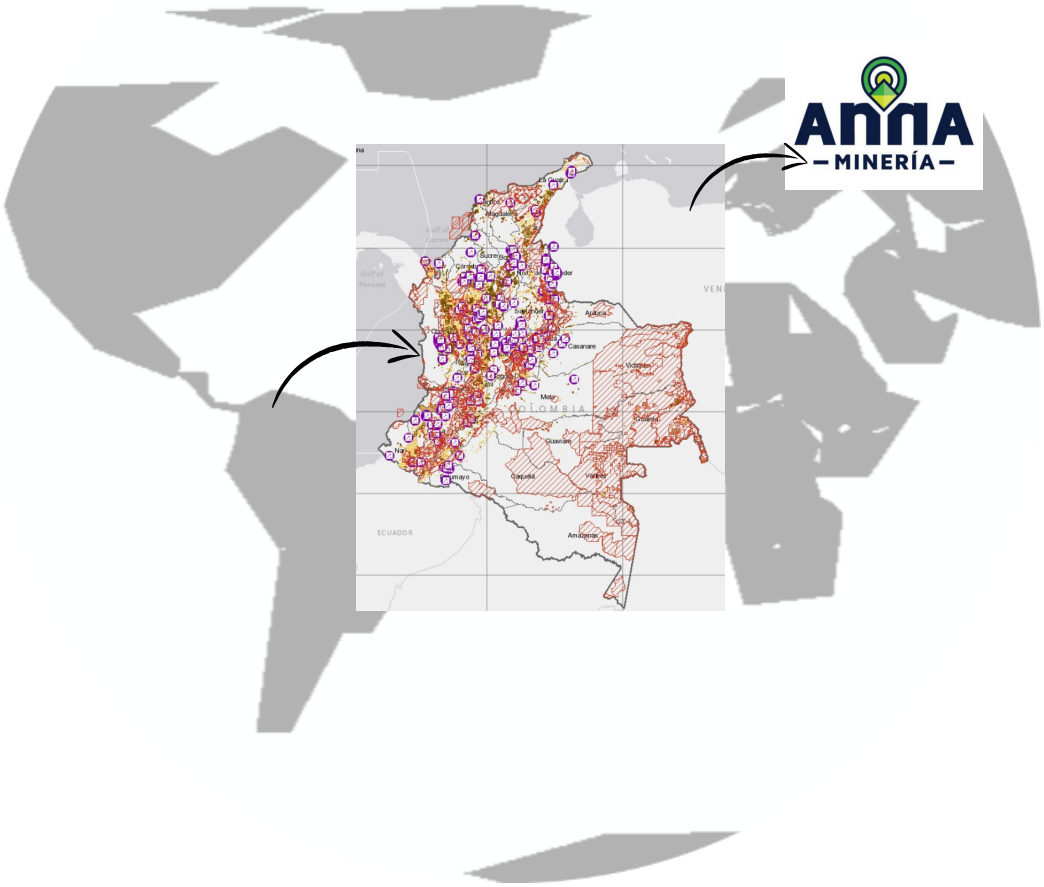
APOYO EN LA ATENCIÓN
DE SOLICITUDES DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA ALLEGADAS AL
GRUPO DE CATASTRO Y REGISTRO MINERO EN LA
AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA - ANM.



Proyecto de grado

Karen Andrea Córdoba Enríquez
20172032018

Ing. Robinson Quintana Puentes
Director Interno

Ing. William Alberto Martínez Díaz
Director Externo

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

AGENCIA NACIONAL DE
MINERÍA

APOYO EN LA ATENCIÓN DE SOLICITUDES DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA ALLEGADAS AL GRUPO DE CATASTRO Y REGISTRO MINERO EN LA AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA, ANM

KAREN ANDREA CÓRDOBA ENRÍQUEZ
20172032018

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
INGENIERÍA TOPOGRÁFICA
BOGOTÁ D.C.
2023

APOYO EN LA ATENCIÓN DE SOLICITUDES DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA ALLEGADAS AL GRUPO DE CATASTRO Y REGISTRO MINERO EN LA AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA, ANM

TRABAJO DE GRADO EN LA MODALIDAD DE PASANTÍA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERA TOPOGRÁFICA

KAREN ANDREA CÓRDOBA ENRÍQUEZ
20172032018

DIRECTOR INTERNO
Ing. ROBINSON QUINTANA PUENTES

DIRECTOR EXTERNO
Ing. WILLIAM ALBERTO MARTÍNEZ DÍAZ

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
INGENIERÍA TOPOGRÁFICA
BOGOTÁ D.C.
Enero de 2023

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN 8
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 9
- Guatemala 9
- Panamá 10
3. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN 11
4. OBJETIVOS 13
4.1 Objetivo general 13
4.2 Objetivos específicos 13
5. MARCO TEÓRICO 13
5.1 CONCEPTOS CARTOGRÁFICOS Y GEOGRÁFICOS 13
- Superficie de Referencia 13
- Elipsoide 13
- Geoide 14
- International Terrestrial Reference System (ITRS) 15
- Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS) 15
- World Geodetic System 1984 (WGS84) 15
- Marcos de Referencia Geocéntricos 15
- El Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF) 15
- Datum: 15
- Datum Bogotá 15
- Marco Geocéntrico Nacional de Referencia, también denominado MAGNA-SIRGAS 16
- Tipos de Coordenadas Manejadas en Colombia 16
- Sistemas de Información Geográfica, SIG: 18
5.2 CONCEPTOS MINERO AMBIENTALES 18
- ¿Qué es Catastro Minero Colombiano? 18
- Título Minero 18
- Solicitud Vigente 19
- Subcontrato 19
- Zonas Mineras Étnicas 19
- Zona Reservada con Potencial 19
- Áreas Susceptibles de la Minería 20
- Solicitud Original 20

- *Área de Reserva Especial en Trámite* 20
- *Área de Reserva Especial* 20
- *Áreas Excluibles* 20
- *Registro Minero* 20

6. MARCO NORMATIVO 20

7. METODOLOGÍA 24

7.1 ¿QUÉ ES SIGM ANNA MINERÍA? 24

7.1.1 VISOR GEOGRÁFICO ANNA MINERÍA 25

7.1.2 GEO SERVISIOS DE ANNA MINERÍA 26

7.1.3 CATÁLOGO DE OBJETOS DE LA ANM 28

7.1.4 SISTEMA DE INFORMACIÓN ANNA MINERÍA 28

7.1.5 CAPAS GEOGRÁFICAS CONTENIDAS EN EL VISOR GEOGRÁFICO ANNA MINERÍA 30

7.1.6 CUADRÍCULA MINERA 38

7.2 TIPOS DE SOLICITUDES DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA ATENDIDAS 41

7.2.1 ENTIDADES PÚBLICAS 42

- *Agencia Nacional de Tierras, ANT* 42
- *Unidad de Restitución de Tierras, URT* 55
- *ALCALDÍAS Y GOBERNACIONES* 57

7.2.2 ÓRDENES JUDICIALES 60

7.2.3 REQUERIMIENTOS POR PARTE DEL EJÉRCITO NACIONAL, POLICÍA NACIONAL Y FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN 62

- *Fiscalía General de la Nación, FNG* 62
- *Policía Nacional, PONAL* 63
- *Ejército Nacional, EJC* 63
- *Ejemplo Demostrativo* 63

7.2.4 PARTICULARES 66

8. CONCLUSIONES 67

9. RECOMENDACIONES 68

Bibliografía 69

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Mapa Catastral de la República de Guatemala 10
Ilustración 2. Mapa de Solicitudes de Minerales Metálicos en la República de Panamá 11
Ilustración 3. Elipsoide en revolución 14
Ilustración 4. Ondulación geoidal. 14
Ilustración 5. Coordenadas cartesianas 16
Ilustración 6. Coordenadas geodésicas. 16
Ilustración 7. Datum 17
Ilustración 8. Plano de Coordenadas 17
Ilustración 9. Arquitectura de Datos 29
Ilustración 10 Arquitectura Tecnológica 30
Ilustración 11. Zona UTM 39
Ilustración 12. Sector 39
Ilustración 13. Sección 40
Ilustración 14. Conjunto 40
Ilustración 15. Bloque 40
Ilustración 16. Grupo 41
Ilustración 17. Celda 41
Ilustración 18. Predio en Estudio 43
Ilustración 19. Subir Datos 43
Ilustración 20. Cargar Datos 44
Ilustración 21 Lista de capas 45
Ilustración 22. Superposición del predio 46
Ilustración 23. Buffer 46
Ilustración 24. Superposición 47
Ilustración 25. Exportar datos 47
Ilustración 26. Clip 48
Ilustración 27. Proyección de Coordenadas 49
Ilustración 28. Cálculo de Área 50
Ilustración 29. Cálculo de Área 50
Ilustración 30. Superposición con Zona Minera Étnica 51
Ilustración 31 Superposición con Zona Reservada con Potencial 52
Ilustración 32. Superposición con Área de Reserva Especial Declarada 53
Ilustración 33. Superposición con Solicitud Minera Vigente 53
Ilustración 34. Superposición con Áreas Susceptibles de la Minería 54
Ilustración 35. Reporte Gráfico Demostrativo para la ANT 55
Ilustración 36. Reporte Gráfico Demostrativo para la URT 57
Ilustración 37. Filtrar Información 58
Ilustración 38. Información Jenesano 59
Ilustración 39. Exportar Información XLSX 59
Ilustración 40. Reporte Gráfico para Órdenes Judiciales 62
Ilustración 41. Ingresar Coordenadas 64
Ilustración 42. Puntos en Estudio 64
Ilustración 43. Reporte Gráfico Demostrativo para la FGN, EJC Y PONAL. 66

Índice de tablas

Tabla 1. Información Geográfica Producida por la ANM ____ *27*
Tabla 2. Capas Excluibles ____ *31*
Tabla 3. Capas Excluibles ____ *32*
Tabla 4. Capas Restringidas ____ *34*
Tabla 5. Capas Operacionales ____ *35*
Tabla 6. Capas Informativas ____ *36*
Tabla 7. Componentes de la Cuadrícula Minera ____ *38*
Tabla 8. Superposición con Zona Minera Étnica ____ *51*
Tabla 9. Superposición con Zona Reservada con Potencial ____ *52*
Tabla 10. Superposición con Área de Reserva Especial Declarada ____ *53*
Tabla 11. Superposición con Solicitud Minera Vigente ____ *54*
Tabla 12. Superposición con Áreas Susceptibles de la Minería ____ *54*
Tabla 13. Superposición con Zona Reservada con Potencial ____ *56*
Tabla 14. Superposición con Título Minero Vigente ____ *60*
Tabla 15. Superposición con Solicitud Minera Vigente ____ *61*
Tabla 16. Superposición con Título Minero Vigente ____ *65*
Tabla 17. Superposición con Área Estratégica Minera ____ *65*

SIGLAS UTILIZADAS

A	
AEM	Área Estratégica Minera
AIE	Área de Inversión del Estado
ANLA	Agencia Nacional de licencias Ambientales
ANM	Agencia Nacional de Minería
ANT	Agencia Nacional de Tierras
ARE	Área de Reserva Especial
C	
CMC	Catastro Minero Colombiano
D	
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
E	
EJC	Ejército Nacional de Colombia
EXC	Capa Excluible
F	
FGN	Fiscalía General de la Nación
I	
ICANH	Instituto Colombiano de Antropología e Historia
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
M	
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Minenergía	Ministerio de Minas y Energía
	P
PONAL	Policía Nacional de Colombia
	R
RMN	Registro Minero Nacional
REST	Capa Restringida
	S
SIGM	Sistema Integral de Gestión Minera
	U
URT	Unidad de Restitución de Tierras

1. INTRODUCCIÓN

El Sector Minero Colombiano se conforma por las siguientes entidades estatales; la primera de ellas es el Ministerio de Minas y Energía, de la cual se desprende la Agencia Nacional de Minería - (ANM), la Unidad de Planeación Minero Energética – (UPME), y la Unidad Administrativa Especial y el Servicio Geológico Colombiano. La ANM tiene por objeto administrar integralmente los recursos minerales de propiedad del estado, promover, celebrar, administrar y hacer seguimiento a los contratos de concesión y demás títulos mineros para la exploración y explotación de minerales de propiedad del estado, administrar el catastro minero y el registro minero nacional, mantener actualizada la información relacionada con la actividad minera, (Decreto número 4134 del 2011) entre otras funciones.

El Catastro y Registro Minero integra las funciones reguladoras, institucionales y tecnológicas para la adecuada administración de los recursos mineros del país, siendo así la piedra angular en la correcta gestión de los recursos minerales en Colombia. Para esto, se hace necesario contar con información geográfica suficiente y actualizada de toda Colombia, es entonces, donde el Sistema Integral de Gestión Minera: AnnA Minería, se vuelve indispensable para tal fin, dado que integra la información minero ambiental de Colombia, impulsando el desarrollo sostenible de las actividades mineras, garantizando el dinamismo, administrando los recursos minerales del Estado de forma eficiente, eficaz y transparente, fortaleciendo el sector minero a través del fomento, la promoción, otorgamiento de títulos, adicional a esto, es fundamental al momento de realizar el seguimiento y control de la exploración y explotación minera, teniendo por objeto maximizar la contribución del sector al desarrollo integral y sostenible del país.

Al momento de ejercer la función de administrar integralmente los Recursos Minerales, la ANM establece una herramienta técnica, llamada cuadricula minera, debido a la forma, en que antiguamente se solicitaban y concedían los títulos mineros, esta herramienta se creó con el fin de subsanar, de forma eficiente, las dificultades técnicas y administrativas que se presentan debido a la superposición de títulos o de bloqueos de áreas libres. Por medio de la resolución 504 del 18 de septiembre del 2018 se adopta el sistema de cuadrícula para la Agencia Nacional de Minería - ANM, y se dictan otras disposiciones en materia de información geográfica, dado que a partir de la implementación del nuevo sistema Integral de Gestión Minera, surgió para la ANM la necesidad de definir, adoptar e implementar disposiciones en relación con el sistema de cuadrícula, la política de información y la estandarización de información geográfica en concordancia con estándares internacionales y políticas actuales del gobierno nacional (Resolución 504 del 2018).

También fue necesario establecer el sistema de coordenadas que se iba a implementar en el Sistema Integrado de Gestión Minera SIGM, por ende, en AnnA Minería, dado que el Sistema de Catastro Minero de Colombia CMC, funcionaba mediante la red geodésica Datum Bogotá, la cual es una versión que no corresponde a la actualizada por el IGAC para el manejo de la información geográfica, puesto que en el artículo 1° de la Resolución 068 de 28 de enero del 2005, el IGAC adoptó como único datum oficial de Colombia, el marco Geocéntrico Nacional de referencia, también denominado MAGNA- SIRGAS, siendo esta la red geodésica nacional de Colombia, por lo tanto, en el Artículo 1°de la Resolución 504 del 2018 define que la información geoespacial de la ANM tendrá como referencia la red geodésica nacional vigente mediante coordenadas geográficas.

La ANM realiza reportes y entregas de información geoespacial según lo definido en el artículo 2° de la Resolución 504 del 2018, la cual determina que las mediciones de distancias y áreas se harán respecto al origen central de la proyección cartográfica Gauss -Krüger Colombia (Transverse Mercator) o el que haga sus veces.

El presente documento contiene la metodología y los resultados del análisis correspondiente al Catastro Minero Colombiano, por medio del Sistema Integral de Gestión Minera, SIGM, AnnA Minería, junto con la atención que se

da a cada solicitud de información geográfica requerida a la Gerencia de Catastro y Registro Minero de la Vicepresidencia de Contratación y Titulación Minera de la Agencia Nacional de Minería.

.

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El Catastro Minero es el responsable de actuar como intermediario entre el Estado y el solicitante, para esto, se requiere recibir solicitudes referentes a títulos mineros, nuevas licencias, renovaciones, extensión, transferencia y renuncia, manteniendo actualizados los registros y mapas catastrales que deben estar expuestos al público para su consulta.

La Agencia Nacional de Minería planteó modernizar los procesos mineros con la implementación del nuevo Sistema Integral de Gestión Minera, SIGM, con el fin de garantizar y ofrecer un servicio transparente, público y moderno al sector minero, facilitando la gestión de las solicitudes mineras, las actuaciones administrativas, el otorgamiento y la fiscalización de títulos mineros (Resolución 504 del 2018)

La creación de la plataforma de Sistema Integral de Gestión Minera, AnnA Minería, ha contribuido significativamente a facilitar el desarrollo de las operaciones catastrales y la gestión de los derechos mineros, al contar con un Visor Geográfico el cual incorpora todas las capas ambientales del país, permitiendo visualizar cada capa geográfica, garantizando que las áreas a ser otorgadas por la ANM a través de contratos de concesión, estén ubicadas únicamente donde las autoridades ambientales lo permiten reduciendo las demoras y dificultades debido a trámites adicionales respecto de áreas protegidas, otra ventaja del software es que realiza mediciones y análisis básicos, así como exportar cierto tipo de información disponible.

No todos los países de Latinoamérica cuentan con un Sistema Integral para la Gestión del Catastro Minero, a continuación, se hará un comparativo entre dos países vecinos y nuestro país, en la forma de tratar y gestionar el Catastro Minero.

- **Guatemala**

En Guatemala, el Ministerio de Energía y Minas, MEM, es la institución encargada del fomento, producción, distribución y comercialización de la energía, hidrocarburos, y la explotación de los recursos mineros en este país; por medio del Departamento de Derechos Mineros, se da manejo al Catastro Minero de este territorio, teniendo como elemento principal los polígonos mineros que están definidos por las coordenadas de los vértices de las áreas mineras. Las fuentes del catastro minero son los polígonos presentados con las solicitudes de licencias, las modificaciones de área ya registradas, las áreas de prohibición decretadas por las instituciones ambientales o por la misma Dirección General de Minería, el otorgamiento o caducidad de áreas, las capas actualizadas de áreas protegidas y otras. (MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS de Guatemala). Este modelo de Catastro Minero cuenta con las hojas cartográficas digitalizadas escala 1: 250,000 y algunas a escala 1: 50,000, pero, no es un Catastro Minero Digital automatizado, ya que, al momento de consultar los derechos mineros otorgados por departamento, arroja un mapa en formato PDF del año 2020, es decir este sistema de Catastro Minero no es actualizado, no permite interactuar con el usuario y no es posible descargar la información para ser consumida por medio de un software GIS. A continuación, se presenta el Mapa Catastral de la República de Guatemala, el cual tiene fecha de elaboración el 2020.

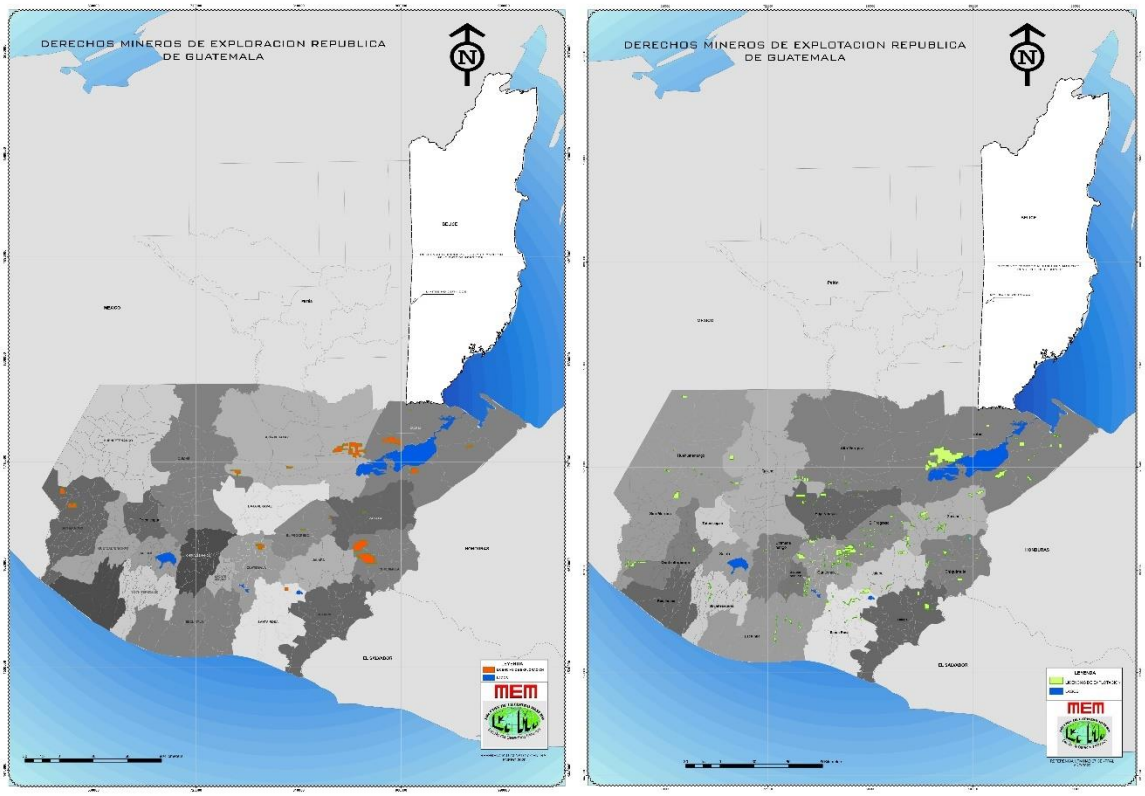


Ilustración 1. Mapa Catastral de la República de Guatemala
Fuente: (Ministerio de Energía y Minas, 2020)

- **Panamá**

En Panamá el Ministerio de Comercio e Industrias es el encargado de la planificación, organización, coordinación, dirección y control de las actividades tendientes a hacer posible la creación, desarrollo y expansión del comercio, la industria, las actividades financieras, la investigación y aprovechamiento de los recursos minerales en el país, y el cumplimiento de la política de comercio exterior. (MIISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS de Panamá), por medio del Departamento de Concesiones Mineras, siendo una Dependencia de la Dirección Nacional de Recursos minerales, DNRM, es la encargada de las labores de trámite, evaluación, asesoramiento y fiscalización en el desarrollo de las Concesiones mineras tanto metálicas como no metálicas, además, esta entidad es la delegada para llevar la actualización del Registro Minero, poniendo a disposición los Listados de Solicitudes y Concesiones, los cuales son clasificados en:

- ✓ Listado y Mapa de Solicitudes Metálicos
- ✓ Listado y Mapa de Solicitudes No Metálicos
- ✓ Listado y Mapa de Contratos Metálicos
- ✓ Listado y Mapa de Contratos No Metálicas

Al consultar los mapas descritos anteriormente se descubre que son provenientes de noviembre del 2022, y, aunque no son tan antiguos como los de Guatemala, la gestión del Registro y Catastro Minero tampoco es en tiempo real ni

automatizada, no cuentan con un Geovisor para las capas de información contenida, solamente cuentan con el formato PDF de las solicitudes y contratos descritos anteriormente, donde no es posible interactuar, descargar o migrar la información a un Software GIS. En la siguiente imagen se ve reflejado el mapa descargado correspondiente a Solicitudes Metálicos, 2022.



Ilustración 2. Mapa de Solicitudes de Minerales Metálicos en la República de Panamá
Fuente: (Departamento de Concesiones Mineras, Panamá, 2022)

Una vez analizada la forma en que cada país interviene y gestiona el Catastro Minero se evidencia que Colombia está a la vanguardia respecto a la manera en que integra y maneja el Registro y Catastro Minero por medio del SIGM AnnA Minería, siendo una herramienta innovadora que permite informar tanto a la población colombiana como a los inversionistas, acerca de la realidad minera que se vive en el país, contando con información actualizada, en donde es posible evaluar y analizar la red minera del territorio colombiano con información veraz y transparente, generando y garantizando una minería con igualdad de oportunidades, sostenible y con responsabilidad ambiental.

3. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

El recurso minero en Colombia se ha intentado manejar de diversas formas; el 5 de agosto de 1823, se expide la primera ley de minas, por medio de esta se daba facultad al Ejecutivo para dar en arrendamiento las minas de propiedad del Estado, pero es hasta 1844 que se impulsa el registro indispensable de los títulos de minas por medio de la Ley del 1 de junio del mismo año.

Se conformaron una serie de entidades descentralizadas, teniendo por objeto principal ejecutar la política de intervencionismo estatal, de esta forma, en 1968, se crea la primera entidad para el manejo del sector minero en el país, llamada Ecominas, la cual era una empresa industrial y comercial del Estado, del orden Nacional, encargada del

mineral de esmeraldas. En el año 1976 se crea la empresa Carbocol para el desarrollo del proyecto de Cerrejón Zona Norte – CZN, quien a su vez tenía funciones de autoridad minera. La creación de entidades especializadas en diferentes minerales ocasionó un gasto desmesurado de los recursos del estado junto con la poca efectividad de las mismas.

Con la ley 2 de 1990 se transforma a Ecominas en Mineralco S.A., vinculada al Ministerio de Minas y Energía, con el fin de administrar los Fondos de Fomento Minero, explorar, explotar, comercializar toda clase de minerales en el territorio nacional. En 1993 se crea la empresa Ecocarbon Ltda., teniendo por objeto la promoción, el fomento y el desarrollo de la industria minera del carbón.

En el año 1997 se fusiona Mineralco S.A. y Ecocarbon Ltda. creando Minercol Ltda., por tanto, se entrega la administración de todos los minerales en una sola institución, administrando los recursos mineros y carboníferos, pero en el año 2004, se realiza la disolución y liquidación de Minercol Ltda., puesto que tampoco logró la estabilidad debido al deficiente cumplimiento de funciones en cuanto al otorgamiento de los títulos mineros y la falta de seguimiento y control a los mismos.

Posteriormente a la liquidación de Minercol Ltda., el Ministerio de Minas y Energía delegó al Instituto Colombiano de Geología y Minería INGEOMINAS, las funciones de autoridad minera, esta entidad da inicio a la consolidación de la actividad de otorgamiento de los títulos mineros, implementando el Sistema Catastro Minero Colombiano CMC, siendo esta, una interfaz pública de información del Estado colombiano conteniendo el compendio de documentos cartográficos de todas las áreas que son objeto de título minero o solicitudes para explorar o explotar minerales (EITI Iniciativa para la Transparencia de las Industrias Extractivas, 2018).

