



Al responder cite Radicado 20222111432762 Id: 1373661
Folios: 2 Fecha: 30/11/2022 8:03:59
Anexos: 2 ARCHIVOS INFORMÁTICOS (PDF, WORD, EXCEL, PPT, ZIP)
Remitente: Luis Eduardo Peña
Destinatario: GERENCIA DE GESTION DEL CONOCIMIENTO

30 de Noviembre de 2022

Señores:

AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS

Destinatario: GERENCIA DE GESTION DEL CONOCIMIENTO

Avenida calle 26 No. 59-65 Piso 2

Bogotá D.C.

Conforme a lo establecido por la Agencia Nacional de Hidrocarburos, para efectos de radicación se remite correo electrónico por parte Luis Eduardo Peña: lpna@sgc.gov.co al buzón institucional correspondenciaanh@anh.gov.co, destinado por la ANH para efectos de radicación de mensajes de datos enviado por terceros, que requieran de trámite y trazabilidad en la Entidad.

De acuerdo con lo anterior, la información y archivos informáticos remitidos en el correo electrónico hacen parte integral del presente documento y una vez radicados por la Entidad, para efectos de consulta y seguimiento al trámite, se tendrá en cuenta el número del radicado, número de ID y fecha asignada por el SGDEA a la presente comunicación.

Cordialmente,

Luis Eduardo Peña: lpna@sgc.gov.co

Cordial saludo.

Agradezco por favor radicar de manera oficial la documentación adjunta relacionada con el Informe de actividades No. 3 del convenio Interadministrativo 014 (SGC) / 300(ANH) de 2022, correspondiente al mes de octubre de 2022.

Destinatario: Dr. Carlos Rey González, Gestor T1 Grado 19 - Vicepresidencia Técnica Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH).

Remitente: José Gilberto Bermúdez Cordero, Director Técnico (E) – Dirección de Geociencias Básicas, Supervisor del Convenio 014 (SGC) / 300(ANH) de 2022

Tel. 2200200 Ext 3018 - Cel. 3114665898

Dirección Diagonal 53 # 34-53 Bogotá

Por favor con copia a la Dra. Liliana María Zuleta Tobón y al Dr. José Miguel De Armas Pedraza, de la Vicepresidencia Técnica de la ANH.

Gracias por la atención prestada.

--

Luis
Eduardo
Peña



Diag. 53 N.º 34-53,
Bogotá, Cundinamarca,
+(57) 601 2200 200 Ext. 2047



IMPORTANTE: La información contenida en este mensaje y cualquier documento enviado al destinatario son propiedad del Servicio Geológico Colombiano, y se encuentra protegida por las normas atinentes a derechos de autor. Por tanto, el uso de esta información y sus anexos para propósitos ajenos al ejercicio del estudio o investigación para la cual fue solicitada, como su divulgación a personas a las cuales no se encuentre destinado este correo o su reproducción total o parcial o su distribución pública por cualquier medio, entre otros, no está autorizado por el Servicio Geológico Colombiano y constituye una violación a las normas de derechos de autor, ante lo cual el Servicio Geológico Colombiano estará legitimado para iniciar las acciones pertinentes previstas en la ley 23 de 1982, la ley 1915 de 2018 y demás normas concordantes, además de que la conducta del infractor podrá constituirse como un delito de conformidad con el Código Penal. Asimismo, el que ilícitamente eluda, evada, inutilice o suprima las medidas para evitar el uso no autorizado de esta información, estará sujeto a las sanciones penales correspondientes. Los servidores públicos que reciban este mensaje están obligados a custodiar y cuidar la documentación e información contenida o anexa al mismo, e impedir y evitar su sustracción, destrucción, ocultamiento o utilización indebidos de conformidad con lo previsto en el Código General Disciplinario. Si por error recibe este mensaje, le solicitamos enviarlo de vuelta al Servicio Geológico Colombiano a la dirección del emisor y borrarlo de sus archivos electrónicos o destruirlo. El receptor deberá verificar posibles virus informáticos que tenga el correo o cualquier anexo a él, razón por la cual el Servicio Geológico Colombiano no aceptará responsabilidad alguna por daños causados por cualquier virus transmitido en este correo.

