un archivo completo y técnicamente respaldado

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA
El ambiente es de todos Minambiente

PLANTILLA INSTITUCIONAL DE METADATOS
 PARA LA DOCUMENTACIÓN DE INFORMACIÓN ESPACIAL Y DOCUMENTAL ASOCIADA A LOS ESTUDIOS AMBIENTALES
 ISO 19115-1:2014 Geographic Information - Metadata
 ISO 23812:2009 Information and documentation - Managing metadata for records

Versión 4.0

Identificador (ID)	Tipo de Metadato	Nombre de la Capa de Información o del Documento	Título (Capa de Información) (Documento)	Fecha (Capa de Información) (Documento)	Tipo de Fecha (Capa de Información) (Documento)	Resumen (Capa de Información) (Documento)
EIA_LLANOS_20_CoberturaTierra	Metadato Geográfico	CoberturaTierra	Capa de Información Cobertura de la Tierra. Estudio de Impacto Ambiental - EIA Bloque El Difícil. Departamento del Magdalena. Escala 1:25.000. Año 2015.	2015-08-01	Creación	Corresponde a la capa de Información Cobertura de la Tierra, del Área de Influencia Directa Impacto Ambiental - EIA Bloque El Difícil, de acuerdo con la interpretación de la imagen de Resolución Espacial 5m - año 2015 y aplicando la metodología Corine Land Cover, para la identificación de coberturas vegetales y uso del suelo, con la debida comprobación en campo. Esta capa de Información cubre parcialmente el Departamento del Magdalena, y parcialmente el Municipio de Ar...
EIA_L230KV_ImaSatIleg	Metadato Geográfico	ImaSatIleg	Imagen de Satélite Regional RapidEye. Estudio de Impacto Ambiental Línea de Transmisión 230 KV y Reconfiguración. Departamentos de Cundinamarca - Boyacá - Casanare - Meta. Resolución Espacial 7 metros para las 5 bandas multispectrales. Año 2015.	2015-05-01	Creación	Corresponde a una imagen capturada por el sensor RapidEye, cubre parcialmente los Departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Casanare y Meta. La resolución espacial de la imagen es de 7 metros multispectrales.
M02_EIA_PROYECTO CARBONIFERO EL DESCANSO	Metadato Documental	EIA	Estudio de Impacto Ambiental - EIA Bloque El Difícil. Año 2015.	2019-10-07	Creación	Este capítulo describe de manera detallada cada uno de los criterios tenidos en cuenta para las áreas de influencia del proyecto con base en la identificación de los impactos que puedan generarse durante la construcción y operación del proyecto.

Figura 16. Plantilla de metadatos ANLA, fuente: ANLA