El Sistema Catastro Minero Colombiano, CMC, se convirtió en una dificultad para obtener los trámites, debido a que esta plataforma no informaba a cerca de: la geología existente, infraestructura, áreas restringidas, su interfaz era compleja, no se realizaba el rechazo automático sobre solicitudes en áreas excluidas u otorgadas, no se presentaba información actualizada, no permitía el acceso de múltiples usuarios en forma simultánea, aceptaba solicitudes de polígonos irregulares, no se realizaba una actualización y depuración del Catastro Minero Colombiano que permitiera identificar en realidad las áreas que se encuentran libres.

Por medio del decreto 4134 del 2011, se creó la Agencia Nacional de Minería - ANM, definiendo en el artículo 1 la creación de la Agencia Nacional de Minería ANM, como una agencia estatal de naturaleza especial, del sector descentralizado de la Rama Ejecutiva del Orden Nacional, con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, técnica y financiera, adscrita al Ministerio de Minas (Decreto número 4134 del 2011, Art.1)

El 13 de diciembre de 2019, la ANM lanzó el nuevo Sistema Integral de Gestión Minera: AnnA Minería, siendo el reemplazo al Catastro Minero Colombiano. AnnA minería es una la plataforma digital que unifica e integra la información minero ambiental del país, con el fin de impulsar el desarrollo sostenible de las actividades mineras en Colombia, promoviendo la protección ambiental, la legalidad y la transparencia. La herramienta busca dinamizar, actualizar y agilizar la gestión minera en Colombia, dado que ciudadanos, inversionistas y distintos actores del sector minero pueden acceder a una única plataforma dinámica y actualizada, para radicar, hacer seguimiento y control a propuestas de contrato de concesión, títulos mineros y cualquier otro trámite requerido ante la ANM.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Prestar apoyo en la atención de Solicitudes de Información Geográfica correspondientes al Grupo de Catastro y Registro Minero.

4.2 Objetivos específicos

• Elaborar insumos cartográficos como reportes geográficos, planos y reportes de superposiciones, para dar respuesta a las solicitudes de información.

• Utilizar el visor geográfico del sistema AnnA Minería para la elaboración de los insumos cartográficos.

• Participar en las mesas técnicas y actividades que se adelanten en materia geográfica dentro del Grupo de Catastro y Registro Minero.

• Apoyar a los usuarios del sistema AnnA Minería en la resolución de dudas frente al manejo de las funcionalidades del visor geográfico.

5. MARCO TEÓRICO

Al momento de ejecutar cada una de las actividades requeridas para dar cumplimiento a los objetivos presentados anteriormente, es necesario tener claridad en los conceptos involucrados tanto en la parte minera como en la parte ambiental, así como, los conceptos ingenieriles relacionados con cartografía y geografía, a su vez, es pertinente comprender y considerar conceptos básicos de la normatividad vigente que abarca este ámbito.

5.1 CONCEPTOS CARTOGRÁFICOS Y GEOGRÁFICOS

- **Superficie de Referencia**

Una superficie de referencia es aquella que permite establecer qué correcciones deben realizarse a las mediciones tomadas en campo, para que estas puedan ser utilizadas en conjunto de forma congruente en sus magnitudes. (Cruz, 2015). Por tanto, la superficie de referencia es indispensable para la ubicación de puntos de interés, siendo en función de una referencia global, definiendo la posición de los elementos de interés, por ende, se toma el elipsoide en revolución como superficie de referencia.

- **Elipsoide**

Si se pudiese aceptar que la superficie terrestre está: constituida por solo un material con densidad uniforme, no tener relieve, la rotación alrededor de su eje menor es completamente regular y ningún cuerpo celeste ejerce atracción en su gravedad, se podría aseverar que la figura geométrica regular cuya forma más se acerca a la Tierra corresponde a un Elipsoide de Revolución (Guerrero & Mosquera, 2021)

Para que los cálculos que se realizan a partir del elipsoide en revolución sean precisos, se debe cumplir con dos condiciones fundamentales, la primera es que su centro debe coincidir con el centro de masas terrestre y la segunda

condición es que el plano ecuatorial debe coincidir con el plano ecuatorial de la Tierra, el elipsoide está conformado principalmente por Semieje mayor (a) y Semieje menor (b).

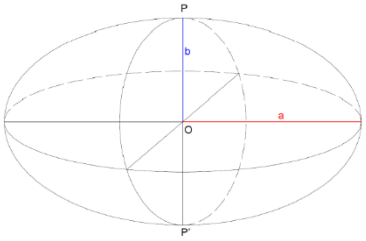


Ilustración 3. Elipsoide en revolución
Fuente: (Guerrero & Mosquera, 2021)

- **Geoide**

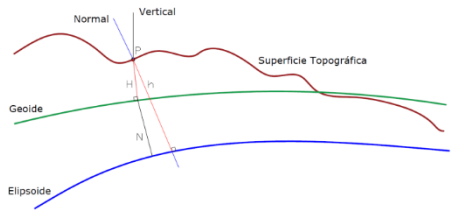
Es una superficie equipotencial en el campo de la gravedad terrestre. Su materialización más aproximada es una superficie que envuelve a la Tierra y que resulta de la prolongación de la superficie media de los mares en calma a través de los continentes. Así también, es perpendicular a todas las líneas de fuerza del campo de gravedad. Su determinación y sus variaciones temporales y espaciales, constituyen uno de los objetivos fundamentales de la Geodesia. (Lerma, 2012)

Se conoce como ondulación geoidal a las variaciones de altura que se tienen entre el elipsoide y el geoide, la altura geoidal está dada por la relación existente entre el geoide y el elipsoide. La relación entre superficies de referencia se conoce como Ondulación Geoidal o Altura Geoidal a la relación existente entre el Geoide y el Elipsoide. Por otra parte, se tiene que la ondulación geoidal está determinada por la Ecuación 1 y su relación se puede apreciar en la siguiente figura:

$$N = h - H \quad (4) \quad (Ecuación\ 1)$$

Donde:

N: Ondulación geoidal
h: Altura elipsoidal
H: Altura ortométrica



Nota: Adaptado de *Linear Algebra, Geodesy, and GPS*, ¨por: Stang & Borre, 1997.

Ilustración 4. Ondulación geoidal.
Fuente: (Guerrero & Mosquera, 2021)

- **International Terrestrial Reference System (ITRS)**

Sistema Internacional de Referencia Terrestre del Servicio Internacional de Rotación Terrestre y Sistemas de Referencia (IERS), establecido para la determinación de los sistemas de referencia celeste (ICRS) y del ITRS, y la relación entre los dos, es decir, la orientación y rotación de la Tierra en el espacio. (Guerrero & Mosquera, 2021)

- **Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS)**

Se define de la misma forma que el ITRS, cuyas coordenadas están asociadas a una época específica de referencia y su variación con el tiempo es tomada en cuenta, ya sea por las velocidades individuales de las estaciones SIRGAS o mediante un modelo de velocidades que cubre todo el continente. (Espiago J, 2014)

- **World Geodetic System 1984 (WGS84)**

Sistema de referencia terrestre global que originalmente fue establecido para determinar las coordenadas de las órbitas de los satélites Doppler (WGS72). Fue adoptado para las órbitas de los satélites NAVSTAR GPS (broadcast ephemerides). WGS84 adoptó el ITRS en 2002. (Guerrero & Mosquera, 2021)

- **Marcos de Referencia Geocéntricos**

El marco de referencia es la materialización física de los conceptos teóricos definidos en un Sistema de Referencia Convencional a través de observaciones, en el que se establece una serie de puntos fiduciales de alta precisión con coordenadas tridimensionales y velocidades acorde al sistema al que estén referidos y que son convenientemente monumentados. (Benitez & Luis, 2001).

- **El Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF)**

Es la materialización del ITRS. Está compuesto por una serie de estaciones sobre la superficie terrestre, con coordenadas cartesianas tridimensionales y velocidades en una época determinada. Dicha información se obtiene mediante una combinación de diferentes técnicas geodésicas como: GNSS, VLBI, SLR, LLR y DORIS (IGM, 2019).

- **Datum:**

Parámetro o conjunto de parámetros que definen la posición del origen, la escala y la orientación de un sistema de coordenadas (ISO CT 211). Como es de nuestro conocimiento, la tierra no es esférica, es por esto que utilizamos el Datum, puesto que, permite que el Sistema de Coordenadas Geográficas represente y se adapte mejor a la superficie de la Tierra salvando las irregularidades de la misma, estableciendo la posición del esferoide relativa al centro de la tierra y a su vez, define el origen y la orientación de las líneas de latitud y longitud.

- **Datum Bogotá**

Materialización del elipsoide Internacional en el territorio colombiano. Localizado en el Observatorio Astronómico de Bogotá, cuyas coordenadas astronómicas se asumieron como elipsoidales, con la suposición que en este sitio el elipsoide y el geoide (forma real de la Tierra) coinciden. (Ministerio de Minas y Energía, 2011).

Los parámetros del Datum Bogotá son los siguientes:

- Semieje mayor a = 6.378.388 m.
- Achatamiento f = 1:297

- **Marco Geocéntrico Nacional de Referencia, también denominado MAGNA-SIRGAS**

Corresponde a la densificación de SIRGAS en Colombia, el cual es la extensión del ITRF en América, es decir, están vinculados; esto significa que las coordenadas de la red básica nacional están definidas sobre el mismo sistema que sirve como base para el cálculo de las órbitas de los satélites GPS (IGAC, 2004)

- **Tipos de Coordenadas Manejadas en Colombia**
  - ***a. Coordenadas Sobre el Elipsoide***
    - *I. Coordenadas Cartesianas Espaciales*

Son aquellas coordenadas obtenidas mediante posicionamiento global por satélite, cuya materialización se realiza para un momento temporal debido a que la tierra no es estática ni indeformable.

Es decir, las coordenadas cartesianas tridimensionales se emplean en la determinación de puntos de control para la georreferenciación, en navegación aérea y en la navegación espacial, como es el caso del seguimiento de satélites. (Espiago J. 2017) Dado que, se realiza un posicionamiento astronómico, la localización y la orientación de la tierra en el Universo Las coordenadas cartesianas tienen su origen en el centro de la tierra y está definido por tres ejes rectilíneos ortogonales que define tres coordenadas [XYZ], como se aprecia en la siguiente ilustración:

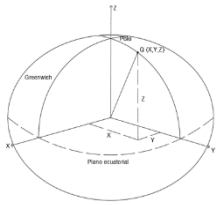


Ilustración 5. Coordenadas cartesianas
Fuente: Gamboa, (2006) Fundamentos para la Cartografía Náutica.

II. Coordenadas Geodésicas o Geográfica

Son coordenadas curvilíneas elementales en los sistemas geodésicos clásicos, las cuales son aplicadas en navegación, cartografía, e ingeniería. Su origen está situado en el centro geométrico del elipsoide del cual se derivan la latitud (φ), longitud (λ), altura elipsoidal (h).

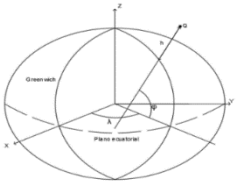


Ilustración 6. Coordenadas geodésicas.
Fuente: Gamboa, (2006) Fundamentos para la Cartografía Náutica.

Se hace indispensable un Datum o superficie de referencia sobre el cual se situarán las coordenadas (φ,λ) puesto que, de no ser así, la georreferenciación sería imprecisa y ambigua.

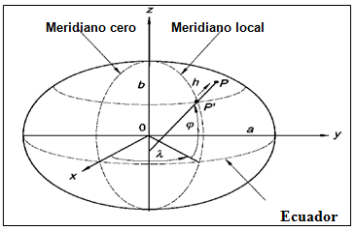


Ilustración 7. Datum
Fuente: Gamboa, (2006) Fundamentos para la Cartografía Náutica.

b. *Coordenadas Proyectadas*

Los sistemas de coordenadas planas permiten representar la superficie del elipsoide sobre un plano, mediante un sistema bidimensional de coordenadas rectangulares obtenidas a partir de reglas matemáticas o geométricas. Se debe tener en cuenta que la representación de la superficie terrestre en un plano no se puede realizar sin que se presente distorsiones, por ende, es necesario buscar el tipo de proyección que se ajuste mejor a lo que se desea representar asegurando la reducción en distorsiones ya sea en ángulos, distancias y superficies. Cabe mencionar que las coordenadas proyectadas no requieren de la curvatura terrestre, a diferencia de las coordenadas sobre el elipsoide.

En Colombia se emplean dos tipos de coordenadas proyectadas, las cuales son:

I. Coordenadas Planas de Gauss / Gauss Kruger

En una proyección cilíndrica transversa en la cual el cilindro toca la esfera o el elipsoide a lo largo de un meridiano, es importante que el meridiano central se sitúe en el centro de la región de interés. En esta proyección se representa de manera conforme el elipsoide sobre un plano, es decir, se mantiene fielmente ángulos y las formas una vez proyectado sobre el plano.

II. Coordenadas Planas Cartesianas

Este sistema de coordenadas emplea dos ejes, el primero de ellos representa el este y el oeste con la denotación “x” y el segundo, representa el norte y el sur con la denotación “y”. Presenta un punto de intersección entre los ejes, el cual se denomina origen, como se ilustra a continuación:

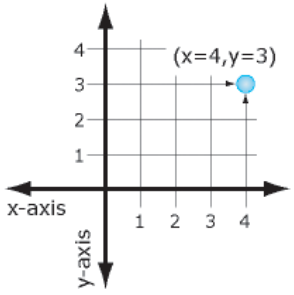


Ilustración 8. Plano de Coordenadas
Fuente: (Espiago J.) Fundamentos

- **Sistemas de Información Geográfica, SIG:**

Un sistema de información geográfica integra, gestiona y analiza diversos tipos de datos unidos a su ubicación espacial, modificando las capas de información para una adecuada visualización. Los SIG van enlazados con la geolocalización de la información, evaluando el comportamiento, patrones y relaciones que se pueden presentar, siendo una herramienta para la comprensión y visualización de fenómenos con componentes geográficos que permite una mejor toma de decisiones.

5.2 CONCEPTOS MINERO AMBIENTALES

- **¿Qué es Catastro Minero Colombiano?**

El término catastro hace referencia al registro público donde se almacena el precio, área y propiedad de una extensión de la superficie terrestre, ahora bien, se puede decir que, el catastro minero es un inventario único de áreas mineras, recopilando las concesiones otorgadas por el Estado a particulares, las cuales se encuentran en forma gráfica y alfanumérica en una base de datos digital.

El Catastro Minero Colombiano (CMC) es una base pública de información digitalizada sobre el sector minero del Estado colombiano, que contiene el compendio de documentos cartográficos de todas las alinderaciones de las áreas que son objeto de título minero o solicitudes para explorar o explotar minerales, así como las áreas de reserva para utilidad pública, parques naturales, zonas de protección ecológica, agrícola o ganadera, perímetros urbanos, entre otros. (Iniciativa para la Transparencia de las Industrias Extractivas EITI)

Por medio del CMC, se puede consultar el registro histórico de los títulos mineros en el país y los títulos en vigencia, estos, a su vez, contiene el mineral o los minerales explotados, la etapa productiva, fecha de expedición y expiración del título, municipios asociados, información del titular, área del título, entre otros.

Debido a la digitalización de la información sectorial del Catastro Minero, se proporciona a la ciudadanía información y servicios de manera eficiente, lo que permite conocer en tiempo real información de reservas, oferta y demanda de los minerales, ofreciendo datos en línea y actualizados a cerca del sector minero a los cuales cualquier persona puede ingresar.

- **Título Minero**

Un título minero corresponde a las áreas mineras otorgadas e inscritas en el Registro Minero Nacional con derecho a explorar y explotar el suelo y el subsuelo de la Nación, estos pueden ser clasificados como, licencias de exploración y explotación, aportes mineros y contratos mineros. En Colombia, para constituir, declarar y probar el derecho a explorar y explotar minas de propiedad estatal, se debe obtener un contrato de concesión. (Agencia Nacional de Minería, 2018). Esta disposición la dicta el Artículo 14, Ley 685, del Código de Minas.

¿Quiénes pueden acceder a un título minero?

- ✓ Personas naturales con capacidad legal.
- ✓ Personas jurídicas cuyo objeto social contemple la exploración y explotación minera.
- ✓ Consorcios.
- ✓ Uniones temporales.

- ✓ Organizaciones de economía solidaria constituidas con el objeto de desarrollar actividades mineras.
- ✓ Proyectos mineros comunitarios
- ✓ Mineros asociados o cooperados, o en forma individual, a los mineros vinculados a los planes comunitarios
- ✓ Asociaciones comunitarias de mineros

¿Qué es un contrato de concesión?

Es el contrato que celebran el Estado y un particular para efectuar, por cuenta y riesgo de este último, los estudios, trabajos y obras de exploración de minerales de propiedad estatal que puedan encontrarse dentro de una zona determinada. Dichos minerales se explotan en los términos y condiciones establecidos en la ley 685, Código de Minas. (Agencia Nacional de Minería, 2018)

¿Qué derechos otorga el contrato de concesión?

El contrato de concesión otorga la facultad de efectuar, dentro de la zona concedida, los estudios, trabajos y obras para establecer la existencia de minerales objeto del contrato y para explotarlos de acuerdo con los principios, reglas y criterios propios de las técnicas de geología e ingeniería de minas. También concede la facultad de instalar y construir, dentro de la zona y fuera de ella, equipos, servicios y obras. (Agencia Nacional de Minería, 2018)

- **Solicitud Vigente**

Son áreas propuestas dentro del territorio nacional por una persona natural o jurídica, la Solicitud o propuesta no confiere por sí sola, frente al estado, derecho a la celebración del contrato de concesión hasta tanto cumpla con los requisitos establecidos en los artículos 270 y 271 de la ley 685 de 2001. Se dividen en propuestas de contratos de concesión, solicitudes de legalización de minería de hecho decreto 933 y ley 685 y solicitudes de autorización temporal para obras públicas, el área máxima de la solicitud es de 10.000 hectáreas. (ANM, 2019)

- **Subcontrato**

Es el acto mediante el cual el Titular Minero acuerda con los pequeños mineros que se encuentran adelantado actividades mineras en el área de su título, los términos y condiciones en que se continuaran adelantando las labores mineras, el cual deberá estar debidamente autorizado y aprobado, por la autoridad minera o su delegada, e inscribirse en el Registro Minero Nacional en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 1658 de 2013, la Ley 1753 de 2015 y la sección 2 del Capítulo 4 del Título V del Decreto 1073 de 2015. (ANM, 2018)

- **Zonas Mineras Étnicas**

Hace parte de las áreas delimitadas por la Autoridad Minera, dentro de los territorios étnicos con base en estudios técnicos y sociales, estas áreas las rigen la Ley 685 de 2001, artículos 122,131 y 134. (ANM, 2018)

- **Zona Reservada con Potencial**

Áreas generadas por la Agencia Nacional de Minería de acuerdo a las Resoluciones (135 de 2017, 028 de 2018, 279 de 2018, 277 de 2017 y 229 de 2018), estas áreas surgen de los estudios técnicos del Servicio Geológico Colombiano y la Agencia Nacional de Minería, con el objetivo de Reservar áreas libres con alto y medio potencial minero para minerales estratégicos con el objetivo de proponer a licitación estas áreas. (ANM, 2018).

- **Áreas Susceptibles de la Minería**

Áreas delimitadas dentro de los municipios como resultado de las concertaciones mineras realizadas en el Territorio Nacional, donde posiblemente se podría realizar minería. (ANM, 2018)

- **Solicitud Original**

Son áreas propuestas dentro del territorio nacional por una persona natural o jurídica, antes de ser evaluadas de acuerdo a la Resolución ANM No. 505 de 2019 "Reglas de Negocio". (ANM, 2018)

- **Área de Reserva Especial en Trámite**

Es un área en trámite por la ANM en favor de una comunidad minera, en un área libre en donde existan explotaciones tradicionales de minería informal, cuya concesión solamente se otorgará a la misma comunidad que haya ejercido la actividad minera tradicional, sin perjuicio de los títulos mineros vigentes (Ley 685 de 2001, art. 31, modificado por el art. 147 del Decreto 019 de 2012). (ANM, 2018)

- **Área de Reserva Especial**

Es un área declarada por la ANM en favor de una comunidad minera, en un área libre en donde existan explotaciones tradicionales de minería informal, cuya concesión solamente se otorgará a la misma comunidad que haya ejercido la actividad minera tradicional, sin perjuicio de los títulos mineros vigentes (Ley 685 de 2001, art. 31, modificado por el art. 147 del Decreto 019 de 2012). (Agencia Nacional de Minería , 2018)

- **Áreas Excluibles**

Según el artículo 34 del Código de Minas, las zonas de exclusión son las que se constituyan conforme a las disposiciones vigentes, como áreas que integran el sistema de parques nacionales naturales, parques naturales de carácter regional y zonas de reserva forestales. Estas zonas para producir estos efectos, deberán ser delimitadas geográficamente por la autoridad ambiental con base en estudios técnicos, sociales y ambientales, con la colaboración de la autoridad minera, en aquellas áreas de interés minero. (CONGRESO DE COLOMBIA, 2001)

- **Registro Minero**

Es un sistema de inscripción, autenticidad y publicidad de los títulos mineros con el derecho a explorar y explotar el suelo y subsuelo de acuerdo al Código de Minas, este servicio es de cubrimiento nacional y se prestará desde la capital de la República directamente, o a través de dependencias regionales, departamentales y locales propias o, de las gobernaciones y alcaldías que se comisionen o deleguen (Art. 327 Código de Minas)

6. MARCO NORMATIVO

De acuerdo a la presente investigación, es necesario hacer énfasis en la normatividad existente en relación al problema objeto de estudio, dando a conocer el conjunto de normas vigentes que rigen el catastro minero en Colombia en relación con temas geográficos, a continuación, se abarcará cada una de estas:

6.1 Decreto N° 4134 del 2011: "Por medio del cual se crea la Agencia Nacional de Minería, ANM, se determina su objetivo y estructura orgánica.

- Que mediante el Decreto-Ley 4134 del 2011, se creó la ANM como una agencia estatal de naturaleza especial, del sector descentralizado de la Rama Ejecutiva del Orden Nacional, con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, técnica y financiera, adscrita al Ministerio de Minas y Energía. (MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA , 2011)

- Que en el numeral 1° del artículo 4° de este Decreto, se estableció que corresponde a la ANM ejercer las funciones de autoridad minera o concedente en el territorio nacional. (AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA , 2018)

- Y que, de acuerdo a los artículos 3° y 4° del mismo Decreto, la ANM ejerce funciones de autoridad minera concedente en el territorio nacional, encargada de la administración integral de los recursos minerales de propiedad del estado, la promoción del aprovechamiento óptimo y sostenible de los recursos mineros, de conformidad con las normas pertinentes y en coordinación con las autoridades ambientales en los temas que lo requieran. (AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA , 2018)

6.2 Resolución N° 504 del 18 de septiembre del 2018: "Por medio de la cual se adopta el sistema de cuadrícula para la Agencia Nacional de Minería – ANM, y se dictan otras disposiciones en materia de información geográfica"

- Que por medio del Artículo 1° Referencia Espacial, de la misma Resolución, se dicta que "La información geoespacial de la ANM tendrá como referencia la red geodésica nacional vigente mediante coordenadas geográficas." (Resolución 504 del 18 de septiembre 2018)
  En el parágrafo del Artículo 2, se hace énfasis en que las coordenadas planas de los vértices de los polígonos geográficos gestionados por la ANM serán expresadas en metros (m) sin cifras decimales; y las áreas de los polígonos geográficos gestionados por la ANM se expresarán en hectáreas (Ha) con cuatro (4) cifras decimales. De igual manera, las coordenadas geográficas de los vértices de los polígonos geográficos gestionados por la ANM serán expresadas en grados y su fracción hasta la quinta cifra decimal. (AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA , 2018)

- Que en el Artículo 3° Cuadricula minera, se adopta como cuadrícula minera la conformada por un conjunto continuo de celdas de tres coma seis por tres coma seis segundos de arco (3,6" x 3,6") referida a la red geodésica nacional vigente. (Resolución 504 del 18 de septiembre 2018)

6.3 Resolución N° 505 del 2 de agosto de 2019: "Por medio de la cual se fijan los lineamientos para la migración de los títulos mineros y demás capas cartográficas al sistema de cuadrícula, se establece la metodología para la evaluación de los trámites y solicitudes mineras en cuadrícula y se implementa el periodo de transición para la puesta en producción del Sistema Integral de Gestión Minera"

- Que mediante el Artículo 1° se dan los lineamientos para la evaluación de los trámites y solicitudes mineras a partir del sistema de cuadrícula minera y la metodología para la migración de los títulos mineros al sistema de cuadrícula. (Resolución número 505 del 02 de agosto del 2019)

- Que en el Artículo 2 Área mínima, se define como área mínima para otorgar un título minero la correspondiente a una celda de la cuadrícula minera de que trata la Resolución 504 de 2018 o la que la modifique, aclare o sustituye. (Resolución número 505 del 02 de agosto del 2019)

6.4 Ley 685 DE 2001: "Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones".

- En el cual el Artículo 1° Objetivos, determina que el presente Código tiene como objetivos de interés público fomentar la exploración técnica y la explotación de los recursos mineros de propiedad estatal y privada; estimular estas actividades en orden a satisfacer los requerimientos de la demanda interna y externa de los mismos y a que su aprovechamiento se realice en forma armónica con los principios y normas de explotación racional de los recursos naturales no renovables y del ambiente, dentro de un concepto integral de desarrollo sostenible y del fortalecimiento económico y social del país. (LEY 685 de 2001, CÓDIGO DE MINAS)

- Que mediante el Artículo 14, se da la definición de Título minero, el cual indica que, a partir de la vigencia de este Código, únicamente se podrá constituir, declarar y probar el derecho a explorar y explotar minas de propiedad estatal, mediante el contrato de concesión minera, debidamente otorgado e inscrito en el Registro Minero Nacional. (LEY 685 de 2001, CÓDIGO DE MINAS)

- Por medio del Artículo 31, Reservas especiales, se determina que el Gobierno Nacional por motivos de orden social o económico determinados en cada caso de oficio o por solicitud expresa de la comunidad minera, en aquellas áreas en donde existan explotaciones tradicionales de minería informal delimitará zonas en las cuales temporalmente no se admitirán nuevas propuestas sobre todos o algunos minerales. Su objeto será adelantar estudios geológico-mineros y desarrollar proyectos mineros estratégicos para el país destinados a determinar las clases de proyectos mineros especiales y su puesta en marcha. (LEY 685 de 2001, CÓDIGO DE MINAS)

- Que mediante el Artículo 34, Zonas excluibles de la minería, se dicta que no podrán ejecutarse trabajos y obras de exploración y explotación mineras en zonas declaradas y delimitadas conforme a la normatividad vigente como de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables o del ambiente y que, de acuerdo con las disposiciones legales sobre la materia, expresamente excluyan dichos trabajos y obras. (LEY 685 de 2001, CÓDIGO DE MINAS)

- En el Artículo 122, Zonas Mineras Indígenas, determina que la autoridad minera señalará y delimitará, con base en estudios técnicos y sociales, dentro de los territorios indígenas, zonas mineras indígenas en las cuales la exploración y explotación del suelo y subsuelo mineros deberán ajustarse a las disposiciones especiales del presente Capítulo sobre protección y participación de las comunidades y grupos indígenas asentados en dichos territorios. (LEY 685 de 2001, CÓDIGO DE MINAS)

6.6 Ley 1437 DE 2011: "Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo".

- Que, en el Artículo 30, Peticiones entre Autoridades, Cuando una autoridad formule una petición de información o de documentos a otra, esta deberá resolverla en un término no mayor de diez (10) días. (CONGRESO DE COLOMBIA, 2011)

- Que, en el Artículo 14, Términos para Resolver las Distintas Modalidades de Peticiones, se determina que toda petición deberá resolverse dentro de los quince (15) días siguientes a su recepción. Así como, las peticiones mediante las cuales se eleva una consulta a las autoridades en relación con las materias a su cargo deberán resolverse dentro de los treinta (30) días siguientes a su recepción. (CONGRESO DE COLOMBIA, 2011)

6.7 Ley Estatutaria 1621 DE 2013: "Por medio de la cual se expiden normas para fortalecer el Marco Jurídico que permite a los organismos que llevan a cabo actividades de inteligencia y contrainteligencia cumplir con su misión constitucional y legal, y se dictan otras disposiciones".