El Servicio Geológico Colombiano, no asumirá responsabilidad, ni su institucionalidad se verá comprometida por información, opiniones o criterios emitidos por parte de terceros receptores del presente correo.

Declinación de responsabilidades.

Para más información haga clic.

[Aqui.](#)

INFORME DE ACTIVIDADES NÚMERO 03

EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 014 DE 2022 (Numeración SGC) / 300 DE 2022 (Numeración ANH), SUSCRITO ENTRE EL SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO Y LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS.

BOGOTÁ D.C., NOVIEMBRE 2022

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	FINALIDAD DEL CONVENIO	5
3.	ORGANIGRAMA	6
4.	ASPECTOS GENERALES DEL CONVENIO	6
5.	SUPERVISION DEL CONVENIO	8
6.	EJECUCION DEL PROYECTO	8
6.1.	Actividades Administrativas	8
6.2.	Presupuesto Total de la Fase II del Convenio	9
6.2.1.	Distribución del Presupuesto por Producto	9
6.2.2.	Presupuesto Asignado para la Operación - En Territorio	10
6.2.3.	Ejecución Presupuestal	10
6.3.	Ejecución Contractual	11
6.3.1.	Plan de contratación de personal	11
6.3.2.	Contratación del personal	11
6.3.3.	Seguimiento a la ejecución de contratos de prestación de servicio	12
6.3.4.	Adquisición de Equipos Geofísica	13
6.3.5.	Actividades De Campo	14
6.3.6.	Planes de trabajo y socialización de actividades con cada grupo y profesional contratado	15
6.3.7.	Formulación de acuerdos de servicios con las áreas administrativas del SGC	15
6.4.	Labores Relacionadas a la Supervisión del Convenio con la ANH	16
6.5.	Matriz De Riesgos	16
7.	EJECUCIÓN DEL PROYECTO COMPONENTE SOCIAL	17
7.1.	Generalidades del Área de Estudio	17
7.2.	Antecedentes	18
7.3.	Aclaraciones	21
7.4.	Ejes de trabajo social y técnico abordados	21
7.5.	Actividades Sociales	22
8.	CRONOGRAMA GENERAL PROYECTO DE INTEGRACIÓN CARTOGRÁFICA CUENCAS VIM-SSJ.	24
8.1.	P1 Integración Cartográfica VIM-SSJ	24
8.2.	P2 Correlación Estratigráfica	26
8.3.	P3 Prefactibilidad Pozo Estratigráfico Slim Hole VIM-SSJ	28
8.4.	P4 Método Magnetotelúrica VIM-SSJ	30
9.	ACTIVIDADES TECNICAS	32
9.1.	Recopilar, analizar e integrar toda la información geocientífica disponible en las cuencas VIM-SSJ y, disponerla de manera organizada en una plataforma geomática.	32

9.2	Identificar, corregir e interpretar mediante el uso de sensores remotos la geología de la zona de estudio, con énfasis en las áreas que carecen de continuidad y/o presentan una interpretación cartográfica contradictoria.	48
9.3	Identificar las áreas con problemas de empalme y continuidad geológica.	55
9.4	Realizar el levantamiento geológico, mediante transectas cartográficas que permitan la adquisición de nueva y relevante información de campo, aumentando la densidad de estaciones de control y datos relevantes para la representación a escala 1:50.000.	56
9.5	Realizar levantamiento detallados de información estratigráfica y estructural en afloramientos con alta exposición, como puntos de referencia de amarre de información.	60
9.6	Realizar muestreos sistemáticos de afloramientos de campo y muestras de pozos (presentes en la Litoteca Nacional) para adelantar análisis de laboratorio en técnicas de caracterización de las propiedades físicas, químicas, ambientes de depósito, y la edad relativa, de tal manera que se establezca una distribución y densidad adecuada para la escala de trabajo.	61
9.7	Elaborar el levantamiento de las columnas estratigráficas detalladas a partir de la información del registro litológico de pozos seleccionados y de la información colectada en campo.	64
9.8	Elaborar las cartas de correlación lito y cronoestratigráficas con el fin de evaluar y determinar las características evolutivas de distribución y control del sistema de relleno.	65
9.9	Definir la nomenclatura oficial de las unidades litoestratigráficas presentes en la región de estudio, para el uso unificado en todos los proyectos de las cuencas en estudio.	65
9.10	Elaborar el mapa de integración cartográfica y la memoria técnica a escala 1:50.000 de la zona de estudio establecidas en cada una de las cuencas, objetos de estudio.	65
9.11	Elaborar un documento técnico para adelantar el diseño y la localización de una perforación tipo slim hole, con recuperación de núcleo de por lo menos 2.000 pies.	65
9.12	Diseño, localización y levantamiento de una (1) sección de información magnetotelúrica (200 puntos) para el procesamiento e integración en un modelo geofísico del subsuelo a la información geofísica existente (Sísmica de reflexión, gravimetría y magnetometría) en la zona norte de la cuenca VIM-SSJ.	73
9.13	Realizar las actividades de gestión y socialización de los resultados del proyecto, para transmitir el conocimiento geocientífico a la comunidad científica, a las autoridades y comunidades presentes en la zona de interés.	85
10.	CIRCUNSTANCIAS O EVENTOS PARTICULARES.	85

1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de las funciones asignadas como supervisor, al Convenio Interadministrativo 014/300 de 2022 suscrito entre el Servicio Geológico Colombiano, en adelante SGC y la Agencia Nacional de Hidrocarburos, en adelante ANH, en el cual se detallan los avances de las actividades realizadas, las eventualidades y las posibles alternativas de solución si a ellas hubiere lugar, entre el 01 al 31 de octubre de 2022.

El área para la ejecución del convenio es la Zona Norte de VIM y SSJ y se presenta en la Imagen No 01.