- Que, por medio del Artículo 42, Colaboración de las Entidades Públicas y Privadas, se determina que Los organismos de inteligencia podrán solicitar la cooperación de las entidades públicas y privadas para el cumplimiento de los fines enunciados en esta ley. En caso de que la información solicitada por el organismo de inteligencia esté amparada por la reserva legal, estos organismos y las entidades públicas y privadas podrán suscribir convenios interinstitucionales de mutuo acuerdo. En cualquier caso, la entrega de tal información no constituirá una violación a la reserva legal, toda vez que la misma continuará bajo este principio, al cual se encuentran obligados los servidores públicos de inteligencia y contrainteligencia en virtud de lo dispuesto en la presente ley. (CONGRESO DE LA REPÚBLICA, 2013)

6.8 Ley 906 de 2004: "Por la cual se expide el Código de Procedimiento Penal. (Corregida de conformidad con el Decreto 2770 de 2004)".

- Que, por medio del ARTÍCULO 125, Deberes y Atribuciones Especiales. Modificado por el art. 47, Ley 1142 de 2007. En especial, la defensa tendrá los siguientes deberes y atribuciones, dictamina que para buscar, identificar empíricamente, recoger y embalar elementos materiales probatorios y evidencia física; realizar entrevistas y valoraciones que requieran conocimientos especializados por medio de los técnicos e investigadores autorizados por la ley. Para tales efectos, las entidades públicas y privadas, además de los particulares, prestarán la colaboración que requieran, sin que puedan oponer reserva, siempre que se acredite por parte del defensor certificado por la Fiscalía general de la Nación, que la información será utilizada para efectos judiciales. (El Congreso de la República, 2004)

- Que, por medio del ARTÍCULO 406. Prestación del Servicio de Peritos, se determina que, el servicio de peritos se prestará por los expertos de la policía judicial, del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, entidades públicas o privadas, y particulares especializados en la materia de que se trate. Las investigaciones o los análisis se realizarán por el perito o los peritos, según el caso. El informe será firmado por quienes hubieren intervenido en la parte que les corresponda. Todos los peritos deberán rendir su dictamen bajo la gravedad del juramento. (El Congreso de la República, 2004)

6.9 Decreto Ley 898 de 2017: "Por el cual se crea al interior de la Fiscalía General de la Nación la Unidad Especial de Investigación para el desmantelamiento de las organizaciones y conductas criminales responsables de homicidios y masacres, que atentan contra defensores/as de derechos humanos, movimientos sociales o movimientos políticos o que amenacen o atenten contra las personas que participen en la implementación de los acuerdos y la construcción de la paz, incluyendo las organizaciones criminales que hayan sido denominadas como sucesoras del paramilitarismo y sus redes de apoyo, en cumplimiento a lo dispuesto en el Punto 3.4.4 del Acuerdo Final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera, se determinan lineamientos básicos para su conformación y, en consecuencia, se modifica parcialmente la estructura de la Fiscalía General de la Nación, la planta de cargos de la entidad y se dictan otras disposiciones".

- Que, por medio del Artículo 7ª, Subdirección de Política Criminal y Articulación, determina que se debe fomentar la cooperación y el intercambio de información con las Entidades públicas para dinamizar y responder a las necesidades que plantea el Sistema Penal Acusatorio. (EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, 2017)

- Que, por medio del Artículo 20, menciona Adelantar el intercambio de información entre los distintos organismos de investigación, de seguridad e inteligencia a nivel nacional e internacional y entre las distintas entidades públicas y privadas, para la programación y el desarrollo de operaciones contra la delincuencia, bajo las directrices del Vicefiscal General de la Nación. (EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, 2017).

6.10 CIRCULAR EXTERNA N° 001, Nuevo Sistema de Proyección Cartográfica para Colombia – Origen Nacional y su aplicación en el sector.

- Mediante el Artículo 2° Distancias y Áreas, de la Resolución 504 del 2019, se determina que "En la gestión de la información geoespacial de la ANM las mediciones de distancias y áreas se harán con respecto al origen central de la proyección cartográfica Gauss-Krüger, Colombia (Transverse Mercator) o el que haga sus veces." (Resolución 504 del 18 de septiembre 2018).

  Conforme a las disposiciones referidas por el IGAC, las distancias, áreas y demás atributos propios de los modelos de datos de la ANM se adecuarán y los valores actualizados se reflejarán en los campos correspondientes del Sistema Integral de Gestión Minera – AnnA Minería. (Agencia Nacional de Minería, 2023)

  De igual manera, para la gestión de la información geoespacial, esto es, tanto de la que se produce en la ANM, como de la que recibe de los usuarios, la determinación de distancias y áreas se hará a partir del 20 de enero del 2023, con respecto a MAGNA SIRGAS / Origen Nacional. (Agencia Nacional de Minería, 2023)

7. METODOLOGÍA

Con el fin de dar ejecución a los objetivos propuestos para el apoyo en la atención de solicitudes de información geográfica allegadas al grupo de Catastro y Registro Minero, es necesario hacer uso del SIGM AnnA Minería, siendo la herramienta principal al momento de generar los insumos requeridos para dar respuesta a cada una de las solicitudes atendidas.

7.1 ¿QUÉ ES SIGM ANNA MINERÍA?

El Sistema Integrado de Gestión Minera SIGM Anna Minería, es una herramienta que consolida toda la información minera del país, este instrumento tecnológico está diseñado bajo los más altos estándares nacionales e internacionales, siendo una herramienta moderna y en línea que permite atender y realizar seguimiento a la minería colombiana en tiempo real, garantizando que cada uno de los procesos para otorgar títulos mineros sean totalmente transparentes y que la información esté al alcance de todos; tanto el sector público como empresas privadas tienen al alcance la información de todos los procesos del sector minero en Colombia, como lo son contratación, titulación, promoción y fomento, asegurando mayor transparencia y aumentando el nivel de confianza en la población, promoviendo la equidad e igualdad. Este sistema es ágil y amable con el usuario, permitiendo que tanto los usuarios internos como externos tengan acceso a información geográfica clara y actualizada sobre su área de interés, solicitar títulos mineros, realizar pagos en línea y conocer los diferentes formatos básicos, el cumplimiento de planes de trabajo y gestión ambiental, entre muchos otros trámites.

AnnA Minería es el nombre oficial registrado del sistema integral de gestión Minera, siendo la única plataforma tecnológica para gestionar y radicar trámites competentes de la autoridad minera. Con la información ofrecida por parte de AnnA Minería se podrá hacer seguimiento a los procesos minero en los territorios siendo posible una minería con iguales oportunidades para todos fomentando la transparencia y sostenibilidad de la minería en Colombia, esta información también podrá ser utilizada en la planificación territorial por medio del Visor Geográfico, dado que posee información de zonas restrictivas y restringidas para la minería, territorios de comunidades indígenas y negras, licencias de exploración y explotación otorgadas, así mismo, el SIGM Anna Minería, ofrece herramientas para identificar el empleo generado por esta actividad en cada región y el riesgo asociado a la minería, todo esto permite crear una correcta minería, mostrando a las comunidades los grandes beneficios que trae consigo.

AnnA minería es el Alma Minera de Colombia, por medio de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS, se da la búsqueda de un desarrollo sostenible centrado en el concepto de explotación de los minerales con un adecuado y acorde manejo de los recursos naturales, fortaleciendo la protección del medio ambiente y la legalidad, materializando la defensa de los mismos, garantizando un futuro para las nuevas generaciones, el SIGM AnnA Minería, es una herramienta innovadora que empodera a la población colombiana y a los inversionistas, dándoles un acercamiento a la realidad minera, siendo posible evaluar y analizar la red minera del país con información veraz, mostrando a los colombianos transparencia y sostenibilidad de la minería, una minería con igualdad de oportunidades, responsable ambientalmente, sostenible, incluyente y segura, una minería que aporta al crecimiento del país.

Dando cumplimiento al ODS número 9 Industria, Innovación e Infraestructura, se comprueba que los avances tecnológicos son esenciales al momento de dar soluciones permanentes a los desafíos económicos y ambientales, es por esto, que el progreso tecnológico que brinda Anna Minería permite satisfacer las necesidades presentes y futuras de los colombianos con respecto a temas minero ambientales, económicos de catastro minero y de organización del territorio, descentralizando y unificando la información con transparencia en la misma para la toma de decisiones.

7.1.1 VISOR GEOGRÁFICO ANNA MINERÍA

Por medio de esta herramienta se puede visualizar, analizar, operar, relacionar y descargar información geográfica generada, actualizada y utilizada por la ANM, en el cual se podrá ejecutar consultas geográficas, mediciones y análisis básicos, de igual manera permite exportar la información disponible en distintos formatos, tales como PDF, JPEG, BMP, PNG, TIFF, GeoTIFF, CSV, XLSX, SHAPEFILE.

Se puede acceder al visor geográfico desde dispositivos móviles y tabletas, el cual está basado en la operación de un gestor de procesos de negocios (BPM) unido a un sistema de información geográfico (SIG), encargado de administrar las capas de información geoespacial, datos alfanuméricos y la cuadrícula minera. El Visor Geográfico tiene como propósito principal poder compartir la información a manera de datos abiertos, permitiendo el acceso a cualquier usuario, facilitando la interoperabilidad, procesando la información geográfica del sector minero junto con la información geográfica del territorio colombiano por medio de los sistemas de información.

El Visor geográfico tiene la ventaja de que la información accesible al usuario externo sea la misma que utiliza la ANM para la gestión de trámites, reduciendo la controversia y suspicacia frente a las capas y campos de datos objeto de trámites, otra de sus ventajas es que toda la información de títulos y solicitudes mineras están en tiempo real, es decir, que en el momento en que una solicitud sea radicada quedara inmediatamente inmersa en el Visor Geográfico y será visible.

El sistema de referencia que maneja el Visor Geográfico es Magna Sirgas Coordenadas Geográficas, este Visor consta de capas geográficas producidas por la ANM, como lo son: el grupo de Cuadrícula Minera, grupo de Títulos y Solitudes, grupo de Zonas Mineras Étnicas, y grupo de Zonas especiales, pero, a su vez, está constituido por capas producidas por otras entidades estatales como el IGAC, el ANLA, la ANH, entre otras. De igual manera, es posible generar

conexión con las diferentes entidades estatales por medio de geo servicios, trayendo la información geográfica que está disponible en tiempo real, posibilitando el análisis de la misma en este Visor sin estar almacenada en el servidor de ANM.

El Visor Geográfico de AnnA Minería cuenta con las mejores prácticas y estándares geoespacial, siendo un sistema de información y georreferenciación que articular a los distintos sectores productivos del país, transformando la gestión del recurso minero al contar con un catastro minero digital incorporando todas las capas ambientales del país, lo que permite garantizar que las áreas que se otorguen para procesos mineros estén solamente en aquellas zonas en donde así sea posible bajo la aprobación de las autoridades ambientales evitando iniciar trámites y expectativas sobre áreas protegidas y áreas que el marco regulatorio ha decidido proteger, el Visor Geográfico AnnA minería es la fuente principal de información sobre el sector minero conteniendo en sus bases de datos toda la información oficial de Colombia actualizada, este Visor pasa a ser un puente entre la institucionalidad minera y la ciudadanía colombiana junto con sus entes territoriales.

Por medio del Visor geográfico es posible consultar información geográfica por extensión espacial, nombre, atributo, etc., generar impresión y exportación de mapas en formatos geoespaciales; así como, cargue y descargue de información y generación de reportes, de igual forma, es posible realizar nuevas solicitudes y trámites, ver el estado de los Títulos y Solicitudes presentes y ver información como área, fecha de actualización, entro otros, de cada una de las capas que contiene.

7.1.2 GEO SERVISIOS DE ANNA MINERÍA

Los geo servicios son los espacios en donde la ANM comparte toda la información geográfica para que pueda ser consumida en un software gis, siendo una utilidad disponible en internet para su consulta o descarga en línea desde fuentes remotas.

La ANM utiliza dos especificaciones definidas por el Open Geospatial Consortium (OGC), el primero de ellos es el Servicio Web de Mapas o (WMS) por sus siglas en inglés y en segundo hace referencias a los Servicios Web de Entidades u Objetos (WFS) por sus siglas en inglés, los cuales podrán ser consultados en los siguientes enlaces:

- ✓ **WMS:** https://geo.anm.gov.co/webgis/services/ANM/ServiciosANM/MapServer/WMSServer?
- ✓ **WFS:** https://geo.anm.gov.co/webgis/services/ANM/ServiciosANM/MapServer/WFSServer?

- **¿Qué es el OGC?**

El Open Geospatial Consortium (OGC) es una organización internacional con miembros de más de 300 organizaciones comerciales, gubernamentales, sin fines de lucro y de investigación de todo el mundo. (Agencia Nacional de Minería, 2019). Sus miembros desarrollan e implementan estándares para contenido geoespacial y servicios, procesamiento de datos SIG e intercambio (QGIS, 2018)

- **¿Qué es un Servicio Web de Mapas (WMS)?**

Es una especificación internacional definida por la OGC para el intercambio de información georreferenciada, que permite acceder y visualizar información geográfica representada como mapa en una imagen digital. (Agencia Nacional de Minería, 2019)

- **¿Qué es un Servicio Web de Mapas (WFS)?**

Es una especificación internacional definida por la OGC para el intercambio de información georreferenciada, que permite guardar una copia de la fuente de datos (vectorial) en el disco duro local, siendo el acceso a los datos total. (MappingGIS, 2020)

- **¿Qué información contienen los geo servicios de la ANM?**

Como se describió anteriormente, los geo servicios son una herramienta que posibilita compartir la información geográfica con fines de procesamiento y visualización, manteniendo beneficios como la sincronización con la fuente de datos, obteniendo los datos existentes en la fecha de consulta actualizada a través del tiempo. Dentro de los datos que la ANM pone a disposición y son publicados en los geo servicios se encuentran los siguientes:

Tabla 1. Información Geográfica Producida por la ANM

GRUPO	CAPAS
Cuadrícula Minera	Zona UTM
	Sector
	Sección
	Conjunto
	Bloque
	Grupo
	Celda
Título y Solicitudes	Solicitud Área Reserva Especial
	Subcontrato
	Título Vigente
	Solicitud Vigente
	Solicitud Original
Zonas Mineras Étnicas	Áreas Indígenas Restringidas
	Zonas Mineras Étnicas
Zonas Especiales	Áreas Estratégicas Mineras
	Áreas de Inversión del Estado
	Áreas de Reserva Especial Declarada
	Áreas de Reserva Especial en Trámite
	Áreas Susceptibles de la Minería
	Zona Reservada con Potencial
	Banco de Áreas
División Político Administrativa	Punto de Atención Regional

Fuente: Elaboración Propia

Debido a que los geo servicios se actualizan en el tiempo, se adicionan o remueven entidades, teniendo en cuenta que los datos de las entidades indicadas en la tabla anterior se actualizan cada tres (3) días; si se desea conocer la fecha de la última actualización se debe consultar en las propiedades del servicio su metadato, esta información dispuesta por la ANM se puede visualizar a través de un navegador web, por medio de la siguiente URL:

https://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?url=https%3A%2F%2Fgeo.anm.gov.co%2Fwebgis%2Frest%2Fservices%2FANM%2FServiciosANM%2FMapServer&source=sd

Para hacer uso de esta información y tener mayor utilidad de la misma se debe acceder mediante clientes GIS como ArcGIS o QGIS, a continuación, se dará el paso a paso de cómo hacer uso de esta información por medio de ArcGIS.

- **Catálogo de Metadatos de la ANM**

Un metadato es la información que describe y especifica otros datos, la ANM ha puesto a disposición los metadatos de la información geográfica publicada y producida por esta entidad, para la búsqueda y consulta de los mismos, entre estos encontramos títulos y solicitudes, Zonas Mineras Étnicas, Área de Reserva Especial, Subcontrato, Zonas UTM, Zonas reservadas con Potencia, entre otras. Esta información puede ser consultada por medio del siguiente link:

https://metadatos.anm.gov.co/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/home

7.1.3 CATÁLOGO DE OBJETOS DE LA ANM

La Agencia Nacional de Minería, como referente nacional e internacional en el sector minero, realiza la implementación de lineamientos y normas de carácter nacional como son la Norma Técnica Colombiana sobre Catalogación de Objetos Geográficos NTC 5661 y otras normas de carácter internacional como son las ISO 19105, para definir la estructura y características que deberá tener el catálogo de objetos de la entidad dentro del Sistema Integral de Gestión Minera SIGM proyecto Gestión Minera Digital. (AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA , 2019)

La ANM cuenta con la catalogación de la información geográfica a nivel de objetos implementados para la información que produce la entidad, lo que permite establecer buenas prácticas en la gestión de la información geográfica requerida por el sector minero, registrando los objetos, sus atributos, relaciones y operaciones. Para ejecutar esta catalogación de objetos geográficos, la ANM se rigió bajo el Método para Catalogación de Objetos Geográficos Instituto Colombiano de Normas Técnicas – ICONTEC NTC 5661. ISO 19110, 19105, cumpliendo con altos estándares de calidad.

7.1.4 SISTEMA DE INFORMACIÓN ANNA MINERÍA

El sistema de información (SI) Anna Minería apoya, soporta y contribuye de manera directa con las estrategias de la Agencia Nacional de Minería (ANM) para el cumplimiento de su misión, entre las cuales se destacan el gestionar el subsuelo, gestionar los recursos económicos (principalmente las regalías y el canon) dados los diferentes componentes de la minería en el país y gestionar la seguridad minera (AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA , 2021). Por medio de AnnA minería se realizan procesos y tramites de manera automatizada e integral, siendo más eficientes y eficaces, mejorando la prestación de servicios tanto a usuarios internos como externos.

- **Arquitectura Sistemas de Información AnnA Minería**

El SI Anna Minería está conformado por un conjunto de módulos, trámites, procesos, gestión de la aplicación, que posibilita automatizar las tareas como gestión de usuarios tanto internos como externos, gestión de información para las solicitudes, requerimientos, respuestas, pagos, consultas, al igual que, en los usuarios internos permite la asignación automática de tareas respecto a los diferentes flujos de trabajo según el usuario, igualmente propicia el cumplimiento de los tiempos indicados legalmente para dar respuesta a los diferentes procesos.

- **Arquitectura de datos**

El SI Anna Minería utiliza los datos de cada uno de los títulos, solicitudes, usuarios, titulares para convertirla en información, mediante el uso de flujos de trabajo y bases de datos estructuradas tanto alfanuméricas como bases de datos geográficas. (AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA , 2021). En el siguiente gráfico se visualiza como se relacionan los datos geográficos más relevantes del sistema de información y su interacción con los demás datos:

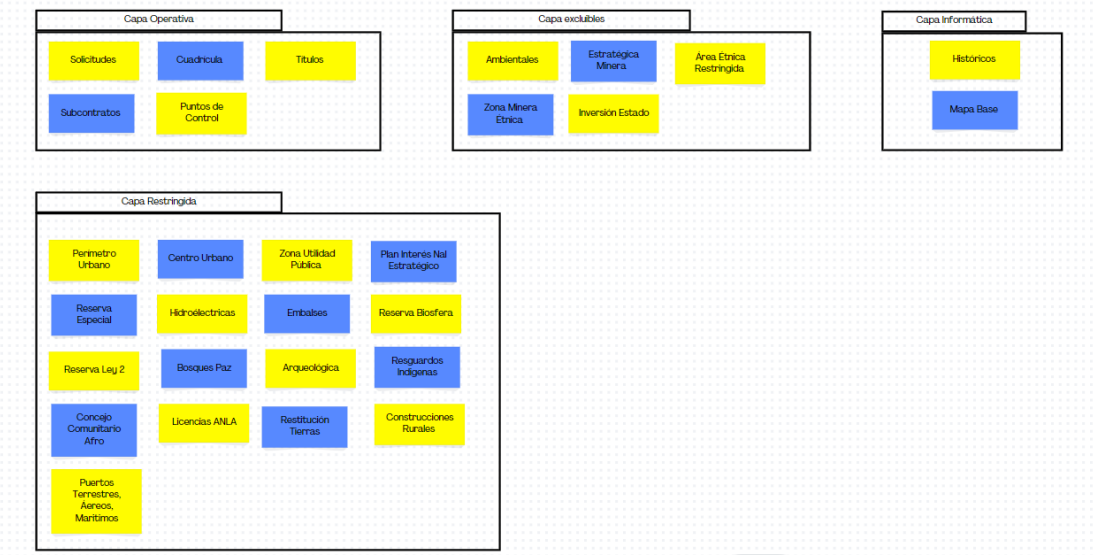


Ilustración 9. Arquitectura de Datos
Fuente: Elaboración Propia.

- **Arquitectura Tecnológica**

La estructura del SI Anna Minería está compuesta por tres capas:

- Capa de presentación: con esta capa es posible dar acceso a los usuarios finales mediante el uso de un navegador web.
- Capa de aplicación: en esta capa está contenida las reglas de negocio, los flujos de trabajo, los controles sobre el sistema de información.
- Capa de datos: esta capa abarca los datos que, al estar relacionados entre sí, conforman la información para que sea gestionada por los diferentes actores.

El SI Anna Minería hace uso de las siguientes tecnologías, las cuales son compatibles entre sí, permitiendo entregar los servicios a los usuarios que lo requieran.

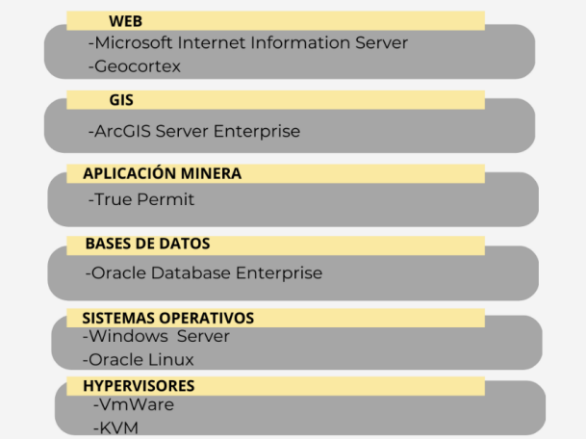


Ilustración 10 Arquitectura Tecnológica
Fuente: Elaboración Propia.

7.1.5 CAPAS GEOGRÁFICAS CONTENIDAS EN EL VISOR GEOGRÁFICO ANNA MINERÍA

Las coberturas geográficas han sido clasificadas de acuerdo al Código de Minas, que, dictamina y determina los lineamientos para establecer las Zonas Excluibles de la minería y las Zonas de Minería Restringida, mediante su artículo 34 y 35 respectivamente, a continuación, se hará claridad en cada una de ellas:

- **Zonas excluibles de la minería.** Mediante el artículo 34 de la Ley 685, Código de Minas, se determina que no podrán ejecutarse trabajos y obras de exploración y explotación mineras en zonas declaradas y delimitadas conforme a la normatividad vigente como de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables o del ambiente. Las zonas de exclusión mencionadas serán las que han sido constituidas y las que se constituyan conforme a las disposiciones vigentes, como áreas que integran el sistema de parques nacionales naturales, parques naturales de carácter regional, zonas de reserva forestal protectora y demás zonas de reserva forestal, ecosistemas de páramo y los humedales designados dentro de la lista de importancia internacional de la Convención Ramsar. (Agencia Nacional de Minería, 2019).

  Para dar conformidad a lo anterior, es necesario que estas zonas sean debidamente delimitadas geográficamente por la autoridad ambiental con base en estudios técnicos, sociales y ambientales. Con respecto a los ecosistemas de páramo serán identificados de conformidad a la información cartográfica suministrada por el Instituto de Investigación Alexander Von Humboldt.

  Parágrafo Primero. En caso de que a la entrada en vigencia de la presente ley se adelanten actividades de construcción, montaje o explotación minera con título minero y licencia ambiental o su equivalente en áreas que anteriormente no estaban excluidas, se respetará tales actividades hasta su vencimiento, pero estos títulos no tendrán opción de prórroga. (Agencia Nacional de Minería, 2019)

  Parágrafo Segundo. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, una vez entrada en vigencia la presente ley, en un término de cinco años, redelimitará las zonas de reserva forestal de ley 2 de 1959; en cuanto a cuáles son protectoras y cuáles no procurando la participación de la autoridad minera y de los demás Interesados en dicho proceso. (Agencia Nacional de Minería, 2019)
  Parágrafo Tercero. Para la declaración de las zonas de exclusión de que trata el presente artículo se requerirá un concepto previo no vinculante del Ministerio de Minas y Energía.» (Congreso de Colombia, 2001).

En las Áreas Excluibles de la minería no es posible radicar una solicitud minera, puesto que, si la celda presenta superposición con un Área Excluible, así sea un milímetro, la celda quedará bloqueada y no será posible radicarla. Basándose en la anterior información, la ANM realizo una clasificación de estas capas recolectadas de diferentes entidades públicas y algunas producidas directamente por esta entidad, como se aprecia en las tablas 2 y 3.

Tabla 2. Capas Excluibles

CAPAS EXCLUIBLES		
NOMBRE DE LA CAPA	**DESCRIPCIÓN**	**FUENTE/ ORIGEN**
Área Arqueológica Protegida	Áreas que contienen de manera excepcional cuantitativa y cualitativamente, bienes arqueológicos en el territorio nacional y que son objeto de reconocimiento por alguna entidad territorial. Están constituidas por el área afectada y su área de influencia y está definida por polígonos debidamente georreferenciados. (Decreto 138 de 2019)	Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH
Área Estratégica Minera	Polígonos correspondientes a aquellos contratos que desarrollan todas las acciones a que se refiere el Proyecto Minero Especial, cuyos términos y características son señalados por el Gobierno. (Bloques estratégicos, Áreas de reserva especial).	Mininas / Agencia Nacional de Mineria ANM
Área de Influencia de las Áreas Arqueológicas Protegidas	Tiene como finalidad servir de espacio de amortiguamiento frente a las afectaciones que puedan producirse por la construcción u operación de obras, proyectos o actividades que se desarrollen en el perímetro inmediato de las mismas. (Decreto 138 de 2019)	Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH
Área Indígena Restringida	Polígonos correspondientes a las áreas restringidas para la minería establecidas por las comunidades indígenas en el momento de la declaración de la zona minera.	Mininas / Agencia Nacional de Mineria ANM
Área de Inversión del Estado	Polígonos correspondientes a las áreas con particular interés minero para el estado colombiano	Mininas / Agencia Nacional de Mineria ANM
Áreas Protegidas Excluibles	Área de extensión que permita su autorregulación ecológica y cuyos ecosistemas en general no han sido alterados substancialmente por la explotación u ocupación humana, y donde las especies vegetales de animales, complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas o culturales tienen valor científico, educativo, estético y recreativo Nacional y para su perpetuación se somete a un régimen adecuado de manejo.	Parques Nacionales Naturales
Áreas de Reserva Especial	Polígonos correspondientes a aquellos contratos que desarrollan todas las acciones a que se refiere el Proyecto Minero Especial, cuyos términos y características son señalados por el Gobierno. (Bloques estratégicos, Áreas de reserva especial).	Mininas / Agencia Nacional de Mineria ANM
Áreas de Reserva Especial Informativa	Polígonos correspondientes a aquellos contratos que desarrollan todas las acciones a que se refiere el Proyecto Minero Especial, cuyos términos y características son señalados por el Gobierno. (Bloques estratégicos, Áreas de reserva especial).	MinEnergia/ Agencia Nacional de Mineria ANM
Banco de Áreas	Áreas devueltas al Estado por parte de los titulares mineros, destinadas a la formalización, las cuales tienen un plazo de dos (2) años para ser entregadas por parte de MinEnergía.	Agencia Nacional de Minería - ANM
Zona de la Sabana de Bogotá en donde no se permite la actividad minera	Sitios de la Sabana de Bogotá en donde no se permite la actividad minera	Agencia Nacional de Minería - ANM
Páramo delimitado	Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales –REAA– la cual será una herramienta de carácter informativo, que tiene como propósito identificar y priorizar ecosistemas y áreas ambientales del país en las que se implementen los servicios ambientales y otros servicios de conservación que no estén registradas en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS
Páramo en proceso de delimitación	El páramo de Santurbán es un sitio estratégico como reserva natural y zona de recarga y regulación de agua, clave para el desarrollo regional de los dos Departamentos Santander y Norte de Santander.	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS
Páramo de referencia escala 1:100.000	El páramo es un ecosistema tropical de montaña único por los servicios ambientales que presta, dentro de los que se destacan la regulación y conservación del recurso hídrico. En ellos nace un gran número de quebradas y ríos.	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS
Sitio RAMSAR	Humedales de Importancia Internacional para la conservación de la diversidad biológica, designado como sitio RAMSAR porque son representativos, raros o únicos	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS
Zona de Protección y Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables	Zonas de Protección y Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS
Zonificación de Exclusión de Actividad Minera	Áreas pertenecientes a la zonificación de Distritos de Manejo Integrado, Reservas de la Biósfera, Humedales, Centros Poblados, Predios en Restitución, Perímetros urbanos, entre otros, en donde está explícitamente prohibida la actividad minera.	Parques Nacionales Naturales; URT; Rama judicial; Ministerio de Ambiente; Ordenamiento Municipal

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3. Capas Excluibles

CAPAS EXCLUIBLES		
NOMBRE DE LA CAPA	**DESCRIPCIÓN**	**FUENTE/ ORIGEN**
Áreas de Reserva Especial Informativa	Polígonos correspondientes a aquellos contratos que desarrollan todas las acciones a que se refiere el Proyecto Minero Especial, cuyos términos y características son señalados por el Gobierno. (Bloques estratégicos, Áreas de reserva especial).	MinEnergía/ Agencia Nacional de Minería ANM
Banco de Áreas	Áreas devueltas al Estado por parte de los titulares mineros, destinadas a la formalización, las cuales tienen un plazo de dos (2) años para ser entregadas por parte de MinEnergía.	Agencia Nacional de Minería - ANM
Zona de la Sabana de Bogotá en donde no se permite la actividad minera	Sitios de la Sabana de Bogotá en donde no se permite la actividad minera	Agencia Nacional de Minería - ANM
Páramo delimitado	Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales –REAA– la cual será una herramienta de carácter informativo, que tiene como propósito identificar y priorizar ecosistemas y áreas ambientales del país en las que se implementen los servicios ambientales y otros servicios de conservación que no estén registradas en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS
Páramo en proceso de delimitación	El páramo de Santurbán es un sitio estratégico como reserva natural y zona de recarga y regulación de agua, clave para el desarrollo regional de los dos Departamentos Santander y Norte de Santander.	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS
Páramo de referencia escala 1:100.000	El páramo es un ecosistema tropical de montaña único por los servicios ambientales que presta, dentro de los que se destacan la regulación y conservación del recurso hídrico. En ellos nace un gran número de quebradas y ríos.	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS
Sitio RAMSAR	Humedales de Importancia Internacional para la conservación de la diversidad biológica, designado como sitio RAMSAR porque son representativos, raros o únicos	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS
Zona de Protección y Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables	Zonas de Protección y Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS
Zonificación de Exclusión de Actividad Minera	Áreas pertenecientes a la zonificación de Distritos de Manejo Integrado, Reservas de la Biósfera, Humedales, Centros Poblados, Predios en Restitución, Perímetros urbanos, entre otros, en donde está explícitamente prohibida la actividad minera.	Parques Nacionales Naturales; URT; Rama judicial; Ministerio de Ambiente; Ordenamiento Municipal

Fuente: Elaboración Propia.

- **Zonas de Minería Restringida:** Según el artículo 35 de la Ley 685, Código de Minas, se definen las áreas restringidas de la minería, mediante el cual se determina que podrán efectuarse trabajos y obras de exploración y de explotación de minas en las siguientes zonas y lugares, con las restricciones que se expresan a continuación:
    a. Dentro del perímetro urbano de las ciudades o poblados, señalado por los acuerdos municipales adoptados de conformidad con las normas legales sobre régimen municipal, salvo en las áreas en las cuales estén prohibidas las actividades mineras de acuerdo condichas normas;
    b. En las áreas ocupadas por construcciones rurales, incluyendo sus huertas, jardines y solares anexos, siempre y cuando se cuente con el consentimiento de su dueño o poseedor y no haya peligro para la salud e integridad de sus moradores;
    c. En las zonas definidas como de especial interés arqueológico, histórico o cultural, siempre y cuando se cuente con la autorización de la autoridad competente;
    d. En las playas, zonas de bajamar y en los trayectos fluviales servidos por empresas públicas de transporte y cuya utilización continua haya sido establecida por la autoridad competente, si esta autoridad, bajo ciertas condiciones técnicas y operativas, que ella misma señale, permite previamente que tales actividades se realicen en dichos trayectos;
    e. En las áreas ocupadas por una obra pública o adscritas a un servicio público, siempre y cuando:

i. Cuente con el permiso previo de la persona a cuyo cargo estén el uso y gestión de la obra o servicio;

ii. Que las normas aplicables a la obra o servicio no sean incompatibles con la actividad minera por ejecutarse y

iii. Que el ejercicio de la minería en tales áreas no afecte la estabilidad de las construcciones e instalaciones en uso de la obra o servicio.

f. En las zonas constituidas como zonas mineras indígenas, siempre y cuando las correspondientes autoridades comunitarias, dentro del plazo que se les señale, no hubieren ejercitado su derecho preferencial a obtener el título minero para explorar y explotar, con arreglo a lo dispuesto por el Capítulo XIV de este Código;
g. En las zonas constituidas como zonas mineras de comunidades negras, siempre y cuando las correspondientes autoridades comunitarias, dentro del plazo que se les señale, no hubieren ejercitado su derecho preferencial a obtener el título minero para explorar y explotar, con arreglo a lo dispuesto por el Capítulo XIV de este Código;
h. En las zonas constituidas como zonas mineras mixtas, siempre y cuando las correspondientes autoridades comunitarias, dentro del plazo que se les señale, no hubieren ejercitado su derecho preferencial a obtener el título minero para explorar y explotar, con arreglo a lo dispuesto por el Capítulo XIV de este Código.

Por tanto, las Áreas Restringidas son aquellas en las que se puede radicar una solicitud, pero se necesita de un permiso adicional, bien sea por parte una alcaldía o una autoridad ambiental: con base en lo expuesto anteriormente, la Tabla 4 muestra las capas geográficas que la ANM ha considerado de carácter restringido.

Tabla 4. Capas Restringidas

CAPAS RESTRINGIDAS		
NOMBRE DE LA CAPA	**DESCRIPCIÓN**	**FUENTE/ ORIGEN**
Aeropuerto	Instalaciones, edificaciones y equipos, destinado a la operación de aeronaves	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Centro Poblado	Es un ámbito espacial que sirve en la caracterización del suelo urbano en función de parámetros definidos por las autoridades locales. Sirve como un elemento clave en la planeación urbanística de la ciudad.	Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE
Construcciones rurales	Es la unión de materiales adheridos al terreno, con carácter de permanente, cualesquiera sean los elementos que lo constituyan	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Embalse	Se denomina embalse a la acumulación de agua producida por la construcción de una presa sobre el lecho de un río o arroyo, la cual cierra parcial o totalmente su cauce.	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Gasoducto	Tuberías por medio de las cuales se transporta el gas aprovechando la diferencia de presiones. Los gasoductos pueden estar sobre la superficie terrestre, enterrados o bajo el agua	Gas Natural de Colombia
Instalaciones aéreas		Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Línea de Costa	Desde el punto de vista de la cartografía náutica, la línea de costa es una línea doble, compuesta por la línea de la pleamar y la línea de la bajamar, de forma que delimita, en sentido horizontal, la zona de transición entre la tierra y el mar allí donde las mareas son apreciables y que se confunden en una sola donde no lo son o, aun siéndolo, no exista zona de transición debido a la verticalidad del terreno o construcción artificial permanente. La línea de Pleamar es la línea horizontal que queda determinada por el máximo avance de la marea hacia tierra. La línea de bajamar viene determinada por el Cero Hidrográfico o bajamar escorada	Dirección Marítima- DIMAR
Oleoducto	Instalación de tubos de acero y diámetro variable que discurren en superficie o subterráneas a lo largo de cientos o miles de kilómetros transportando petróleo desde los centros de producción a los de tratamiento o embarque.	CENIT - Transporte y logística de hidrocarburos
Paisaje Cultural	El paisaje cultural es el resultado de la interacción en el tiempo de las personas y el medio natural, cuya expresión es un territorio percibido y valorado por sus cualidades culturales, producto de un proceso y soporte de la identidad de una comunidad.	Ministerio de Cultura
Perímetro Urbano	Perímetros urbanos censales	Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE
Pista	Área rectangular definida en un campo de aviación o aeropuerto, utilizada para despegue y aterrizaje de aeronaves – Línea	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Pista	Área rectangular definida en un campo de aviación o aeropuerto, utilizada para despegue y aterrizaje de aeronaves	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Pista	Área rectangular definida en un campo de aviación o aeropuerto, utilizada para despegue y aterrizaje de aeronaves	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Plan de Interés Nacional Estratégico	Plan de Interés Nacional Estratégico - Línea	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Plan de Interés Nacional Estratégico	Plan de Interés Nacional Estratégico - Polígono	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Poliducto	Tuberías para transportar productos refinados o petroquímicos desde las plantas a los centros de distribución y mercado o embarque.	CENIT - Transporte y logística de hidrocarburos
Proyecto Licenciado Línea	Proyectos licenciados por ANLA de geometría línea de los sectores Infraestructura, Energía e Hidrocarburos	Agencia Nacional de Licencias Ambientales - ANLA
Proyecto Licenciado Polígono	Proyectos licenciados por ANLA de geometría polígono de los sectores Infraestructura, Energía, Hidrocarburos y Minería	Agencia Nacional de Licencias Ambientales - ANLA
Puerto	Conjunto de obras, instalaciones y servicios que proporcionan el espacio necesario para la estancia de los buques mientras realizan operaciones de carga, descarga, almacenaje y tránsito de viajeros.	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Reservas Forestales de Ley Segu	Áreas constituidas mediante la expedición de la Ley 2a de 1959. Están orientadas al desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre. No son áreas protegidas	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Zona Minera Étnica	Polígonos correspondientes a las áreas otorgadas a las comunidades étnicas sobre las cuales se aplicará derecho de prelación	Mininas / Agencia Nacional de Mineria ANM
Zona de Utilidad Pública	La utilidad pública se refiere a aquella actividad, bien o servicio que es de beneficio o interés colectivo, ya sea para los ciudadanos de un país o a mayor escala, para la humanidad en su conjunto.	Agencia Nacional de Infraestructura

Fuente: Elaboración Propia.

- **Capas Operacionales:** En la tabla 5 están contenidas las capas Operacionales del sistema, estas capas comprenden los títulos, subcontratos y solicitudes, por tanto, son producidas directamente por la ANM, y se actualizan en el mismo instante de radiación de la solicitud o aprobación del título minero.

Tabla 5. Capas Operacionales

CAPAS OPERACIONALES		
NOMBRE DE LA CAPA	**DESCRIPCIÓN**	**FUENTE/ ORIGEN**
Títulos vigentes	Polígonos correspondientes a los contratos de concesión celebrados entre el Estado (Ministerio de Minas y Energía, como representante de la Nación) y un particular (persona natural o jurídica) para efectuar, por cuenta y riesgo de éste, los estudios, trabajos y obras de exploración de minerales de propiedad estatal que puedan encontrarse dentro de una zona determinada y para explotarlos en los términos y condiciones establecidos en la legislación vigente al momento de su celebración. Comprende dentro de su objeto las fases de exploración técnica, explotación económica, beneficio de los minerales y cierre o abandono de los trabajos y obras correspondientes.	Agencia Nacional de Minería ANM
Solicitudes vigentes	Polígonos correspondientes a las solicitudes realizadas sobre un área de interés minero	Agencia Nacional de Minería ANM
Subcontratos		Agencia Nacional de Minería ANM
Control Punto	Puntos de control realizados a los títulos vigentes como parte del proceso de Seguimiento y Control	Agencia Nacional de Minería ANM

Fuente: Elaboración Propia.

- **Capas Informativas:** La ANM estableció las capas geoespaciales que se consideran informativas, las cuales son obtenidas de diversas fuentes, tales como Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, Agencia Nacional de Tierras, ANT, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, MADS, Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH, entre otras, estas capas se observan en las siguientes tablas:

Tabla 6. Capas Informativas

CAPAS INFORMATIVAS		
NOMBRE DE LA CAPA	**DESCRIPCIÓN**	**FUENTE/ ORIGEN**
Seguimiento de solicitudes	Cobertura que contiene la trazabilidad de las solicitudes	Agencia Nacional de Mineria ANM
Histórico de títulos	Cobertura que contiene los títulos que ya no están vigentes	Agencia Nacional de Mineria ANM
Histórico de Zonas Especiales	Cobertura que contiene la trazabilidad de las Zonas Especiales	Agencia Nacional de Mineria ANM
Histórico de Zonas Excluibles	Cobertura que contiene la trazabilidad de las Zonas Excluibles	Agencia Nacional de Mineria ANM
Históricos de Zonas Mineras Étnicas	Cobertura que contiene la trazabilidad de las Zonas Minera Étnicas	Agencia Nacional de Mineria ANM
Históricos de Zonas Restringidas	Cobertura que contiene la trazabilidad de las Zonas Restringidas	Agencia Nacional de Mineria ANM
Aeropuerto	Instalaciones, edificaciones y equipos, destinado a la operación de aeronaves	Instituto Geográfico Agustin Codazzi IGAC
Área de Interés Arqueológico	Áreas de Interés Arqueológico	Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH
Áreas Susceptibles de Minería	Polígonos resultantes de los procesos de diálogo con los municipios sobre áreas que pueden usadas en minería	Mininas / Agencia Nacional de Mineria ANM
Autoridades Ambientales	Incluye las Corporaciones de Desarrollo Sostenible y las Autoridades Ambientales Urbanas	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Bosques de Paz	Modelo que integra cuatro componentes que son: la recuperación ambiental de los ecosistemas, el desarrollo de las comunidades asentadas en el territorio a través de proyectos productivos, la educación ambiental y la construcción de un monumento vivo de paz como memoria histórica del conflicto armado en la zona de influencia.	Parques Nacionales Naturales
Canal Doble	Curso de agua artificial, claramente diferenciado que contiene agua en movimiento, de forma permanente o periódica, normalmente conecta lagos, ríos u océanos. Se utilizan para el transporte y el riego.	Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
Canal Sencillo	Cauce artificial por donde se conduce agua	Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
Ciénaga	Depósito natural de agua, de variable extensión, de poca profundidad y de fondo fangoso. En temporadas lluviosas las ciénagas se convierten en áreas de acumulación del agua de los ríos.	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC

CAPAS INFORMATIVAS		
NOMBRE DE LA CAPA	**DESCRIPCIÓN**	**FUENTE/ ORIGEN**
Consejos Comunitarios Afrocolombianos	Conjunto de familias de ascendencia afrocolombiana que poseen una cultura propia, comparten una historia y tienen sus propias tradiciones y costumbres dentro de la relación campo-poblado, que revelan y conservan la conciencia de identidad que las distinguen de otros grupos étnicos.	Agencia Nacional de Tierras ANT
Límite de Departamentos	Entidades territoriales de segundo nivel. De conformidad con los artículos 286 y 298 de la Constitución Política, son entidades territoriales que tienen autonomía para la administración de los asuntos seccionales y la planificación y promoción del desarrollo económico y social dentro de su territorio en los términos establecidos por la Constitución. Los departamentos ejercen funciones administrativas, de coordinación, de complementariedad de la acción municipal, de intermediación entre la Nación y los municipios y de prestación de los servicios que determinen la Constitución y las leyes.	Instituto Geográfico Agustin Codazzi IGAC
Drenaje Doble	Flujo de agua superficial que depende de la precipitación pluvial y/o afloramiento de aguas subterráneas y va a desembocar en otra corriente, en una laguna o en el mar. La representación como drenaje doble depende de la escala	Instituto Geográfico Agustin Codazzi IGAC
Drenaje Sencillo	Flujo de agua superficial que depende del afloramiento de aguas subterráneas y va a desembocar en otra corriente, en una laguna o en el mar. No desembocan en otro cuerpo de agua, o desaparecen al ser no fotointerpretables, por ejemplo en corrientes subterráneas.	Instituto Geográfico Agustin Codazzi IGAC
Hidroeléctricas	Centrales de generación eléctrica	MinEnergía
Humedales	Cualquier extensión o superficie cubierta de aguas, natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, incluidas las extensiones de aguas marinas cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros".	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Isla	Porción de tierra de dimensiones variables aislada en el mar, en una laguna o en un río.	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Jagüey	Depósitos superficiales de agua en zonas con sequías estacionales prolongadas pequeñas y medianas represas de tipo artificial, comunes en todas las fincas y haciendas.	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Laguna	Depósito natural de agua generalmente dulce	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Límites Marinos	Define las áreas marinas y submarinas sobre las que cada uno de los países ejercer soberanía o jurisdicción - Línea	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC - Cancillería de la República de Colombia

CAPAS INFORMATIVAS		
NOMBRE DE LA CAPA	**DESCRIPCIÓN**	**FUENTE/ ORIGEN**
Límites Marinos	Define las áreas marinas y submarinas sobre las que cada uno de los países ejercer soberanía o jurisdicción - Polígono	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC - Cancillería de la República de Colombia
Madrevieja	Meandro abandonado que forma una laguna, identificados por ser cursos antiguos del drenaje (depresiones) que ahora están secos.	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Manantial	Fuente natural de agua que fluye a partir de aguas subterráneas, atraviesa la roca, sedimento o suelo y luego fluye sobre la superficie de la tierra bien sea con fuerza o lentitud.	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Manglar	Tipo de bosque compuesto por árboles y arbustos que están sobre las costas, en terrenos sometidos a inundaciones de agua salada y los cambios de las mareas.	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Límite de Municipios	Entidades territoriales de tercer nivel. Es la entidad territorial fundamental de la división político-administrativa del Estado, con autonomía política, fiscal y administrativa dentro de los límites que le señalen la Constitución y las leyes de la República. De conformidad con el artículo 311 de la Constitución Política y con la Ley 136 de 1994 (junio 2).	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Otras áreas protegidas	Área de extensión que permita su autorregulación ecológica y cuyos ecosistemas en general no han sido alterados substancialmente por la explotación u ocupación humana, y donde las especies vegetales de animales, complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas o culturales tienen valor científico, educativo, estético y recreativo Nacional y para su perpetuación se somete a un régimen adecuado de manejo.	Parques Nacionales Naturales
Límite de País	Comunidad social con una organización política común y un territorio y órganos de gobierno propios que es soberana e independiente políticamente de otras comunidades.	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Pantano	Terreno cenagoso ocupado por una capa de agua estancada, generalmente superficial	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Plan de Interés Nacional Estratégico	Plan de Interés Nacional Estratégico - Punto	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Predios Rurales	Inmueble no separado por otro predio público o privado, con o sin construcciones y/o edificaciones, perteneciente a personas naturales o jurídicas. Zona Rural.	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Predios Urbanos	Inmueble no separado por otro predio público o privado, con o sin construcciones y/o edificaciones, perteneciente a personas naturales o jurídicas. Zona Urbana.	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC

CAPAS INFORMATIVAS		
NOMBRE DE LA CAPA	**DESCRIPCIÓN**	**FUENTE/ ORIGEN**
Proyecto Licenciado Punto	Proyectos licenciados por ANLA de geometría punto de los sectores Energía e Hidrocarburos	Agencia Nacional de Licencias Ambientales - ANLA
Puente		Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
Puerto	Conjunto de obras, instalaciones y servicios que proporcionan el espacio necesario para la estancia de los buques mientras realizan operaciones de carga, descarga, almacenaje y tránsito de viajeros.	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
Punto de Atención Regional	Alcance Geográfico por punto de Atención Regional- PAR	Agencia Nacional de Minería ANM
Red de Alta Tensión		Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
Reserva de la Biósfera	Reserva Natural de la Biósfera	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS
Resguardo Indígena	Se entienden los Resguardos Indígenas como una institución legal sociopolítica de origen colonial, conformada por un territorio reconocido de una comunidad de ascendencia amerindia, con título de propiedad inalienable, colectiva o comunitaria, regido por un estatuto especial autónomo, con pautas y tradiciones culturales propias.	Agencia Nacional de Tierras ANT
Veredas	Subdivisión territorial rural de los diferentes municipios del país. Comprenden principalmente zonas rurales, aunque en ocasiones puede contener un centro micro urbano. Comúnmente una vereda posee, entre 50 y 1200 habitantes.	Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE
Vía Férrea	Infraestructura vial que consta de dos rieles paralelos con travesaños, por el que se desplazan los trenes.	Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
Vías	Camino delimitado para el tráfico vehicular, animal o personas.	Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
Zonas Macrofocalizadas para restitución	Zona de Macrofocalización de restitución de tierras	Unidad de Restitución de Tierras
Zonas Microfocalizadas para restitución	Zona de Microfocalización de restitución de tierras	Unidad de Restitución de Tierras
Zonas de Reserva Campesina	Se entienden a las Zonas de Reserva Campesina como un movimiento socio-territorial, las cuales tienen en cuenta una apropiación material y simbólica del espacio geográfico, que pueden o no, coincidir con las formas estatales actuales. La información se encuentra disponible para visualización, consulta y descarga, y se actualiza de acuerdo con las dinámicas de la Agencia y los procesos que al interior de ella se adelanten.	Agencia Nacional de Tierras ANT

Fuente: Elaboración Propia.