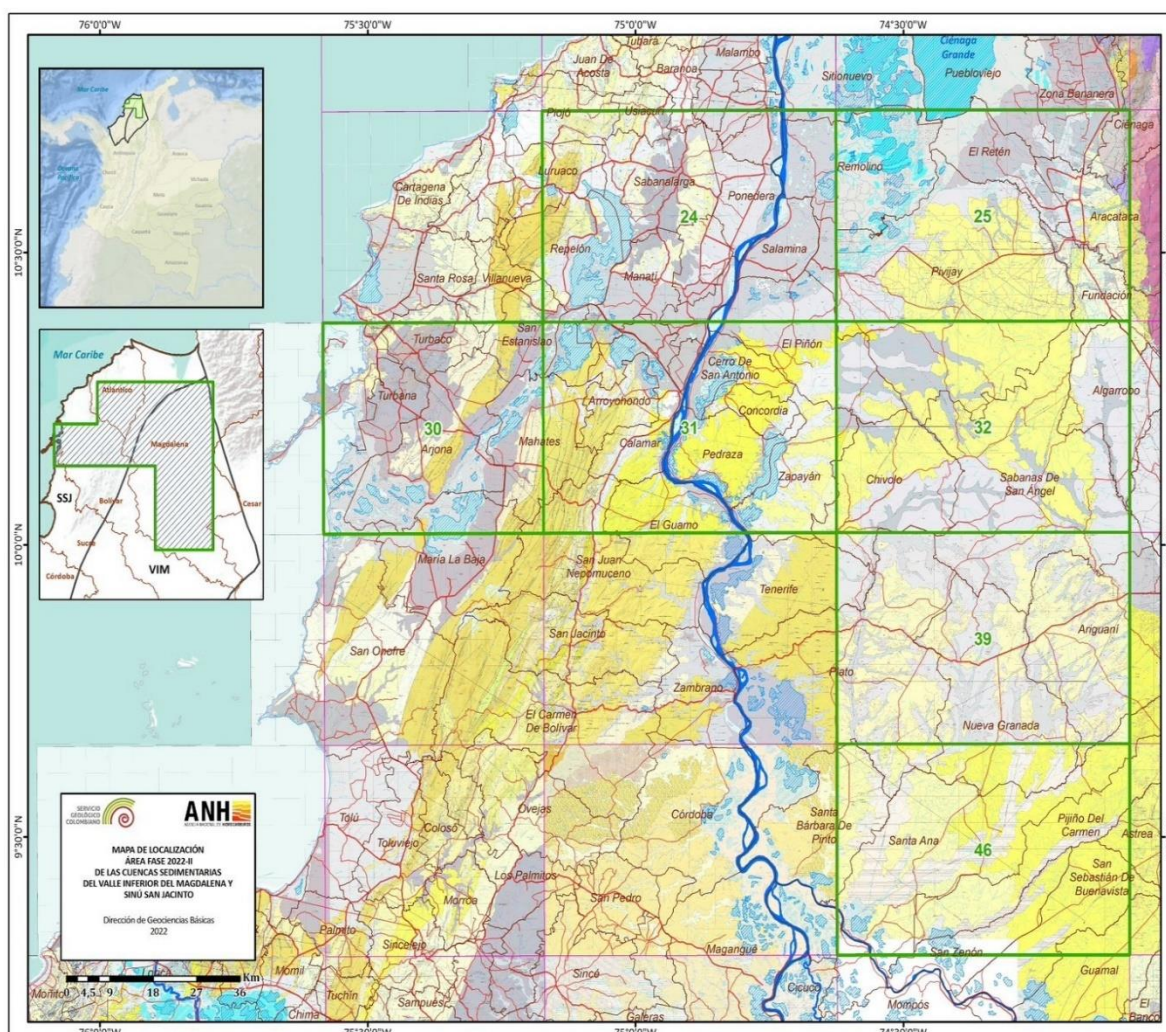


Imagen No. 01 - Ubicación Fase II - Área de estudio SSJ VIM - Fuente Propia.

2. FINALIDAD DEL CONVENIO

El objetivo del convenio suscrito entre la ANH y SGC es unificar la información geológica, de superficie y subsuelo, en un sistema integral basado en la cartografía a escala 1:50.000 de las cuencas sedimentarias de Colombia: Valle Inferior del Magdalena y Sinú-San Jacinto (VIM y SSJ, respectivamente).

Además, se plantea la adquisición de información magnetotelúrica sobre dos secciones localizadas en el área de influencia de los municipios de Moñitos, San Pelayo, Cereté, Ciénaga de Oro, Canalete, Montería, Planeta Rica y Buenavista en el Departamento de Córdoba y Arboletes en el Departamento de Antioquia (Imagen 02).

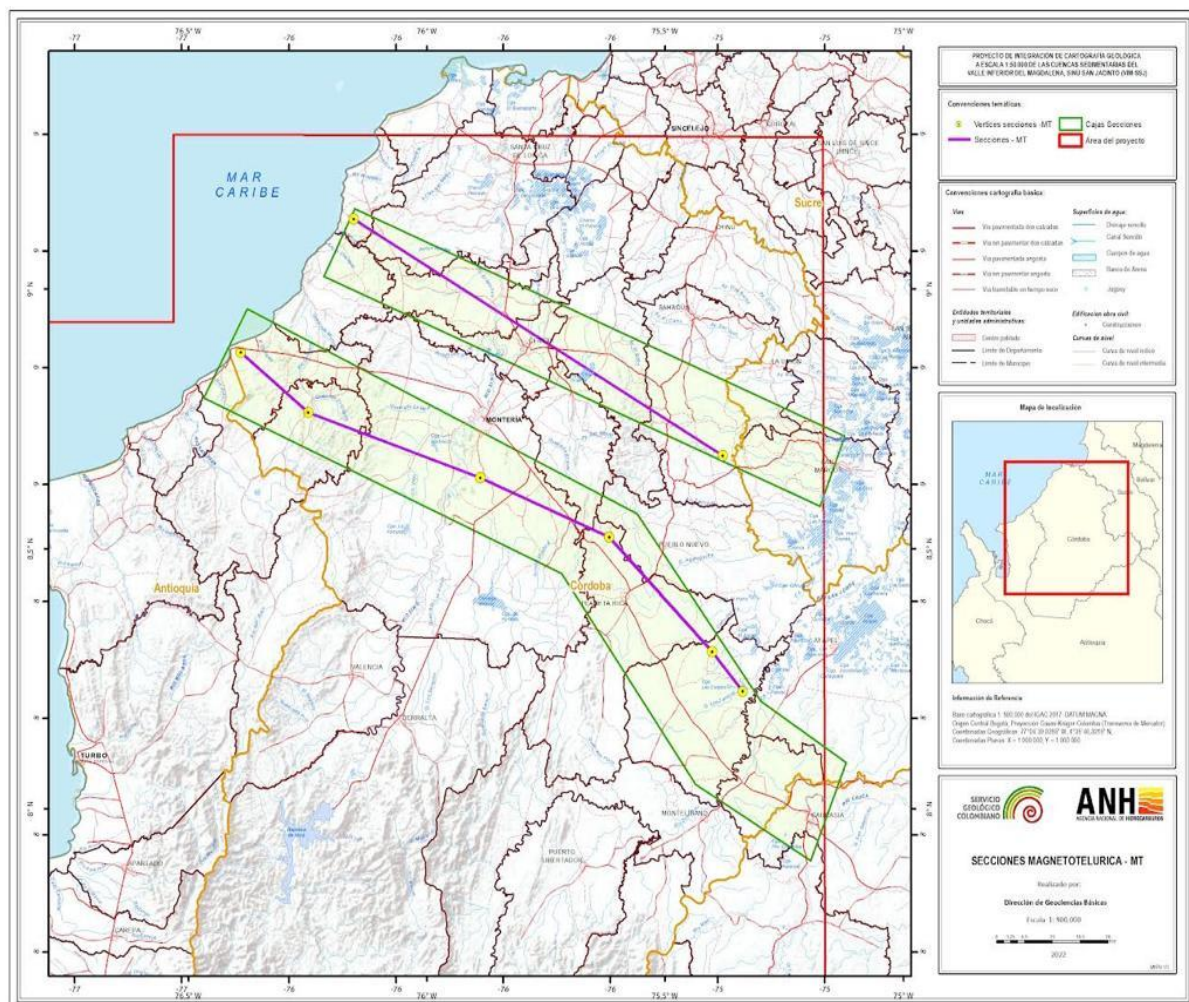


Imagen No. 2. Secciones MT para adquirir en las Cuencas VIM y SSJ. Fuente Propia.

3. ORGANIGRAMA

El equipo de profesionales adscritos al convenio interadministrativo No. 014 SGC / 300 ANH de 2022, fueron contratados en su totalidad al mes de octubre para desarrollar las actividades de los cuatro productos (P1, P2, P3 y P4).

Su conformación se visualiza en la Imagen No. 03, en donde se conforman seis (6) grupos.