7.1.6 CUADRÍCULA MINERA

De acuerdo con la experiencia internacional incluida en la publicación del Banco Mundial sobre Catastro Minero (2009), se considera una buena práctica utilizar una malla o grilla regular predefinida y estandarizada con el fin de otorgar los derechos mineros sobre un área determinada. (Agencia Nacional de Minería, 2018). La cuadrícula minera es una división del territorio nacional en celdas o cuadrados geográficos de dimensiones constantes denominados unidades catastrales UC, siendo la unidad mínima para el otorgamiento de títulos, esta cuadrícula está referida a un sistema de coordenadas otorgando una posición fija, cada celda corresponde a aproximadamente 110m x 110m, lo equivalente a cerca de 1.2 hectáreas. Una de las ventajas que trae el hacer uso de la cuadrícula minera es que evita la superposición con las áreas excluibles, títulos y solicitudes vigentes; otra ventaja es que reduce la ocurrencia de formas irregulares no aptas para la minería al momento de radicar una solicitud. El parámetro técnico establecido para el tamaño de la Cuadrícula Minera debe ser de 3,6" x 3,6" (tres coma seis segundos por tres coma seis segundos) que equivalen aproximadamente a lados de 111,2 m x 111,2 m y un área aproximada de 1,25 ha, tamaño que es manejable técnicamente y es adecuado de acuerdo con las dimensiones de títulos mineros y solicitudes. (Agencia Nacional de Minería, 2018). Los componentes de la cuadrícula minera se aprecian en la tabla 7.

Tabla 7. Componentes de la Cuadrícula Minera

COMPONENTE	CARACTERÍSTICAS
Sistema de Coordenadas Proyectadas	MAGNA_Colombia_Bogota
Proyección	Trasversa de Mercator
Falso Este	1.000.000,00
Falso Norte	1.000.000,00
Meridiano Central	-74,07750792
Factor de Escala	1,0000
Latitud de Origen	4,59620042
Unidad Lineal	Metros
Sistema de Coordenadas Geográficas	GCS_MAGNA
Referencia	D_MAGNA
Meridiano	Greenwinch
Unidad Angular	Grado (°)

Fuente: Elaboración Propia.

La Cuadrícula Minera está compuesta por siete niveles, los cuales se describirán a continuación:

- **Nivel 1, Zona UTM:** este nivel está conformado por las zonas UTM y las bandas de latitud, dado que Colombia está cubierta por tres (3) Zonas UTM (17, 18 y 19) y tres (3) bandas de latitud (M, N Y P). Cada zona queda conformada por 8° (ocho grados) de latitud y 6° (seis grados) de longitud.

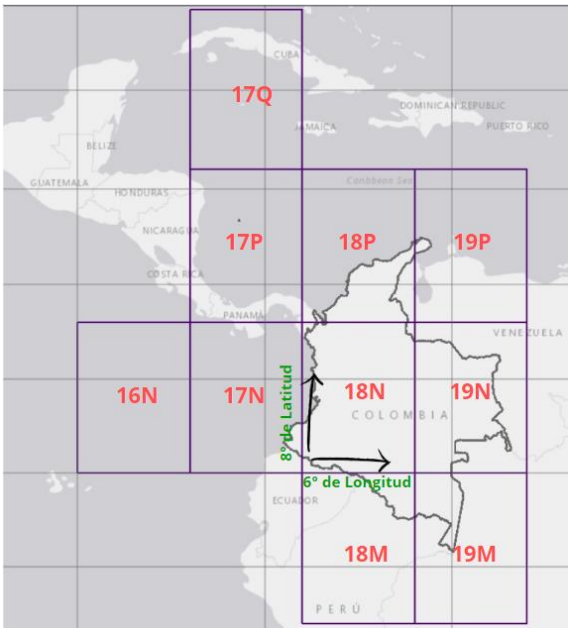


Ilustración 11. Zona UTM
Fuente: Elaboración Propia.

- **Nivel 2, Sector:** El segundo nivel equivalente a Sector, está conformado por la división del nivel anterior en doce (12) celdas de 2° de latitud por 2° longitud, como se aprecia de color azul en la siguiente ilustración:



Ilustración 12. Sector
Fuente: Elaboración Propia.

- **Nivel 3, Sección:** en nivel sección se genera al dividir el nivel anterior en dieciséis (16) celdas de 30' (treinta minutos) de latitud por 30' (treinta minutos) de longitud, el presente nivel es apreciado de color azul oscuro en la siguiente imagen:

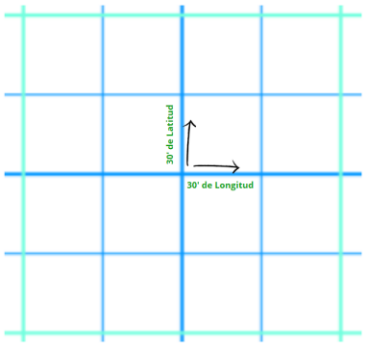


Ilustración 13. Sección
Fuente: Elaboración Propia.

- **Nivel 4, Conjunto:** El nivel 4 equivale a conjunto, el cual se genera al dividir el nivel anterior en veinticinco (25) celdas de 6' (seis minutos) de latitud por 6' (seis minutos) de longitud, este nivel se puede apreciar de color verde en la siguiente imagen:

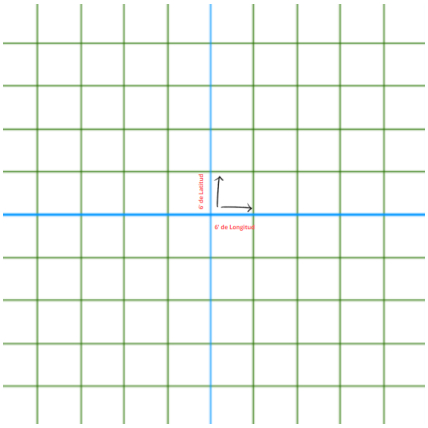


Ilustración 14. Conjunto
Fuente: Elaboración Propia.

- **Nivel 5, Bloque:** El nivel bloque, está conformado por la división del nivel anterior en dieciséis (16) celdas de 90" (noventa segundos) de latitud por 90" (noventa segundos) de longitud, el nivel en mención se aprecia de color naranjado en la siguiente imagen:

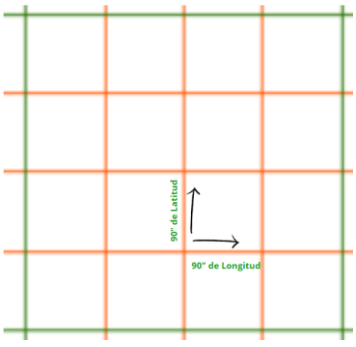


Ilustración 15. Bloque
Fuente: Elaboración Propia.

- **Nivel 6, Grupo**: el nivel Grupo se genera al dividir el anterior nivel en veinticinco (25) celdas de 18" (dieciocho segundos) de latitud por 18" de longitud, A continuación, se presenta una ilustración en la que se presenta el nivel Grupo de color gris:

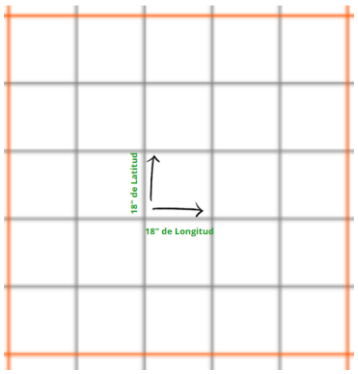


Ilustración 16. Grupo
Fuente: Elaboración Propia.

- **Nivel 7, Celda:** es la unidad catastral estándar, siendo la unidad mínima permitida para el otorgamiento de títulos mineros, este nivel es obtenido al dividir el anterior nivel en veinticinco (25) celdas de 3,6" (tres coma seis segundos) de latitud por 3,6" (tres coma seis segundos) de longitud. En la siguiente imagen se puede apreciar de color magenta la unidad celda:

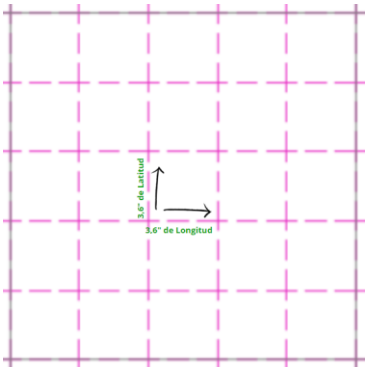


Ilustración 17. Celda
Fuente: Elaboración Propia.

7.2 TIPOS DE SOLICITUDES DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA ATENDIDAS

La Gerencia de Catastro y Registro Minero tiene como función principal garantizar la prestación del servicio de Catastro y Registro Minero Nacional; también se encarga de efectuar la inscripción de los actos administrativos, contratos de concesión y explotación, títulos de propiedad privada y de todos aquellos actos o documentos que son susceptibles de inscribirse en el Registro Minero Nacional, procurando la oportunidad y calidad en el servicio y la información. Otras de sus funciones son expedir las certificaciones de Registro Minero Nacional, certificaciones de área libre, reportes gráficos y demás certificaciones que deba expedir el grupo interno de trabajo de oficio o a solicitud de parte y llevar el registro y control correspondiente, apoyar a la Vicepresidencia de Promoción y Fomento en el proceso de delimitación y declaratoria de áreas de reserva, de zonas mineras de comunidades étnicas y en la

formulación de proyectos de fomento minero y mantener actualizada la información de Catastro Minero Colombiano. La Gerencia de Catastro y Registro Minero es la encargada de resolver las consultas geográficas relacionadas con el Registro Minero Nacional, según requerimientos de las diferentes dependencias de la Agencia, el Ministerio de Minas y Energía, entes de control, otras autoridades públicas y comunidad en general, estas solicitudes fueron atendidas y clasificadas de la siguiente manera:

7.2.1 ENTIDADES PÚBLICAS

La Gerencia de Catastro y Registro Minero recibe solicitudes de consultas por parte de entes públicos, en el cual, la petición más recurrente es validar la superposición del polígono de interés con áreas de la minería tales como Títulos Mineros, Solicitudes Mineras Vigentes, Contratos de Concesión Minera, Subcontratos, Solicitudes de Legalización de Minería Tradicional vigentes (art. 325 – Ley 1955 de 2019) o Solicitudes de Legalización Minera de Hecho (Ley 685 de 2001, Zonas Mineras de Comunidades Étnicas, Áreas de Reserva Especial, Área Estratégica Minera, Banco de Áreas, Áreas Indígenas Restringida, Áreas de inversión del Estado y Zona Reservada con Potencial, a continuación se especifican los requerimientos que hace cada entidad y la respuesta entregada a cada una de ellas.

- **Agencia Nacional de Tierras, ANT**

Es la máxima autoridad de tierras, encargada de consolidar y mantener el ordenamiento social de la propiedad rural, en busca de mejorar las condiciones de vida de la población, las solicitudes que emite la ANT a la ANM se realizan por medio de la Subdirección de Asuntos Étnicos de la Agencia Nacional de Tierras, con el fin de adelantar procesos de adjudicación de predio para un Resguardo Indígena, ampliación de un polígono para un Resguardo, procedimientos administrativos de Titulación Colectiva, procedimiento administrativo de Constitución del Resguardo Indígena, o para adelantar procesos de adquisición de tierras para las Comunidades Indígenas que no las posean, o en favor de Consejo Comunitario Campesinos, o Comunidades Negras. La Subdirección de Asuntos Étnicos de la ANT, solicita información sobre actividades mineras, solicitudes de titulación minera y actividades con concesión minera vigente en el área que desean otorgar para alguno de los procesos mencionados anteriormente, a continuación, se hará un ejemplo demostrativo:

- ***Polígono del predio***:

La ANT envía un polígono en formato Shapefile, el cual corresponde al área del predio donde se desea adelantar alguno de los procedimientos administrativos anteriormente mencionados, es importante recalcar que para este ejemplo demostrativo NO se tomara como predio objeto de estudio a ningún polígono enviado por parte de la ANT, dado que esta información es confidencial al estar involucrados Comunidades Indígenas, Negras y Consejo Comunitario Campesinos, por tanto, se creó un polígono aleatorio dentro del territorio nacional, el cual se evidencia a continuación:



Ilustración 18. Predio en Estudio
Fuente: Elaboración Propia.

El predio creado aleatoriamente se aprecia de color rojo en la anterior ilustración, y se encuentra ubicado en el municipio Medio Atrato (Beté) en el departamento del Chocó.

- ***Subir polígono del predio al Visor Geográfico AnnA Minería***

Para poder analizar el polígono del predio, es necesario subir el formato Shapefile al Visor Geográfico AnnA Minería, el cual contiene toda la información minero ambiental que se solicita para el respectivo análisis, a continuación, se describe el paso a paso necesario para poder subir el archivo shapefile al Visor Geográfico AnnA Minería:

Se accede al Visor Geográfico AnnA Minería, contenido en la página web de la ANM por medio del siguiente enlace: https://annamineria.anm.gov.co/Html5Viewer/index.html?viewer=SIGMInt&locale=es-CO&appAcronym=sigm

Una vez dentro del mismo, se selecciona la pestaña "***Mapa***" y la opción "***Subir Datos***"

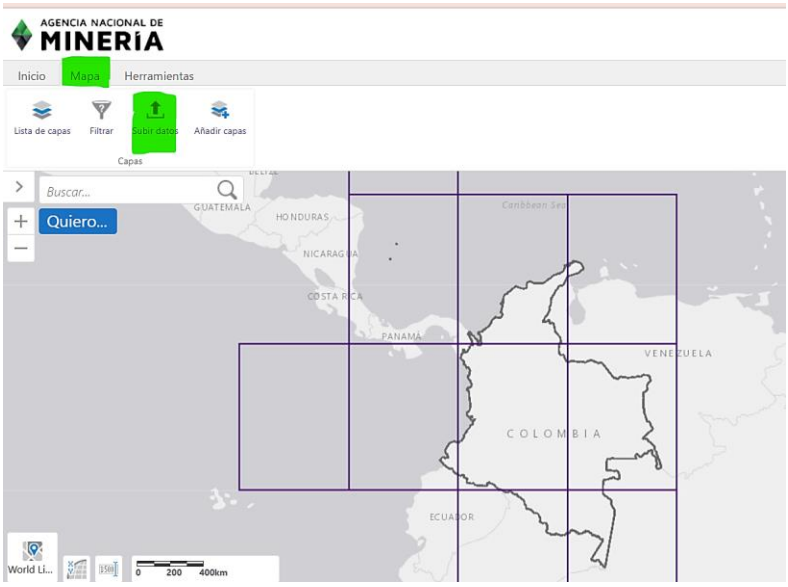


Ilustración 19. Subir Datos
Fuente: Elaboración Propia.

Se desplegará una nueva ventana emergente titulada "***Agregar datos al mapa***" indicando que debe seleccionar el archivo almacenado en la computadora, cabe aclarar que aunque el archivo que se subirá será formato Shapefile, el Visor Geográfico también reconoce formatos .csv, .xlsx, .kml, .Shp y Gpx. Se debe seleccionar la opción "***Elegir Archivo***", donde se desplegará una nueva ventana en la cual se debe seleccionar el botón "***Abrir***", Seguido del paso anterior en la ventana se mostrará el archivo cargado y el peso del mismo, donde se debe seleccionar el botón "***Cargar***".

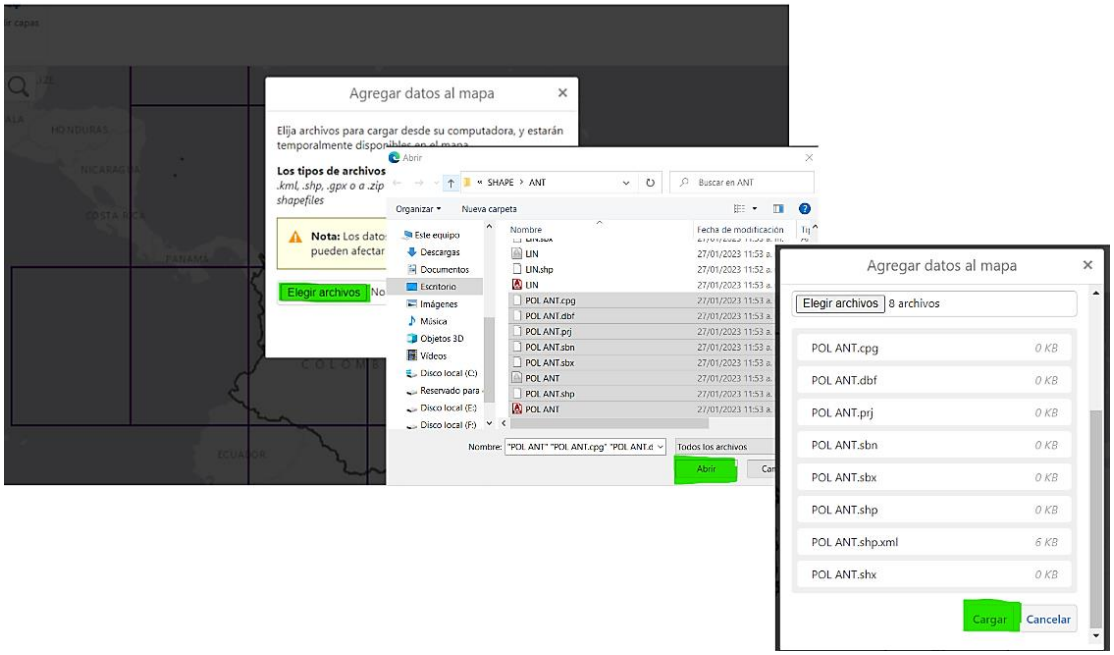


Ilustración 20. Cargar Datos
Fuente: Elaboración Propia.

- ***Capas superpuestas con el predio***

Una vez llevado a cabo el proceso anterior se visualiza en el Visor Geográfico el polígono junto a las capas de superposición en las que se encuentra, es importante que, en la parte izquierda, en la opción "***Lista de Capas***" estén activas las capas que se presentan en la siguiente ilustración:

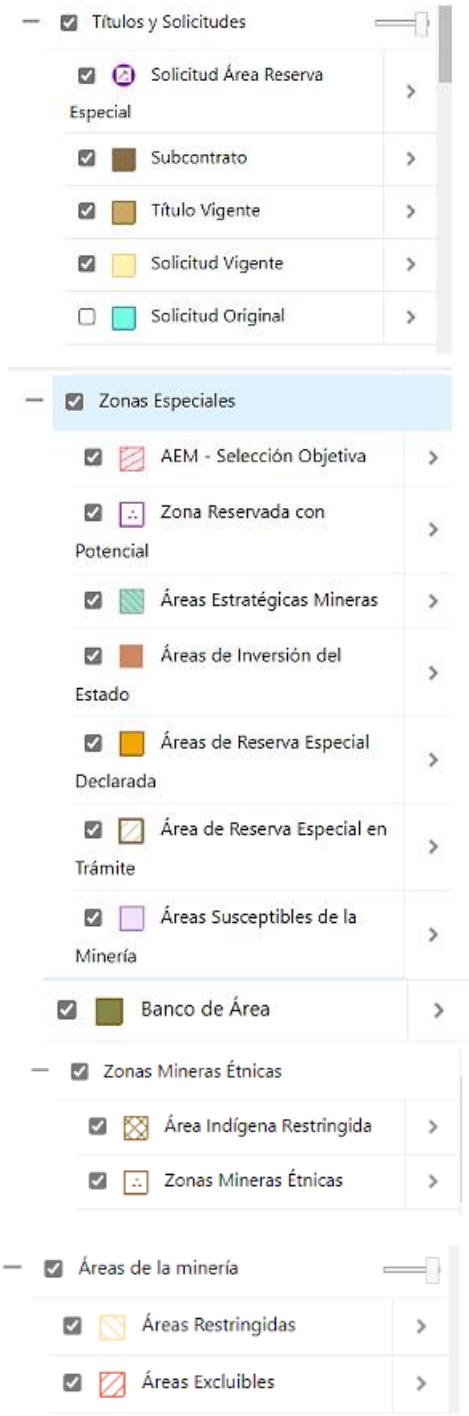


Ilustración 21 Lista de capas
Fuente: Elaboración Propia.

Con las capas anteriormente descritas en funcionamiento se evidencia el predio y la superposición presente:

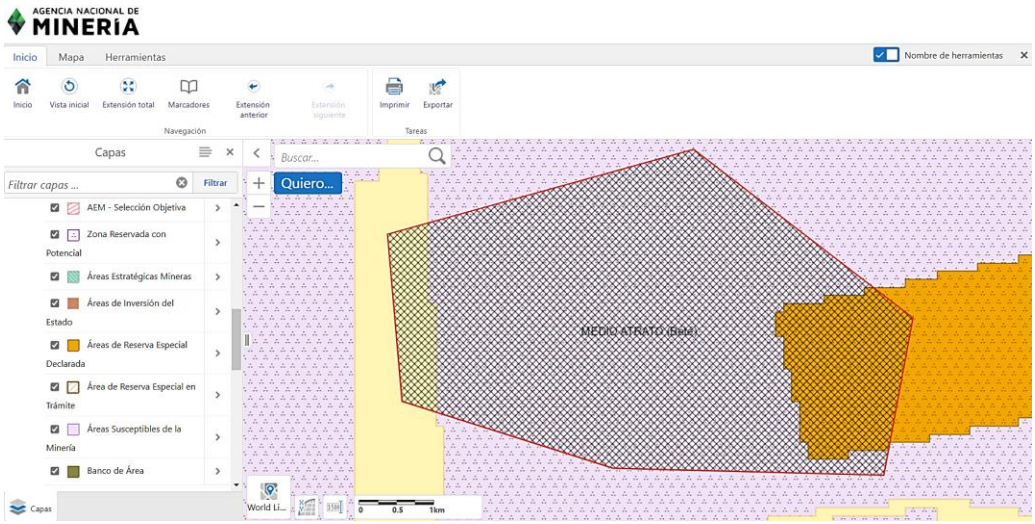


Ilustración 22. Superposición del predio
Fuente: Elaboración Propia.

- ***Análisis de Capas superpuestas***

Como se aprecia en la ilustración --- el predio presenta superposición con Solicitud Minera Vigente, Zona Reservada con Potencial, Zonas Mineras Étnicas, Áreas Susceptibles de la Minería y Áreas de Reserva Especial Declarada, por tanto, se procede a realizar el análisis de superposición. Como primera medida, se procede a descargar las capas que se superponen con el predio, para lo cual se realiza el siguiente paso a paso:

Sobre la capa del polígono, se da clic en los "***Tres Puntos***" de la parte derecha, posteriormente en la opción "***Mostrar Opciones de Buffer***", se despliega una ventana llamada "***Options de Buffer***" sobre la cual se diligencia en la casilla "***Distancia***" = 0, y en la casilla "***Unidades***" = Kilómetros (km), una vez realizado esto, se presiona el botón "***Continuar***".

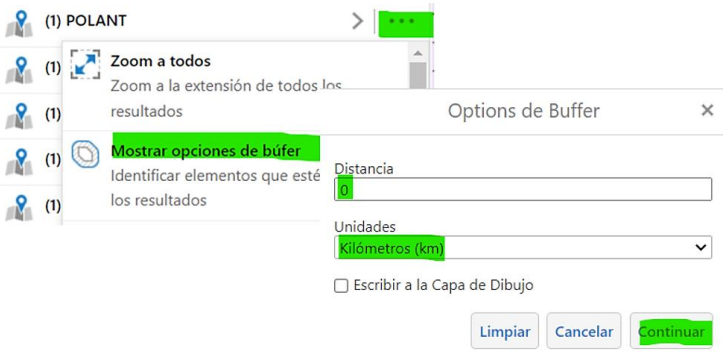


Ilustración 23. Buffer
Fuente: Elaboración Propia.

Una vez se ejecuta el Buffer sobre el polígono, en la parte izquierda del Geovisor aparecen las capas de superposición que están contenidas sobre el mismo, como se aprecia en la siguiente ilustración:

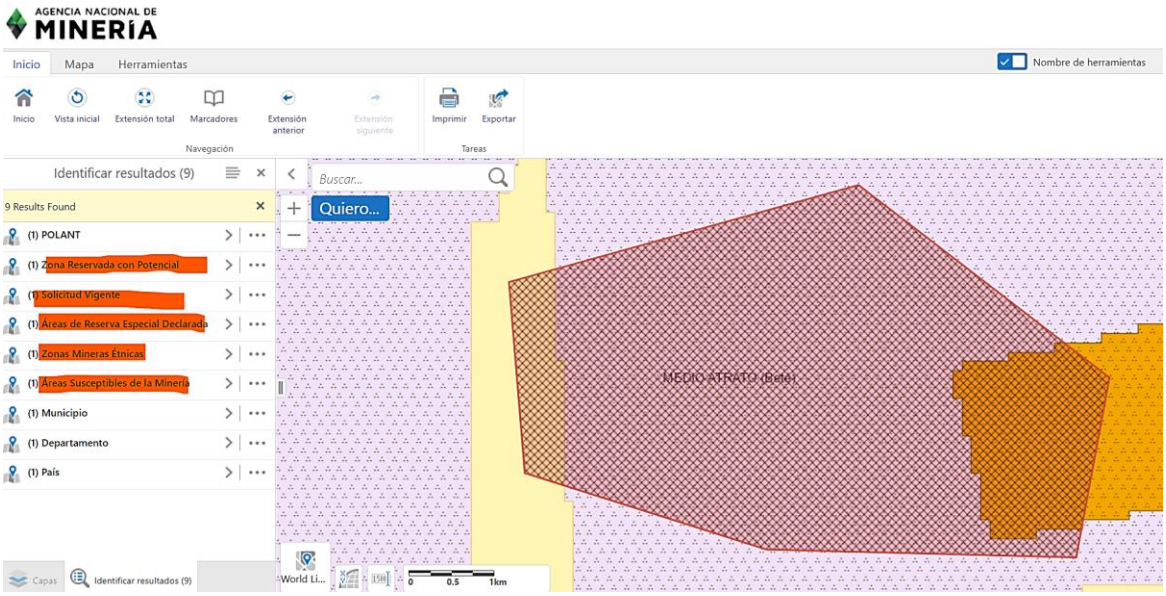


Ilustración 24. Superposición
Fuente: Elaboración Propia.

Para descargar una capa, se da clic en los "***Tres Puntos***", luego a la opción "***Exportar como Shapefile***" por lo que se abrirá una ventana emergente titulada "***Download.shp file***" en donde se dará clic en "***Ok***", este procedimiento se debe llevar a cabo para cada una de las capas, es importante mencionar que los datos también pueden ser descargados en formatos .CSV y .XLSX.

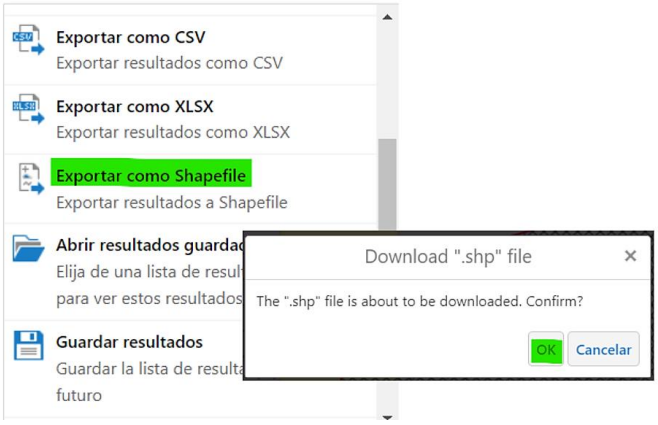


Ilustración 25. Exportar datos
Fuente: Elaboración Propia.

Para saber la superposición que presenta el predio respecto a cada capa minero ambiental, se debe ejecutar el recorte de la capa minero ambiental en la intervención presente del predio, a continuación, se explicará este procedimiento:

Una vez descargadas las capas minero ambientales se hace uso del Software ***ArcMap 10.8*** para llevar a cabo el análisis que se requiere, como primera medida se ejecuta el recorte anteriormente mencionado:

En la herramienta "***Geoprocessing***" se elige la opción "***Clip***" donde se despliega una ventana emergente, la cual, en la opción "Input Features" se selecciona la capa minero ambiental que se desea recortar; en la opción "***Clip Features***" se toma la capa con la que se desea hacer el recorte, en este caso, el predio; y en la opción "***Output Feature Class***" se selecciona la carpeta en la que se desea almacenar el nuevo shapefile del recorte realizado, como última medida, se da clic en "***Ok***", el proceso anteriormente descrito se debe realizar con cada una de las capas descargadas, a continuación se aprecia una ilustración del mismo:

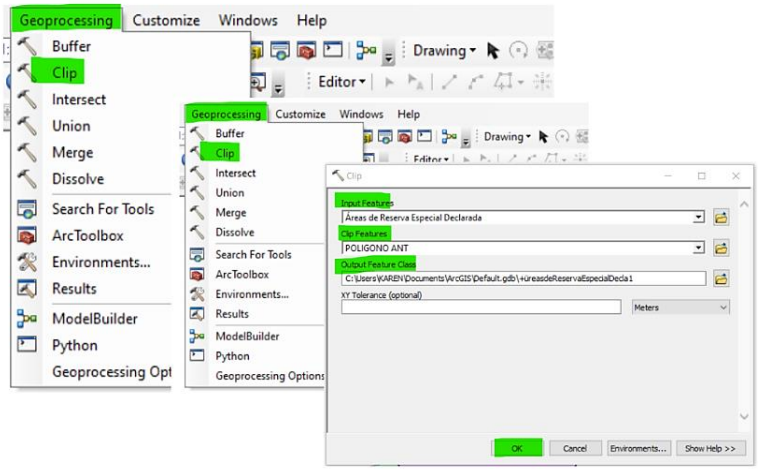


Ilustración 26. Clip
Fuente: Elaboración Propia.

Una vez ejecutados los recortes, se procede a realizar la conversión de las capas, dado que se encuentran en el Sistema de Coordenadas GCS_WGS_1984 Coordenadas Geográficas y según la Resolución N° 504 del 18 de septiembre del 2018, se establece que las áreas y distancias deben ser calculadas con respecto al origen central de la proyección cartográfica Gauss-Krüger, Colombia (Transverse Mercator). Para tal fin, se efectúa el siguiente paso a paso:

En la caja de herramientas "ArcToolBox" ubicada en la parte superior de ArcMap 10.8, se selecciona "Data Management Tools", al desplegarse las herramientas que incluye, se busca la opción "Projections and Transformations", eligiendo la herramienta "Projection", una vez elegida, se despliega una ventana emergente en donde se realiza la siguiente configuración: en la opción en la opción "***Input Dataset or Feature Class***" se elige la capa a convertir; en la opción "***Output Dataset or Feature Class***" se selecciona la carpeta en la que se desea almacenar la nueva capa; y en "***Output Coordinate System"*** se adiciona el Sistema de Coordenadas al que se desea convertir, en este caso, Gauss-Krüger Magna Colombia Bogotá (3116) como última medida, se da clic en "***Ok***" cómo se ilustra a continuación, una vez más es importante enfatizar en que este proceso se debe ejecutar para cada capa.

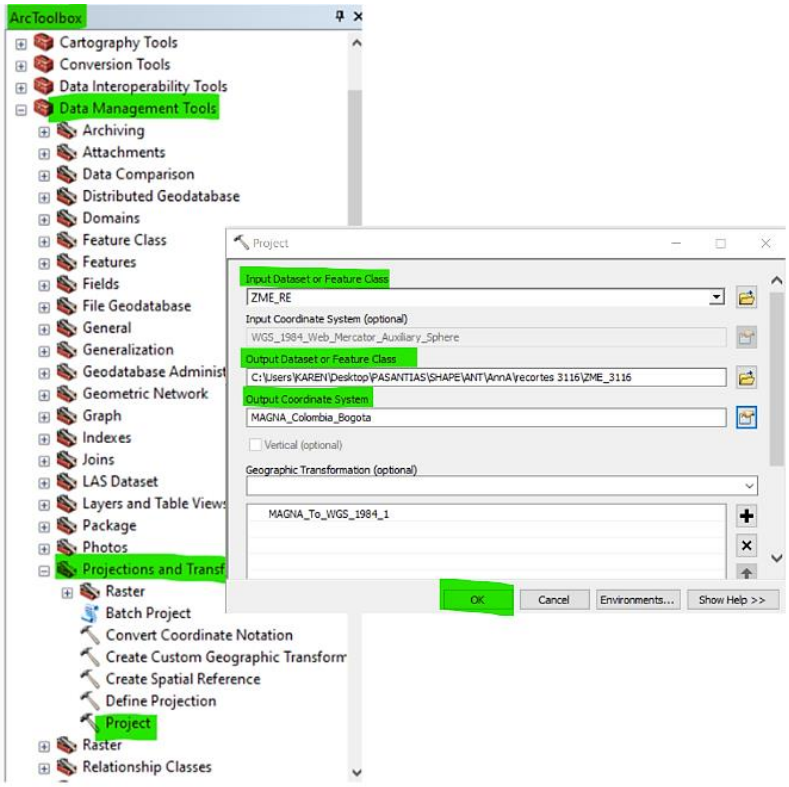


Ilustración 27. Proyección de Coordenadas
Fuente: Elaboración Propia.

Con las capas en Sistema de Coordenadas Proyectada Gauss-Krüger Magna Colombia Bogotá, se realiza el cálculo de área para cada una de estas capas interferidas por el polígono de estudio, ejecutando el siguiente paso a paso:

Como primera medida se da clic derecho sobre la capa a calcular el área, una vez realizada esta acción se despliega una nueva ventana en la cual se debe elegir la opción "***Open Attribute Table***", al ejecutar este paso se abre la tabla de atributos del shapefile, por ende, se agrega un nuevo campo en la misma, en donde se llevará a cabo el cálculo del área, esta acción se realiza dando clic derecho sobre la opción "***Table***" posteriormente se elige la herramienta "***Add Field***" desplegando una ventana emergente que será diligenciada así: en el campo "***Name***" se nombra el nuevo campo de la tabla, en este caso, ÁREA_HA y en el campo "***Type***" se elige la opción "***Double***", posteriormente se selecciona "***Ok***". A continuación, se ilustra el anterior paso a paso:

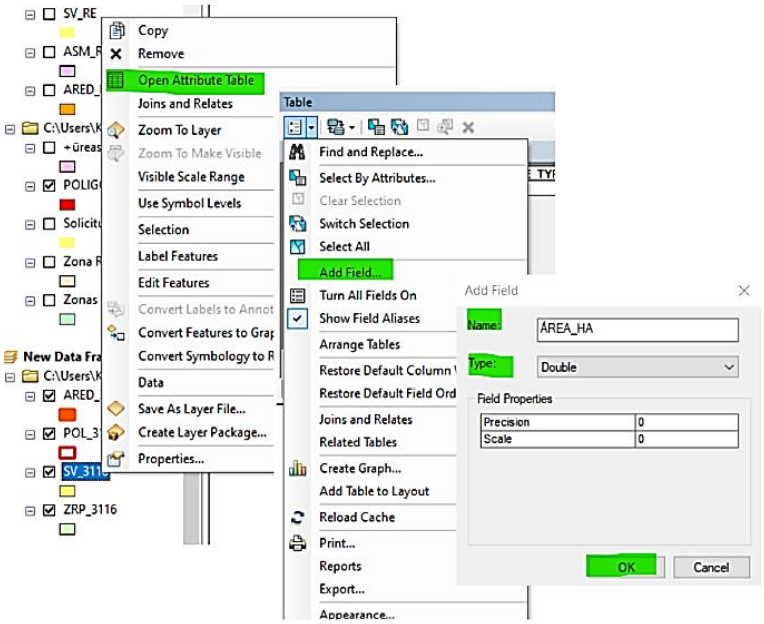


Ilustración 28. Cálculo de Área
Fuente: Elaboración Propia.

En el nuevo campo se procede a realizar el cálculo del área, para ello, se da clic derecho sobre el campo anteriormente creado "***ÁREA_HA***" donde se abre una ventana emergente eligiendo la opción "***Calculate Geometry***", nuevamente se abre otra pestaña emergente, la cual es configurada de la siguiente forma: en el campo "***Property***" se elige la opción "***Área***"; en la opción "***Coordinate System***" se verifica que se encuentre el sistema de coordenadas ***PCS: MAGNA Colombia Bogotá***: en el campo "***Units***" se elige la opción Hectáreas, por último, se selecciona "***Ok***", al igual que en los procesos anteriores, el paso a paso que se acaba de describir, debe ser llevado a cabo para cada una de las capas, en la siguiente ilustración se valida lo descrito anteriormente.

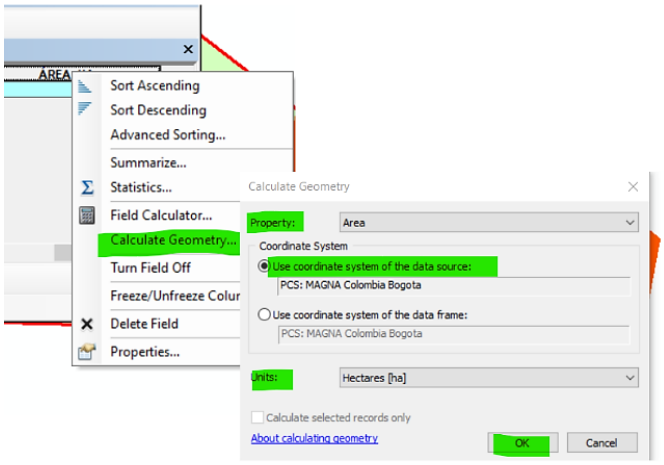


Ilustración 29. Cálculo de Área
Fuente: Elaboración Propia.

Dado que, en el paso inmediatamente anterior, se calcularon las áreas, es posible realizar el análisis del porcentaje de superposición por capa:

- *Zona Mineras Étnicas:*

El predio presenta superposición con Zona Minera Étnica, en un 100%, como se evidencia en la siguiente imagen:

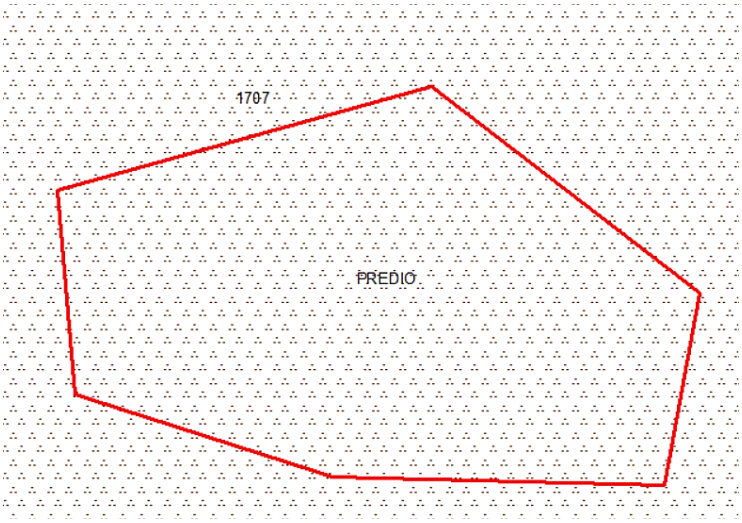


Ilustración 30. Superposición con Zona Minera Étnica
Fuente: Elaboración Propia.

Tabla8. Superposición con Zona Minera Étnica

SUPERPOSICIÓN DEL PREDIO CON ZONA MINERA ÉTNICA	
ID	1707
OBSERVACIONES	ZM_COM_NEGRA_COCOMACIA - ZONA MINERA DE COMUNIDAD NEGRA CONSEJO COMUNITARIO DE COCOMACIA ZONA 1- VIGENTE DESDE EL 23 DE ABRIL DE 2014 - RESOLUCIÓN 009 DE 22 DE ABRIL DE 2014 - INCORPORADO 06/05/2014 - DIARIO OFICIAL No. 49.131 DE 23 DE ABRIL DE 2014
ÁREA ha.	562491,6234
FECHA DE ACTUALIZACIÓN	Dec 28, 2018 12:00 AM
% DE ÁREA DE SUPERPOSICIÓN DEL PREDIO	100%

Fuente: Elaboración Propia.

- *Zona Reservada Con Potencial*

El predio objeto de este análisis presenta superposición con Zona Reservada con Potencial en un 79.66%, como se aprecia a continuación:

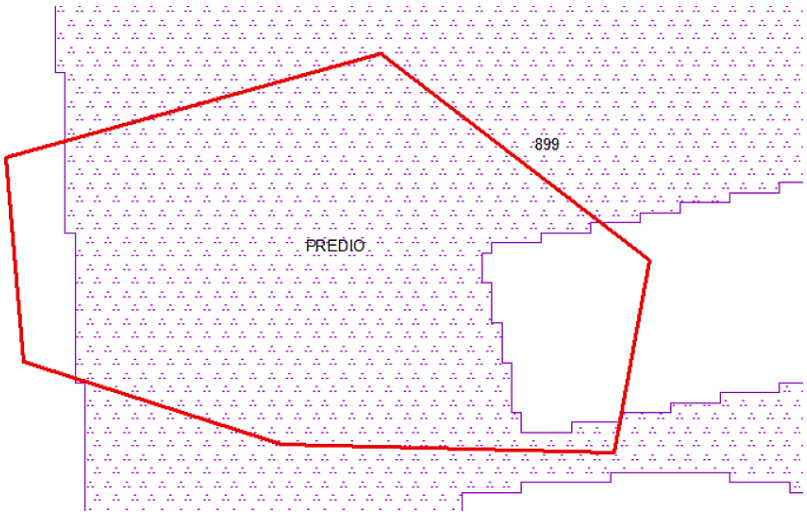


Ilustración 31 Superposición con Zona Reservada con Potencial
Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 9. Superposición con Zona Reservada con Potencial

SUPERPOSICIÓN DEL PREDIO CON ZONA RESERVADA CON POTENCIAL	
ID	899
NOMBRE	ZONAS RESERVADAS CON POTENCIAL - BLOQUE 437
OBSERVACIONES	RESOLUCIÓN VPPF 183 DE FECHA 15 DE SEPTIEMBRE DE 2021, PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL 51800 DE FECHA 17/09/2021, POR MEDIO DE LA CUAL SE DEFINEN Y RESERVAN ÁREAS CON POTENCIAL PARA MINERALES ESTRATÉGICOS EN EL TERRITORIO NACIONAL. ARTÍCULO PRIMERO. DEFINIR Y RESERVAR LOS SIGUIENTES DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO (284) BLOQUES COMO ZONAS RESERVADAS CON POTENCIAL PARA MINERALES DE INTERÉS ESTRATÉGICO ESTABLECIDOS EN LA RESOLUCIÓN 18 010 DE 2012 DEL MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA, CON EL FIN DE CONTINUAR CON EL PROCESO DE ESTUDIO CIENTÍFICO Y, DE RESULTAR PROCEDENTE SU DELIMITACIÓN Y DECLARACIÓN COMO ÁREAS DE RESERVA ESTRATÉGICA MINERA. MEMORANDO VPPF 20214210267693 DE FECHA 20/09/2021.
ÁREA ha.	15281,2811
FECHA DE ACTUALIZACIÓN	Sep 27, 2021 12:00 AM
% DE ÁREA DE SUPERPOSICIÓN DEL PREDIO	79,66%

Fuente: Elaboración Propia.

- *Áreas de Reserva Especial Declarada*

El predio en estudio presenta superposición con Áreas de Reserva Especial Declarada en un 13,71%, como se evidencia en la siguiente ilustración:

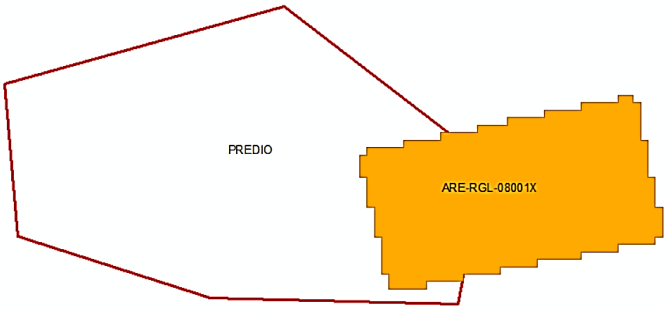


Ilustración 32. Superposición con Área de Reserva Especial Declarada
Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 10. Superposición con Área de Reserva Especial Declarada

SUPERPOSICIÓN DEL PREDIO CON ÁREA DE RESERVA ESPECIAL DECLARADA	
ID	ARE-RGL-08001X
NOMBRE	BEBARÁ. UBICADA EN EL MUNICIPIO DE MEDIO ATRATO (BETÉ) (CHOCÓ). RESOL 227 DEL 06/12/2021; RESOL 313 DEL 27/12/2017. CONSTANCIA EJECUTORIA CE-VCT-GIAM-04553 FECHA DE FIRMEZA DEL 10/12/2021.
ÁREA ha.	905,5704
FECHA DE ACTUALIZACIÓN	Mar 15, 2022 12:00 AM
% DE ÁREA DE SUPERPOSICIÓN DEL PREDIO	13,71%

Fuente: Elaboración Propia.

- *Solicitud Minera Vigente*

El predio objeto de este análisis presenta superposición con Solicitud Minera Vigente, en un 5,35%, como se aprecia a continuación:

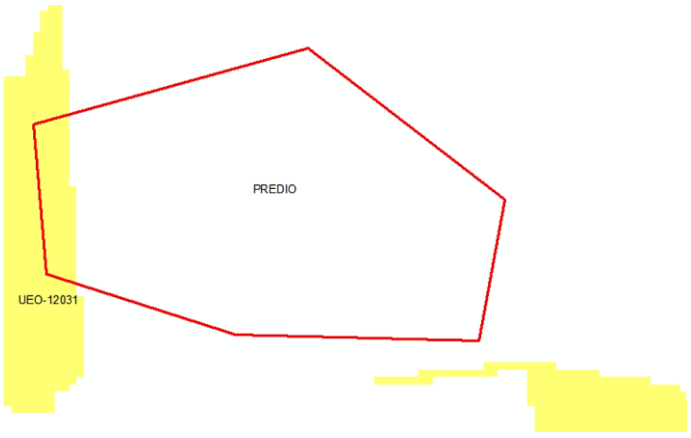


Ilustración 33. Superposición con Solicitud Minera Vigente
Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 11. Superposición con Solicitud Minera Vigente

SUPERPOSICIÓN DEL PREDIO CON SOLICITUD MINERA VIGENTE	
EXPEDIENTE	UEO-12031
MODALIDAD	CONTRATO DE CONCESION (L 685)
ESTADO	SOLICITUD EN EVALUACIÓN
MUNICIPIOS	VIGÍA DEL FUERTE, QUIBDÓ, MEDIO ATRATO (Beté)
DEPARTAMENTOS	CHOCÓ
ÁREA ha.	5525,6327
SOLICITANTE	(82607) PROYECTO ANDINO SAS
MINERALES	ARENAS, GRAVAS, MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS, MINERALES DE PLATINO (INCLUYE PLATINO, PALADIO, RUTENIO, RODIO, OSMIO) Y SUS CONCENTRADOS, RECEBO
FECHA DE SOLICITUD	May 24, 2019 12:03 PM
% DE ÁREA DE SUPERPOSICIÓN DEL PUNTO	5,35%

Fuente: Elaboración Propia.

- *Área Susceptible de la Minería*

El predio objeto de estudio presenta superposición con Área Susceptible de la Minería, en un 100%, como es visible en la siguiente ilustración:

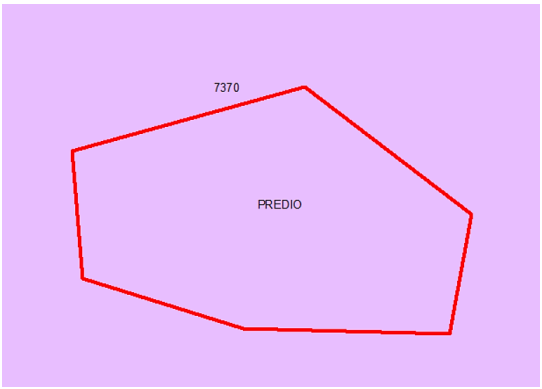


Ilustración 34. Superposición con Áreas Susceptibles de la Minería
Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 12. Superposición con Áreas Susceptibles de la Minería

SUPERPOSICIÓN DEL PREDIO CON ÁREA SUSCEPTIBLE DE LA MINERÍA	
ID	7370
NOMBRE	ÁREA INFORMATIVA SUSCEPTIBLE DE ACTIVIDAD MINERA - CONCERTACIÓN MUNICIPIO MEDIO ATRATO (Beté)
DESCRIPCIÓN	ÁREA INFORMATIVA SUSCEPTIBLE DE ACTIVIDAD MINERA. MUNICIPIO MEDIO ATRATO (Beté) - CHOCO - MEMORANDO ANM 20172100268353. REMISIÓN ACTAS DE CONCERTACIÓN- https://www.anm.gov.co/sites/default/files/actas-de-concertaciones/84.%20ACTA%20MUNICIPIO%20MEDIO%
AREA ha.	181374,9144
FECHA DE ACTUALIZACIÓN	Nov 29, 2018 12:00 AM
% DE ÁREA DE SUPERPOSICIÓN DEL PREDIO	100%

Fuente: Elaboración Propia.

Como resultado final, para la ANT, junto con el informe de superposición se anexa un Reporte Gráfico por medio del cual es posible evidenciar lo contenido en el Certificado de Superposición, a continuación, se evidencia el Reporte Gráfico generado para este análisis demostrativo:

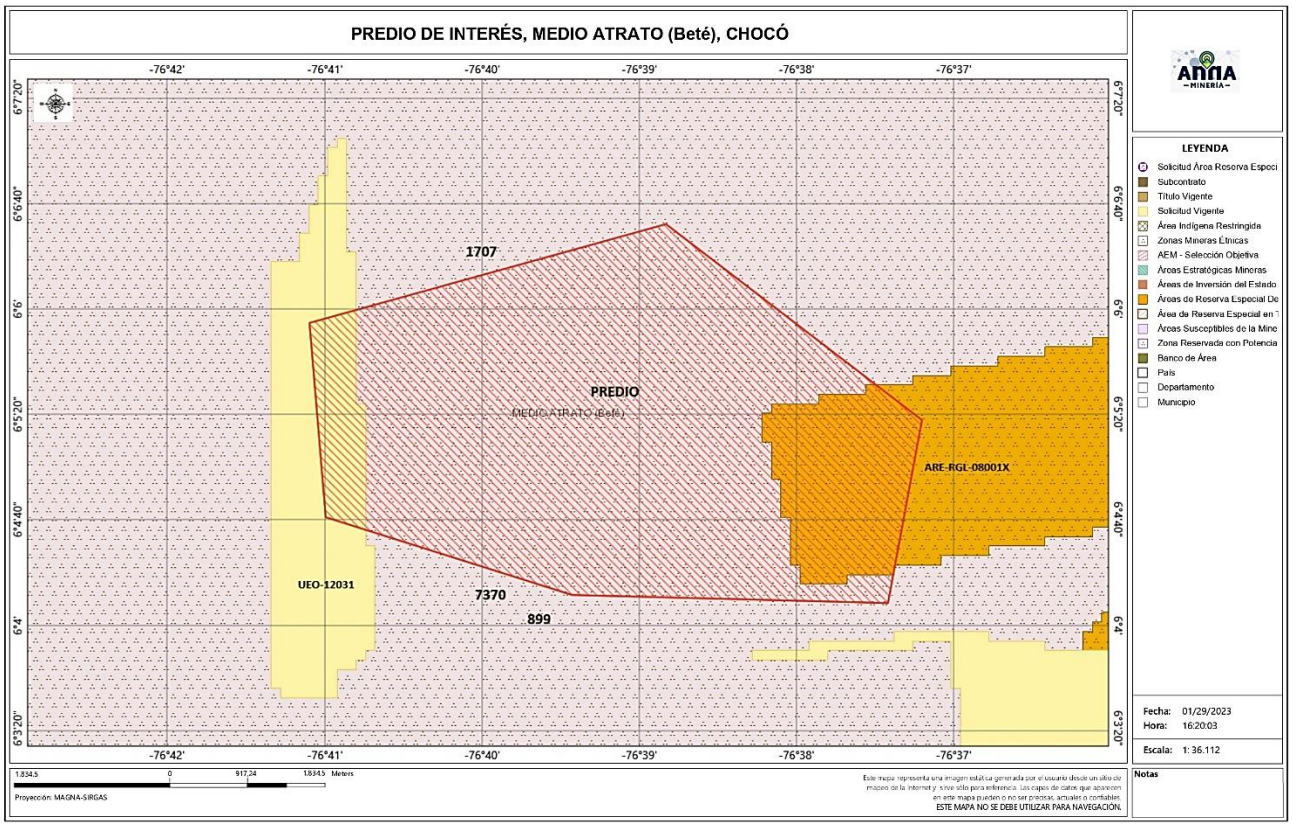


Ilustración 35. Reporte Gráfico Demostrativo para la ANT
Fuente: Elaboración Propia.