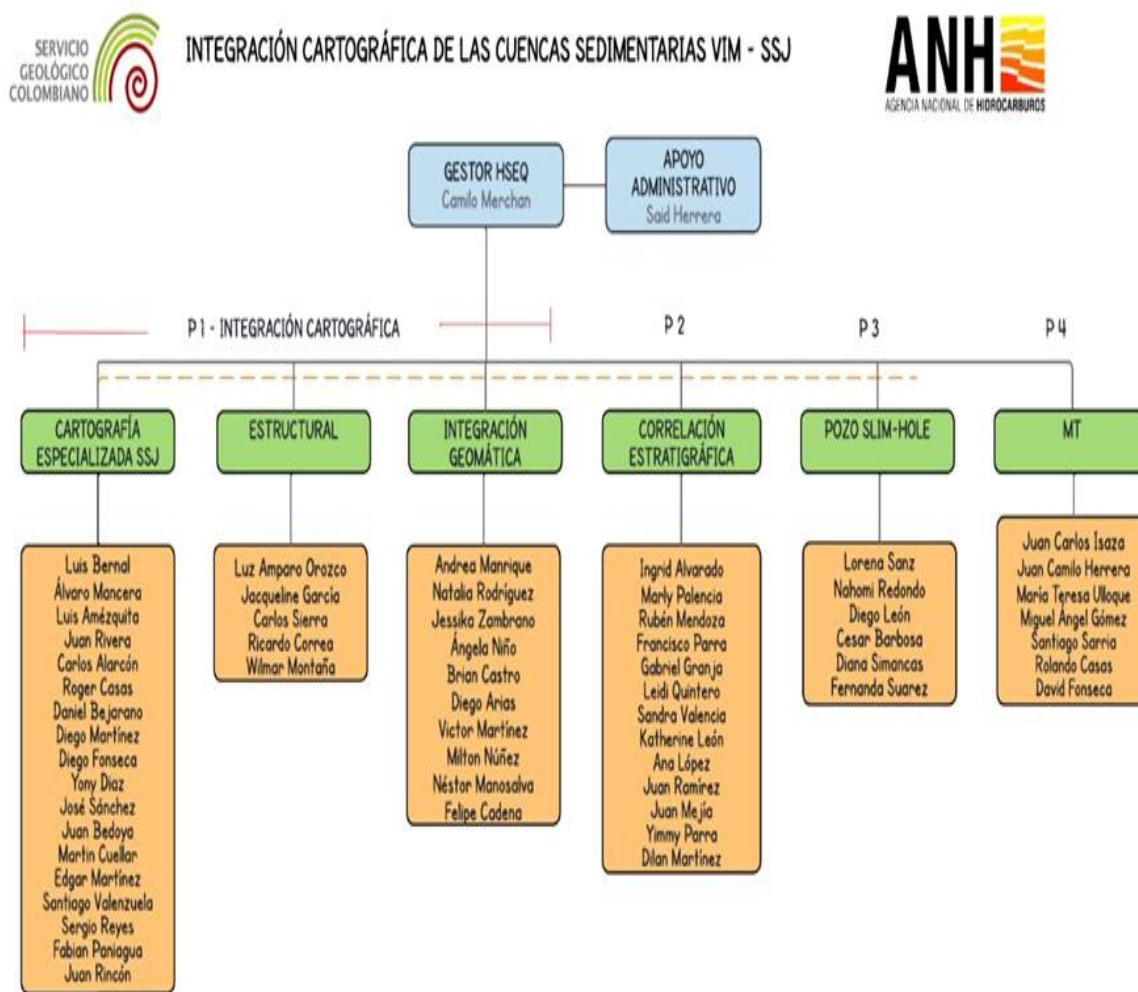


Imagen No. 03 organigrama - Integración Cartográfica de la Cuencas Sedimentarias VIM SSJ. Fuente Propia.

4. ASPECTOS GENERALES DEL CONVENIO

Los aspectos más relevantes del mencionado convenio se resumen en la tabla No 01.