- **Unidad de Restitución de Tierras, URT**

Es una entidad del Gobierno Nacional encargada de restituir las tierras y territorios, permitiendo la protección y el reconocimiento de los derechos y la reparación integral de las víctimas de despojo y abandono forzado, contribuyendo al desarrollo rural, la consolidación y a la construcción de paz. La URT con el fin de corresponder a las demandas de Restitución de Tierras Despojadas y Abandonadas Forzosamente, emite solicitudes de información a la ANM requiriendo información sobre restricciones y/o afectaciones por exploración y/o explotaciones mineras; en caso de ser afirmativo se debe indicar cuál o cuáles, en qué consisten, cuál es su alcance, la fecha de restricción y la decisión que la ordenó.

La atención de las solicitudes de Información minero ambiental requeridas por la URT, se atienden de igual manera que las solicitudes de la ANT, es decir, la URT remite la plena identificación del inmueble, indicando las coordenadas del mismo, el cual es subido al Visor Geográfico AnnA Minería (de igual manera como se describió anteriormente) siendo consultado en las bases de datos presentes y reportando si el predio objeto de investigación presentan superposición con áreas de la minería tales como Títulos Mineros, Solicitudes Mineras Vigentes, Contratos de

Concesión Minera, Subcontratos, Solicitudes de Legalización de Minería Tradicional vigentes (art. 325 – Ley 1955 de 2019) o Solicitudes de Legalización Minera de Hecho (Ley 685 de 2001, Zonas Mineras de Comunidades Étnicas, Áreas de Reserva Especial, Área Estratégica Minera, Banco de Áreas, Áreas Indígenas Restringida, Áreas de inversión del Estado y Zona Reservada con Potencial.

A la URT se emite un Certificado de Superposición indicando si el predio registra o no superposición con las capas mencionadas en el párrafo anterior, de ser afirmativo, se indica el porcentaje de superposición (para el cual se realiza el mismo paso a paso descrito en la ANT), además, se envía anexo un Reporte Gráfico (el cual es obtenido de la misma forma descrita anteriormente en el capítulo de la ANT) evidenciando y soportando lo contenido en el Certificado de Superposición, a continuación se presenta un ejemplo demostrativo de los insumos emitidos para la URT, de igual manera que en la ANT, este ejemplo es solo demostrativo dado que por protección a las víctimas no es posible revelar los predios originales.

- *Certificado de Superposición*

- ✓ El predio, objeto de este estudio, **NO** reporta superposición con Títulos mineros.
- ✓ El predio, objeto de este estudio, **NO** reporta superposición con Solicitud minera vigente.
- ✓ El predio, objeto de estudio, **NO** reporta superposición con Solicitudes de Legalización de Minería Tradicional vigentes (art. 325 – Ley 1955 de 2019) o Solicitudes de Legalización Minera de Hecho (Ley 685 de 2001).
- ✓ El predio, objeto de este estudio, **SI** reporta superposición con Zonas Mineras de Comunidades Étnicas, Áreas de Reserva Especial, Área Estratégica Minera, Banco de Áreas.

Tabla 13. Superposición con Zona Reservada con Potencial

SUPERPOSICIÓN DEL PREDIO CON ZONA RESERVADA CON POTENCIAL	
ID	1012
NOMBRE	ZONAS RESERVADAS CON POTENCIAL - BLOQUE 550
OBSERVACIONES	RESOLUCIÓN VPPF 183 DE FECHA 15 DE SEPTIEMBRE DE 2021, PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL 51800 DE FECHA 17/09/2021, POR MEDIO DE LA CUAL SE DEFINEN Y RESERVAN ÁREAS CON POTENCIAL PARA MINERALES ESTRATÉGICOS EN EL TERRITORIO NACIONAL. ARTÍCULO PRIMERO. DEFINIR Y RESERVAR LOS SIGUIENTES DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO (284) BLOQUES COMO ZONAS RESERVADAS CON POTENCIAL PARA MINERALES DE INTERÉS ESTRATÉGICO ESTABLECIDOS EN LA RESOLUCIÓN 18 010 DE 2012 DEL MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA, CON EL FIN DE CONTINUAR CON EL PROCESO DE ESTUDIO CIENTÍFICO Y, DE RESULTAR PROCEDENTE SU DELIMITACIÓN Y DECLARACIÓN COMO ÁREAS DE RESERVA ESTRATÉGICA MINERA. MEMORANDO VPPF 20214210267693 DE FECHA 20/09/2021.
ÁREA ha.	14567,2994
FECHA DE ACTUALIZACIÓN	Sep 27, 2021 12:00 AM
% DE ÁREA DE SUPERPOSICIÓN DEL PREDIO	100%

Fuente: Elaboración Propia.

- *Reporte Gráfico*

Lo anteriormente descrito en el Certificado de Superposición se evidencia en el reporte gráfico, el cual es generado con la información contenida en el Sistema Integral de Gestión Minera AnnA Minería, es importante resaltar que estos

reportes son únicamente informativos, dado que los polígonos de solicitudes y/o títulos mineros son susceptibles de variar en cualquier momento, en la medida en que se actualice AnnA Minería.

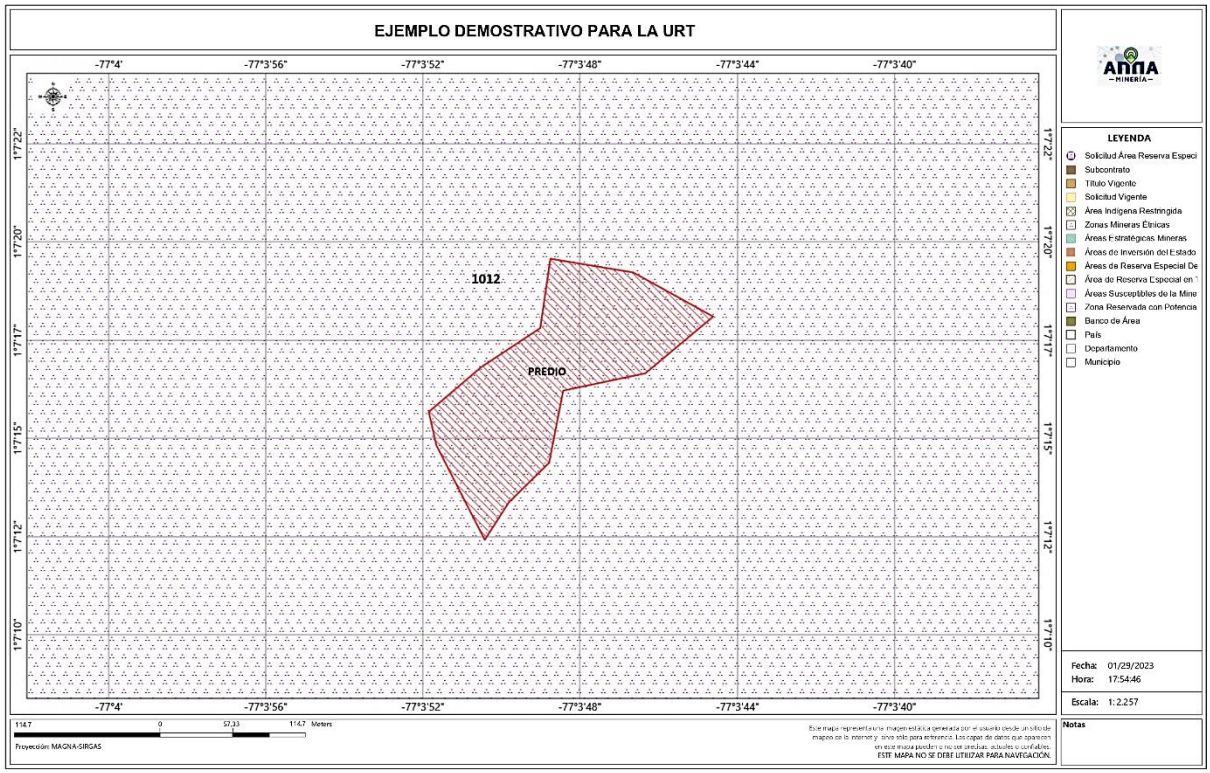


Ilustración 36. Reporte Gráfico Demostrativo para la URT
Fuente: Elaboración Propia.

- **ALCALDÍAS Y GOBERNACIONES**

Las diferentes alcaldías del Territorio Nacional emiten a la ANM solicitudes de información minera respecto a su territorio, lo anterior con el fin de obtener información para la realización del "ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, EOT", o el "PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, POT" teniendo en cuenta la importancia de la inclusión de los aspectos mineros en el ordenamiento territorial, se solicita a la ANM información respecto a los títulos y/o permisos mineros vigentes que se encuentran localizados dentro del límite territorial del municipio a intervenir, Áreas de reserva especial, Áreas estratégicas mineras, Zonas reservadas con potencial, Propuestas de contrato de concesión, Solicitudes de legalización, Zonas excluidas y restringidas de la Minería (Zonas de Reserva Forestal, Zonas de protección y Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente), otras áreas consideradas como protegidas en el Municipio, y demás datos relevantes que sirvan como insumo y complemento para cada una de las etapas de planificación territorial de que trata el Decreto 1232 de 2020.

Para dar respuesta a estas peticiones es necesario acceder al Visor Geográfico, pero, antes de realizar el paso a paso demostrativo, se hará claridad que con fines explicativos para este proceso se escogerá el municipio de Jenesano, Boyacá.

Una vez definido el municipio en estudio, se accede al portal del Visor Geográfico, en el cual, en la parte superior izquierda, contiene la herramienta "***Filtrar***", al dar clic sobre ella, se despliega la ventana "***Filtrar***", la cual será configurada de la siguiente manera: en la celda "***Fuente de Datos***" se debe seleccionar la capa a realizar el filtro, en este caso será la capa "***Municipio***"; en la celda "***Área del Mapa***", se edita si se desea que el filtro se realice en todo el mapa o en la extensión actual, en este caso, se elige la opción "***Todas***"; en las tres casillas contenidas en la parte inferior se definen los criterios del filtro, en la primera de ellas, se debe escoger uno de los elementos de la capa para realizar el filtro, en este caso será "***Nombre***"; la siguiente casilla corresponde al operador, en este caso será "**=**"; la última casilla corresponde a la información que se desea consultar, que, para este ejemplo es "***Jenesano***", por último, se da clic en la opción "***Filtrar***", como se evidencia en la siguiente imagen:

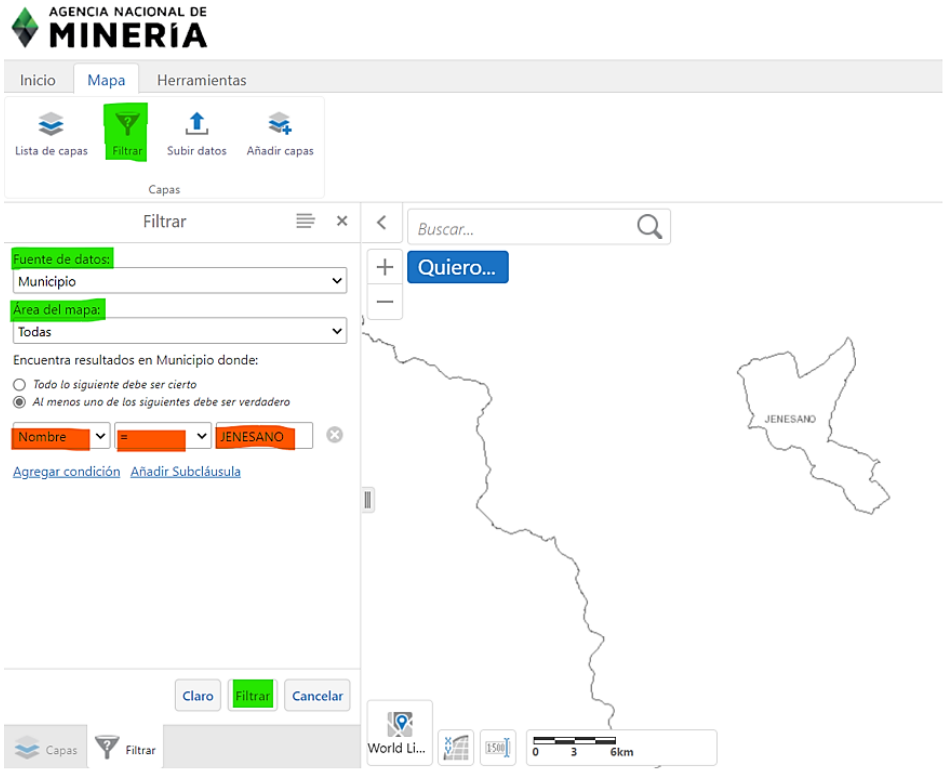


Ilustración 37. Filtrar Información
Fuente: Elaboración Propia.

Una vez identificado el municipio en el Visor Geográfico, se procede a realizar un Buffer, el cual se efectúa de la misma manera explicada anteriormente, sobre el perímetro del municipio, conteniendo 0 km de distancia, con el fin de recolectar todas las capas que se intersecan con el mismo, a continuación, se visualiza las capas encontradas dentro del límite municipal:

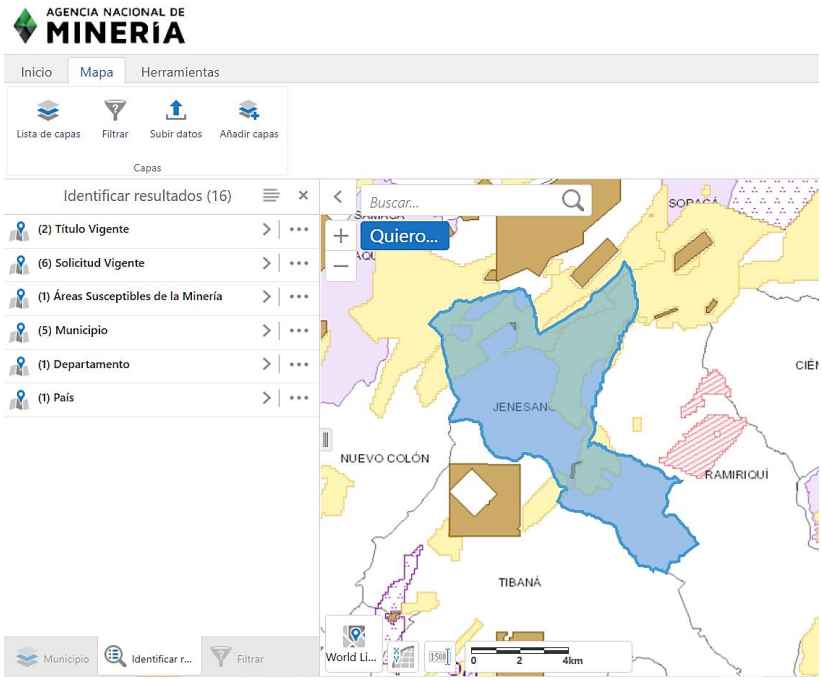


Ilustración 38. Información Jenesano
Fuente: Elaboración Propia.

Como fue posible verificar con la anterior imagen, el municipio en estudio cuenta con dos (2) Títulos Mineros Vigentes, seis (6) Solicitudes Vigentes, y un (1) Área Susceptible de la Minería, esta información es consolidada en una hoja de Reporte, pero, para tal fin es necesario descargar los datos es formato .XLSX, dando clic sobre los "***Tres puntos***", posteriormente "***Exportar como XLSX***", y por último, en "***Ok***" este proceso se realiza para cada una de las capas encontradas, de igual manera como se evidencia a continuación:



Ilustración 39. Exportar Información XLSX
Fuente: Elaboración Propia.

Una vez descargada la información es organizada en una Hoja de Reporte, que será entregada a la entidad solicitante, junto a este insumo se anexa el Shapefile de cada una de las capas encontradas en la plataforma, para los fines pertinentes.

7.2.2 ÓRDENES JUDICIALES

Otra de las solicitudes atendidas, son las órdenes judiciales, dictadas por la Rama Judicial del Consejo Superior de la Judicatura, que, por medio de un Juzgado emiten un Auto Interlocutorio, en el cual solicitan que la ANM se pronuncie si en un indicado polígono correspondiente a un predio en trámite existen contratos de concesión minera, que se traslapen con el área del predio solicitado, además, se deberá informar si existen otros contratos de concesión para exploración Minera que se encuentren en ejecución, señalando la etapa en que se encuentran, y el nombre y dirección registrada de las personas naturales o jurídicas que tienen la concesión, esto con el fin de citarlos como terceros intervinientes que pueden resultar afectados en el proceso llevado a cabo, también es posible que por medio de estas solicitudes exijan indicar las coordenadas exactas en los cuales se encuentren actividades de exploración minera, que impliquen algún tipo de afectación frente al uso de inmueble en cuestión, indicando si se superpone total o parcialmente (señalando el % de superposición) a un área de minería en estado de exploración y si esa área sigue estando clasificada como disponible para proyectos de exploración de minería, así mismo, se debe Informar si existen empresas que se hayan postulado para la adjudicación de la licencia ambiental y los permisos para realizar labores de exploración y/o explotación de minería, en la zona donde se ubica el predio objeto de reclamación

Este tipo de solicitudes es atendido de la misma manera que las solicitudes de la ANT, en la cual se carga el predio objeto en cuestión en el Visor Geográfico, para validar si presenta superposición con alguna o todas las capas producidas por la ANM, una vez realizada la validación se procede a realizar el Reporte Gráfico y el Certificado de Superposición, para fines demostrativos se realizará un ejemplo con un polígono creado aleatoriamente en el territorio nacional, dado que, una vez más, no es posible revelar la identidad ni los predios analizados.

- *Certificado de Superposición*

Como se mencionó anteriormente, para este ejemplo se creó un polígono aleatorio, representando las coordenadas del predio remitido por el despacho, el cual se encuentra ubicado en el municipio de Villanueva, en el departamento de Casanare, arrojando lo siguiente:

- ✓ El predio, objeto de este estudio, **SI** reporta superposición con Títulos mineros.

Tabla 14. Superposición con Título Minero Vigente

SUPERPOSICIÓN DEL PREDIO CON TÍTULO MINERO VIGENTE	
EXPEDIENTE	IIO-10371
MODALIDAD	CONTRATO DE CONCESION (L 685)
ESTADO	ACTIVO
MUNICIPIOS	CABUYARO, VILLANUEVA
DEPARTAMENTOS	CASANARE, META
ÁREA ha.	378,2028
TITULARES	(54879) ORIENTAL DE MINERIA Y CONSTRUCCIONES SAS
ETAPA	EXPLOTACIÓN
MINERALES	ARENAS, GRAVAS
FECHA DE EXPEDICIÓN	Oct 26, 2009 10:38 AM
FECHA DE EXPIRACIÓN	Oct 25, 2039 12:00 AM
% DE ÁREA DE SUPERPOSICIÓN DEL PUNTO	19,49%

Fuente: Elaboración Propia.

- ✓ El predio, objeto de este estudio, **SI** reporta superposición con Solicitud minera vigente.

Tabla 15. Superposición con Solicitud Minera Vigente

SUPERPOSICIÓN DEL PREDIO CON SOLICITUD MINERA VIGENTE	
EXPEDIENTE	KF4-14151
MODALIDAD	CONTRATO DE CONCESION (L 685)
ESTADO	SOLICITUD EN EVALUACIÓN
MUNICIPIOS	CABUYARO, VILLANUEVA
DEPARTAMENTOS	CASANARE, META
ÁREA ha.	648,2925
SOLICITANTE	(16844) LUIS EDUARDO RODRIGUEZ GUATAVITA
MINERALES	ARENAS (DE RIO), GRAVAS (DE RIO)
FECHA DE SOLICITUD	Jun 4, 2009 2:15 AM
% DE ÁREA DE SUPERPOSICIÓN DEL PUNTO	58,77%

Fuente: Elaboración Propia.

- ✓ El predio, objeto de estudio, **NO** reporta superposición con Solicitudes de Legalización de Minería Tradicional vigentes (art. 325 – Ley 1955 de 2019) o Solicitudes de Legalización Minera de Hecho (Ley 685 de 2001).
- ✓ El predio, objeto de este estudio, **NO** reporta superposición con Zonas Mineras de Comunidades Étnicas, Áreas de Reserva Especial, Área Estratégica Minera, Banco de Áreas.

- *Reporte Gráfico*

Lo descrito en el Certificado de Superposición anterior se demuestra en el siguiente Reporte Gráfico, el cual es generado con la información contenida en el Sistema Integral de Gestión Minera AnnA Minería, los polígonos de solicitudes y/o títulos mineros están sujetos y son susceptibles a variaciones y cambios en el tiempo, en la medida en que es actualizado el sistema de AnnA Minería.

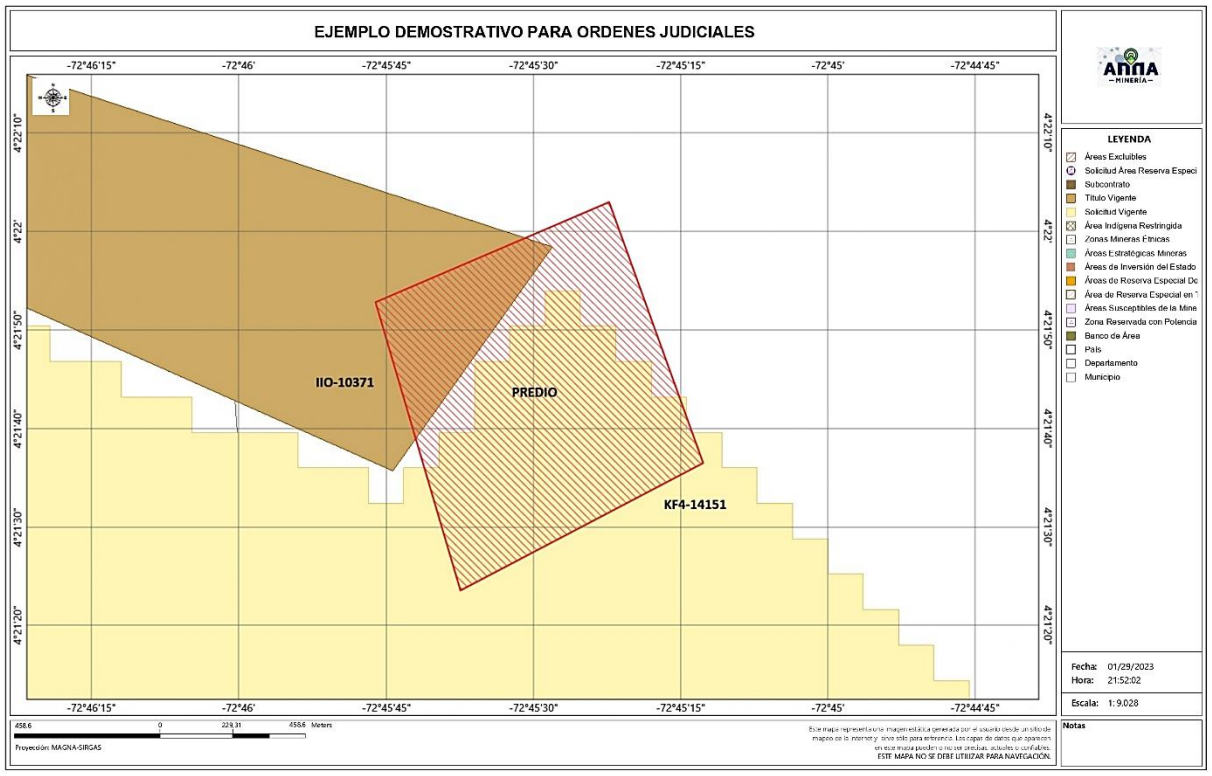


Ilustración 40. Reporte Gráfico para Órdenes Judiciales
Fuente: Elaboración Propia.

7.2.3 REQUERIMIENTOS POR PARTE DEL EJÉRCITO NACIONAL, POLICÍA NACIONAL Y FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN

Otra de las solicitudes más frecuentemente atendidas son las solicitudes de orden criminal y judicial, estas son emitidas por tres distintos entes, como lo son, la Policía Nacional, el Ejército Nacional y la fiscalía general de la Nación, cada una realiza un papel distinto, dado que la Fiscalía General de la Nación, requiere información por parte de la ANM para utilizarla en el proceso penal, puesto que esta información es usada para adelantar capturas o dejar en libertad a ciudadanos por delitos de explotación ilícita de Yacimientos Mineros, daño en los Recursos Naturales, entre otros; la Policía Nacional requiere de la colaboración e información de la ANM para ejecutar capturas y realizar destrucción de maquinaria empleada en la minería Ilícita y el Ejército Nacional emplea la información solicitada a la ANM para combatir la minería ilegal del país, a continuación se enfatizara un poco más en cada una de estas entidades:

- **Fiscalía General de la Nación, FNG**

Como se mencionó anteriormente, la FGN, acude a la ANM en búsqueda de información para ser utilizada en el proceso penal, es decir, se reciben solicitudes para la validación de delitos como Daño en los Recursos Naturales o Explotación Ilícita de Yacimiento Minero y otros materiales, de los cuales se requieren si un ciudadano en específico

cuenta con contrato de concesión, cesión u operación para la realización de actividades mineras en unas coordenadas determinadas.

- **Policía Nacional, PONAL**

La Policía Nacional solicita la colaboración de la ANM, para efectuar la captura de personas y la destrucción de maquinaria que sea empleada para minería Ilegal, por tanto, solicitan información acerca de expedición de Títulos mineros vigentes, solicitudes de propuesta de contrato de concesión (L 685/2001), solicitudes de legalización de minería tradicional (ley1382/2010), solicitudes de legalización de minería de hecho (Ley685/2001), solicitudes de legalización de minería tradicional (Decreto 933/2013). Al momento de efectuar una captura se solicita información con respecto a las coordenadas geográficas del punto donde se perpetró el delito, en las cuales se debe indicar si las mismas, cuentan con permisos o autorización relacionados con Títulos mineros vigentes, precisándose: Titulares, Minerales explotados, Vigencia de los contratos, entre otros, Solicitudes mineras vigentes, en el cual se indique, Titulares, Minerales solicitados a explotar, entre otros aspectos, y si además tienen superposición con Zonas excluibles o restricciones a la minería vigentes y Áreas de Protección Ambiental.

- **Ejército Nacional, EJC**

Por parte del Ejército Nacional se reciben solicitudes de información las cuales urgen para combatir la minería ilegal en el país, en el marco de Operativos de Inteligencia que solicitan apoyo para verificar si en determinadas coordenadas cuentan con licencias ambientales, títulos de extracción minera, o permisos de explotación de yacimientos mineros, La entidad allega coordenadas de un sitio en específico en el cual se solicita la certificación de toda la titulación minera existente o solicitudes de legalización en curso, tipo o clase de minería, minerales autorizados entre otros, así como la superposición existente con áreas de protección ambiental o indígena.

- **Ejemplo Demostrativo**

Aunque las solicitudes de cada una de las tres entidades descritas tienen una función distinta, la respuesta y los insumos emitidos son los mismos, desde la Gerencia de Catastro y Registro Minero se realiza el análisis de superposición de las coordenadas allegadas por parte de estas entidades, estas coordenadas son consultadas en el Visor Geográfico para validar si presentan superposición con alguna capa minero ambiental, se realizará un ejemplo demostrativo con coordenadas aleatorias dentro del territorio Colombiano.

Como primera medida y como se expresó anteriormente, se tomarán coordenadas aleatorias con el fin de exponer un ejemplo de la respuesta emitida para estas entidades, las coordenadas elegidas se visualizan en la siguiente tabla:

DATUM	PUNTO	LATITUD (S)			LONGITUD (W)			GRADOS DECIMALES	
		GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	LATITUD (S)	LONGITUD (W)
MAGNA	1	0 °	36'	26,31"	69°	41 ''	5,73489'	- 0,60731	-69,68493
MAGNA	2	0 °	36''	5,30 '	69°	40 ''	7,34'	-0,60147	-69,66870

Para subir estas coordenadas al Geovisor es necesario acceder a la pestaña "***Herramientas***" ubicada en la parte superior izquierda del Visor Geográfico, posteriormente se selecciona la opción "***Ingresar Coordenadas***" en donde se habilita en la parte inferior izquierda la casilla para elegir el Sistema de Coordenada, en este caso se elegirá "***WKID:***

4686 Lat/Long", una vez realizada esta operación, en la parte inferior se habilitan las casillas para ingresar la latitud y la longitud, para finalizar se oprime la opción "***Añadir***", a continuación se evidencia este paso a paso en una manera ilustrativa.

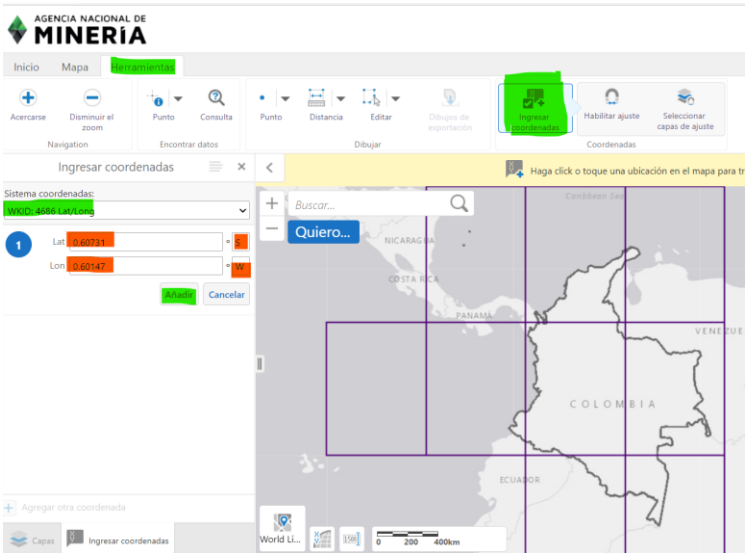


Ilustración 41. Ingresar Coordenadas
Fuente: Elaboración Propia.

Al ingresar las coordenadas objeto de estudio se determina que pertenecen al municipio Taraira en el departamento de Vaupés, y se procede a ejecutar el Análisis de Superposición junto con el Reporte Gráfico para cada uno de los puntos en cuestión, en la siguiente imagen se visualiza la ubicación geográfica de los puntos.

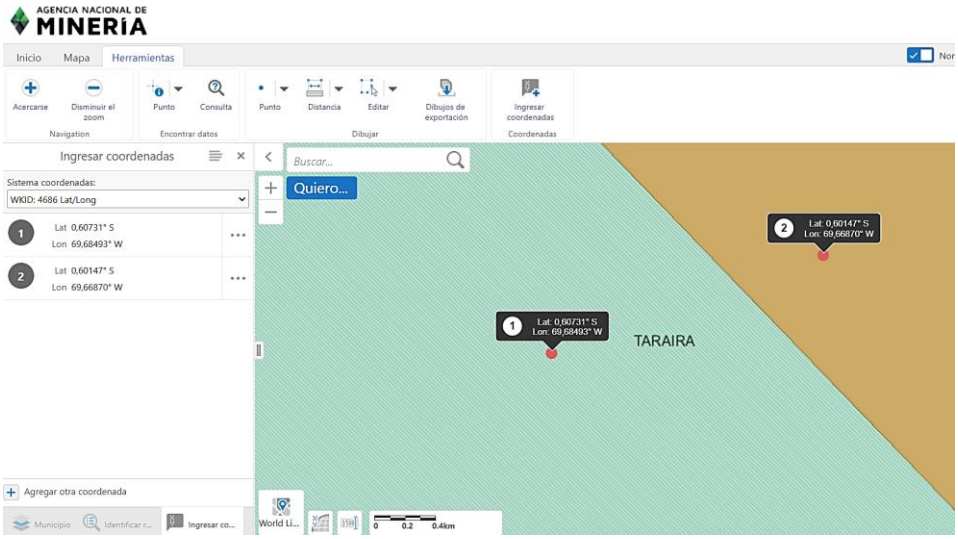


Ilustración 42. Puntos en Estudio
Fuente: Elaboración Propia.

- *Certificado de Superposición*

Estas coordenadas están referidas al sistema de referencia MAGNA-SIRGAS, Coordenadas Geográficas, las cuales fueron consultadas en el Visor Geográfico del sistema Integral ANNA Minería, sin olvidar que tanto los Títulos como las Solicitudes mineras son susceptibles a variar en cualquier momento, en la medida en que se actualice AnnA Minería., al momento de ejecutar la consulta se halló lo siguiente:

- ✓ El Punto No. 1, objeto de este estudio, **NO** reportan superposición con Títulos Mineros.
- ✓ El Punto No. 2, objeto de este estudio, **SI** reportan superposición con Títulos Mineros.

Tabla 16. Superposición con Título Minero Vigente

SUPERPOSICIÓN PUNTO No. 2 CON TÍTULO MINERO VIGENTE	
EXPEDIENTE	**IH3-16001X**
MODALIDAD	CONTRATO DE CONCESIÓN (L 685)
ESTADO	ACTIVO
ETAPA	EXPLOTACIÓN
MUNICIPIO	TARAIRA
DEPARTAMENTOS	VAUPÉS
ÁREA ha.	9984,8335
TITULARES	(45119) COSIGO FRONTIER MINING COPORATION
MINERALES	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS
FECHA DE SOLICITUD	Aug 3, 2007 4:00 PM
% DE ÁREA DE SUPERPOSICIÓN DEL PUNTO	100%

Fuente: Elaboración Propia.

- ✓ Los Puntos No. 1 y 2, objeto de este estudio, **NO** reportan superposición con Solicitudes Mineras Vigentes.
- ✓ Los Puntos No. 1 y 2, objeto de este estudio, **NO** reportan superposición con Solicitudes de Legalización de Minería Tradicional vigentes (art. 325 – Ley 1955 de 2019) o Solicitudes de Legalización Minera de Hecho (Ley 685 de 2001).
- ✓ Los Puntos No. 1 y 2, objeto de este estudio, **NO** reportan superposición con Solicitud Área Reserva Especial, Subcontrato, Área Indígena Restringida, Zonas Mineras de Comunidades Étnicas, reporta superposición con AEM - Selección Objetiva, Áreas de Inversión del Estado, Áreas de Reserva Especial Declarada, Área de Reserva Especial en Trámite, Banco de Área.
- ✓ Los Puntos No. 1 y 2, objeto de este estudio, **SI** reportan superposición con Área Estratégica Mineras

Tabla 17. Superposición con Área Estratégica Minera

SUPERPOCISIÓN PUNTOS No. 1 y 2 CON ÁREAS ESTRATÉGICAS MINERAS	
ID	**574**
NOMBRE	AEM - BLOQUE 2 - ÁREA ESTRATÉGICA MINERA GENERAL - BLOQUE 2
OBSERVACIONES	RESOLUCIÓN ANM NÚMERO 0045 DE 20 DE JUNIO DE 2012 - VIGENTE DESDE EL 06 DE JULIO DE 2012 - INCORPORADO 15/08/2012 - DIARIO OFICIAL No. 48.483 DE 06 DE JULIO DE 2012 - De conformidad con el artículo tercero de la sentencia T-766 del 16 de diciembre de
ÁREA ha.	60521,4134
FECHA DE ACTUALIZACIÓN	Dec 2, 2018 12:00 AM
% DE ÁREA DE SUPERPOSICIÓN DE LOS PUNTOS	100%

Fuente: Elaboración Propia.

- *Reporte Gráfico*

Con el Reporte Gráfico se puede validar lo anteriormente descrito en el análisis de superposición de los puntos, adicionalmente es una herramienta visual para comprender el panorama que se presenta frente a las coordenadas objeto de estudio.

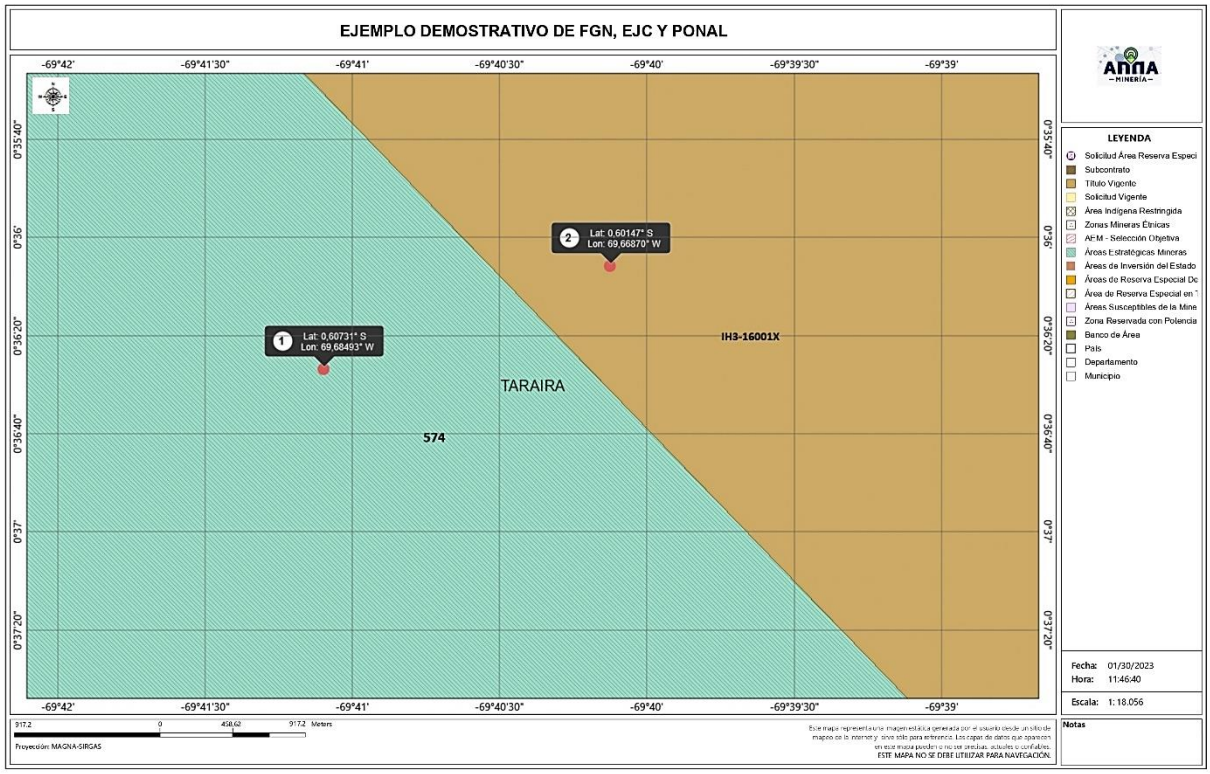


Ilustración 43. Reporte Gráfico Demostrativo para la FGN, EJC Y PONAL.
Fuente: Elaboración Propia.

7.2.4 PARTICULARES

Las solicitudes de información requeridas por particulares hacen alusión a todas aquellas solicitudes allegadas por parte de personas naturales o empresas que no pertenecen al orden gubernamental o estatal, generalmente, estas solicitudes las adelantan con el fin de solicitar información para negocios, para verificación de información minera en determinado territorio, o con el fin de solicitar información en el área de influencia de proyectos de empresas privadas.

La respuesta a estas solicitudes es totalmente diferente a las explicadas anteriormente, dado que, a cada peticionario se envía un informe especificando e informando que hemos adoptado el Sistema de Gestión Integral Minera en cumplimiento del Decreto 2078 de 2019, a través del cual la ciudadanía podrá acceder a los módulos de registro de usuario y visor geográfico del referido Sistema Integral a través del sitio institucional www.anm.gov.co – al link https://annamineria.anm.gov.co/sigm/externalLogin en donde entre otras capas de información, se encuentran la de solicitudes y títulos mineros vigentes. Adicionalmente, la herramienta Visor Geográfico le permitirá visualizar las capas

geográficas de la ANM consultar la información relacionada con títulos mineros, solicitudes de contratos de concesión o de legalización de minería de hecho o tradicional, consultando por municipios, minerales, identificaciones de solicitantes o titulares y demás criterios de interés, así como realizar consultas geográficas, mediciones y análisis básicos las cuales podrá exportar y descargar en formato texto como .csv, .xlsx, .kml, .gpx, o los archivos geográficos comprimidos en formato .zip que contiene la información en formato Shapefile.

8. CONCLUSIONES

De manera satisfactoria se logró prestar el apoyo en la atención de las diferentes solicitudes de información geográfica allegadas al Grupo de Catastro y Registro Minero, de la Vicepresidencia de Contratación y Titulación Minera de la ANM; donde, principal finalidad era brindar información referente a la superposición de polígonos o puntos de interés con áreas de la minería tales como Títulos Mineros, Solicitudes Mineras Vigentes, Contratos de Concesión Minera, Subcontratos, Solicitudes de Legalización de Minería Tradicional vigentes (art. 325 – Ley 1955 de 2019) o Solicitudes de Legalización Minera de Hecho (Ley 685 de 2001, Zonas Mineras de Comunidades Étnicas, Áreas de Reserva Especial, Área Estratégica Minera, Banco de Áreas, Áreas Indígenas Restringida, Áreas de inversión del Estado y Zona Reservada con Potencia; información remitida a los diferentes entes tales como, la ANT, la URT, Alcaldías, Gobernaciones, Juzgados, Fiscalía General de la Nación y Policía Nacional. Durante el tiempo en el que se llevó a cabo la pasantía se logró atender 293 solicitudes de información geográfica, de, las cuales el 32% corresponde a solicitudes de la URT, el 21% a la ANT, el 12% a Órdenes Judiciales, el 10% a Fiscalía General de la Nación, el 8% a la Policía Nacional, el 7% al Ejército Nacional, el 6% a Alcaldías y el 4% a particulares.

Por medio del SIGM Anna Minería y haciendo uso del mismo, se logró ejecutar todas las consultas requeridas en su momento, dando una respuesta oportuna y dentro del tiempo establecido respecto a la normatividad vigente, con un promedio de respuesta de dos (2) días hábiles, con información veraz y actualizada, demostrando que la administración minera en Colombia está a la vanguardia, siendo un sistema que aumenta la eficiencia y la sostenibilidad de la gestión del sector extractivo en Colombia. El SIGM AnnA Minería brinda a los usuarios información geográfica actualizada, oportuna y confiable, dado que, por parte de la ANM, se realiza de forma periódica el ajuste de la información dentro del sistema.

Dando uso de las herramientas de Sistemas de Información Geográficas, se ejecutó el análisis para cada solicitud atendida, se generó reportes geográficos, planos y certificados de superposiciones, con el fin de dar respuesta a las solicitudes de información generando salidas gráficas, cálculo de áreas y demás insumos necesarios, llevados a cabo por medio del Visor Geográfico AnnA Minería y el software ArcMap 10.8.

De manera óptima se dio uso del Visor Geográfico del Sistema AnnA Minería, por medio del cual fue posible la elaboración de los insumos cartográficos tales como los Reportes Gráficos emitidos en cada respuesta, las Hojas de Reporte generadas con la información contenida en el mismo para dar respuesta a los peticionarios. Al hacer uso del Visor Geográfico y al ser este una plataforma abierta al público, mejora la divulgación y la transparencia de la información minero ambiental tanto para el gobierno como para las comunidades y los inversionistas.

De manera activa se hizo parte de las mesas técnicas de trabajo con los diferentes integrantes del Grupo de Catastro y Registro Minero, en donde se adelantaban temas concernientes al buen manejo de la información geográfica, llevando a cabo transferencia de conocimientos y aportaciones de ideas para tratar y solventar las diferentes solicitudes de información requerida

Se brindó apoyo a 78 personas pertenecientes a los distintos grupos de trabajo de la ANM, tales como el Grupo de fomento, Grupo de Seguridad y Salvamento Minero, Grupo de Proyectos de Interés Nacional, Grupo de Contratación

Minera y Grupo de Legalización Minera, realizando asesorías, resolviendo inquietudes geográficas y de funcionamiento del Geovisor, lo que permitió la difusión de conceptos geográficos hacia los profesionales mineros.

A nivel profesional, durante el tiempo en el que se llevó a cabo la pasantía se adquirió nuevos conocimientos en el ámbito minero ambiental, se fortaleció los conceptos básicos de la normatividad vigente que abarca este entorno laboral, se reforzó los temas cartográficos y geográficos, haciendo uso de los diversos conocimientos adquiridos durante la carrera y aplicando diferentes herramientas SIG, así mismo se adquirió nuevos conocimientos respecto al uso de estas herramientas permitiendo agilizar y dinamizar los diferentes procesos.

9. RECOMENDACIONES

Al momento en que alguna de las entidades anteriormente expuestas haga allegar una solicitud de información geográfica a la ANM, solicitar que la información geográfica, es decir, las coordenadas del predio que envían, sean en Sistema de Coordenadas Geográficas – Magna Sirgas, o en su defecto en Coordenadas Planas Origen Nacional, dado que muchas de estas entidades envían sus coordenadas planas sin hacer referencia a qué sistema de proyección pertenece y el origen del mismo, aunque también es frecuente el envío de las Coordenadas en Datum WGS84.

De igual forma, solicitar a las diferentes entidades que realizan peticiones a la ANM, que, al momento de realizar su solicitud, envíen el Shapefile del predio o los predios en cuestión, puesto que en muchas ocasiones solo remiten el cuadro de coordenadas del mismo, sin indicaciones o descripción de linderos para poder graficarlos.

Respecto al Visor Geográfico AnnA Minería, se sugiere que, al momento de imprimir los Reportes Gráficos, en la opción "***Escala del mapa***" se agreguen más opciones de escalas o esta sea editable manualmente, con el objeto de que la escala sea acorde y se ajuste perfectamente al Reporte Gráfico generado.

Por otra parte, se sugiere realizar un "***Banco de Preguntas Virtuales***", en donde, los usuarios puedan escribir estas mismas de manera rápida y en línea, siendo resueltas y compartida tanto la pregunta como la respuesta al público, esto generará que entre los mismos usuarios encuentren la solución que necesitan.

Conociendo que el Visor Geográfico de AnnA Minería, es una herramienta abierta al público y para el uso de todo el personal que lo requiera, sin desconocer que no toda persona que ingresa a él tiene en conocimiento cartográfico, geográfico o minero, se sugiere que cada herramienta que contiene el Geovisor tenga una ventana emergente de "***Ayuda***" en donde se explique brevemente el uso y función de la misma.

Con el fin de hacer del Visor Geográfico una herramienta amigable con el usuario, se sugiere crear la opción de "***Cambio de interfaz***"; es decir, una opción que permita convertir toda la interfaz del mismo, de color negro, siendo de ayuda y descanso visual para el navegante virtual.

Bibliografía

Agencia Nacional de Minería . (2018). *Áreas de Reserva Especial ARE.* Bogotá.

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA . (2018). *Resolución 504 del 18 de septiembre 2018.*

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA . (2019). *CATÁLOGO DE OBJETOS .* Bogotá.

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA . (2021). *SISTEMA DE INFORMACIÓN ANNA MINERÍA.* Bogotá.

Agencia Nacional de Minería. (2018). *DOCUMENTO TÉCNICO PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE REFERENCIA Y LA ADOPCIÓN DE LA CUADRÍCULA MINERA EN LA ANM.* Bogotá.

Agencia Nacional de Minería. (2018). *Título Minero.*

Agencia Nacional de Minería. (2019). *Lineamientos para la Evaluación de los Trámites y Solicitudes Mineras a Partir del Sistema de Cuadrícula Minera y Metodología para la Migración de los Títulos Mineros al Sistema de Cuadrícula.* Bogotá.

Agencia Nacional de Minería. (2019). *MANUAL DE USUARIO: GEOSERVICIOS V.2.*

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA. (2019). *Resolución número 505 del 02 de agosto del 2019.*

Agencia Nacional de Minería. (2023). *Circular Externa N° 001.* Bogotá.

ANM. (2018). *Catalogo de Metadatos, ANM*. Obtenido de https://metadatos.anm.gov.co/geonetwork/srv/spa/catalog.search;jsessionid=5E4988AF30F82806A5AC794040771B45#/metadata/6f65da6c-e7db-4e20-84a1-ed06df89b9bb

ANM. (2019). *Metadatos Solicitudes Vigentes, ANM*. Obtenido de https://metadatos.anm.gov.co/geonetwork/srv/spa/catalog.search;jsessionid=5E4988AF30F82806A5AC794040771B45#/metadata/f4376944-b41e-49d5-a6d3-40ef280936a6

CONGRESO DE COLOMBIA. (2001). *LEY 685 de 2001, CÓDIGO DE MINAS.*

CONGRESO DE COLOMBIA. (2011). *LEY 1437 DE 2011.*

CONGRESO DE LA REPÚBLICA. (2013). *LEY ESTATUTARIA 1621 DE 2013.*

Departamento de Concesiones Mineras, Panamá. (Noviembre de 2022). *Mapa de Solicitudes Metálicos en la República de Panamá*. Obtenido de https://mici.gob.pa/wp-content/uploads/2022/12/MAPA-DE-SOLICITUDES-METALICOS-NOVIEMBRE-2022.pdf

El Congreso de la República. (2004). *"Por la cual se expide el Código de Procedimiento Penal. (Corregida de conformidad con el Decreto 2770 de 2004)".*

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. (2017). *DECRETO 898 DE 2017.*

Guerrero, A. C., & Mosquera, G. A. (2021). *Definición y validación de un sistema de proyección cartográfico local para generar cartografía a escalas grandes, caso de estudio: Islas-Galápagos.*

IGAC. (2004). *Adopción de Marco Geocéntrico Nacional de Referencia MAGNA-SIRGAS como Datum oficial de Colombia. Bogotá, Bogotá D.C., Colombia. Recuperado el 22 de Febrero de 2018.*

Iniciativa para la Transparencia de las Industrias Extractivas EITI. (s.f.). *Catastro Minero*. Obtenido de https://www.eiticolombia.gov.co/es/informes-eiti/informe-2077/licencias-y-contratos/catastro-minero/

ISO CT 211. (s.f.). *Multi-Lingual Glossary of Terms*. Obtenido de http://www.isotc211.org/TC211_Multi-Lingual_Glossary-2016-06-28_Published.xls

MappingGIS. (2020). *Consulta a servicios WFS mediante PHP y AJAX.*

MIISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS de Panamá. (s.f.). *Ministerio* . Obtenido de https://mici.gob.pa/ministerio/

Ministerio de Energía y Minas. (2020). *Mapa Catastral de la Republica de Guatemala* . Obtenido de https://mem.gob.gt/que-hacemos/area-mineria/catastro-minero/mapa-catastral-de-la-republica/

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS de Guatemala. (s.f.). *Catastro Minero* . Obtenido de https://mem.gob.gt/que-hacemos/area-mineria/catastro-minero/

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA . (2011). *Decreto número 4134 de 2011.*

Ministerio de Minas y Energía. (2011). *Sector Minas*. Obtenido de https://www.minminas.gov.co/documents/10180/23400/04-MINAS2010-2011.pdf/efe01669-0332-4648-ab58-c00dedce0fbd

QGIS. (2018). *QGIS Como Cliente de Datod OGC.*