Convenio Interadministrativo No. 014 de 2022 (Numeración SGC) / 300 de 2022 (Numeración ANH), suscrito entre el Servicio Geológico Colombiano y la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

Tabla 1. Detalle del Convenio Interadministrativo

Generalidades		Descripción											
Objeto del Convenio:		Apoyar al SGC con las acciones necesarias para realizar la gestión de los proyectos que adelante en el marco de los convenios interadministrativos suscritos con la Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH.											
Productos		<ul style="list-style-type: none">• P1- MAPA DE INTEGRACIÓN CARTOGRÁFICA EN ESCALA 50K DE LA ZONA NORTE DE LA CUENCA DEL VALLE INFERIOR DEL MAGDALENA Y NORTE DEL SINÚ SAN JACINTO. (EQUIVALENTE A SIETE (7) PLANCHAS 100.000)• P2- DOCUMENTO DE CORRELACIÓN ESTRATIGRÁFICA Y CARTA BIOESTRATIGRÁFICA DE INFORMACIÓN DE SUPERFICIE Y POZOS ESTRATIGRÁFICOS.• P3 DISEÑO Y ESTRUCTURACIÓN DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL – PMA Y PLAN DE MANEJO SOCIAL - PMS, DE UNA (1) PERFORACIÓN TIPO SLIM HOLE PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS ESTRATIGRÁFICOS EN LA ZONA DEFINIDA POR LA ANH, Y ASISTENCIA TÉCNICA A LA ANH SOBRE LA PERFORACIÓN DE POZOS ESTRATIGRÁFICOS.• P4 DISEÑO, LOCALIZACIÓN Y LEVANTAMIENTO DE UNA (1) SECCIÓN DE INFORMACIÓN MAGNETOTELÚRICA (200 PUNTOS) PARA EL PROCESAMIENTO E INTEGRACIÓN EN UN MODELO GEOFÍSICO DEL SUBSUELO A LA INFORMACIÓN GEOFÍSICA EXISTENTE (SÍSMICA DE REFLEXIÓN, GRAVIMETRÍA Y MAGNETOMETRÍA) EN LA ZONA NORTE DE LA CUENCA VIM-SSJ.											
Entidades Involucradas:		Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH. Servicio Geológico Colombiano – SGC (Entidad Ejecutora).											
Dirección Técnica		Dirección Técnica de Geociencias Básicas.											
Fecha de Suscripción del Convenio:		02 de agosto del 2022.											
Fecha de Suscripción de Acta de Inicio:		3 de agosto del 2022.											
Registro Presupuestal		No. 74222 de fecha 02 de septiembre de 2022.											
Presupuesto		<p>El valor global del convenio interadministrativo acordado entre las partes es de TREINTA MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES MILLONES DOSCIENTOS MIL VEINTE PESOS M/CTE (\$30.843.200.020).</p> <p>Los recursos se consolidan a continuación:</p> <p>Tabla No. 2 Distribución del Presupuesto</p> <table><tr><th>Rubro General</th><th>ANH</th><th>SGC</th><th>TOTAL</th></tr><tr><td>Total</td><td>26.966.296.561</td><td>3.876.903.458</td><td>30.843.200.020</td></tr></table> <p>Fuente Convenio 014/300 del 2022.</p>				Rubro General	ANH	SGC	TOTAL	Total	26.966.296.561	3.876.903.458	30.843.200.020
Rubro General	ANH	SGC	TOTAL										
Total	26.966.296.561	3.876.903.458	30.843.200.020										

Generalidades	Descripción
Plazo de Ejecución	<ul style="list-style-type: none">El plazo de ejecución del presente Convenio será hasta 31 de diciembre de 2022.Los productos deben ser entregados el 15 de diciembre de 2022, antes del cierre contable y cualquier aclaración o corrección deberá ser realizada a los quince días siguientes de la entrega de los productos.
Periodo del Informe	Del 1 al 31 de octubre de 2022.

Fuente Propia.

5. SUPERVISION DEL CONVENIO

La supervisión del convenio sigue a cargo del funcionario José Gilberto Bermúdez.

6. EJECUCION DEL PROYECTO

A continuación, se enuncian los resultados alcanzados en el desarrollo del presente informe.

6.1. Actividades Administrativas

Se efectuó la solicitud de los recursos económicos, logísticos e insumos necesarios para la operación del convenio, conforme a los lineamientos fijados por la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial-ENTerritorio y del Servicio Geológico Colombiano.

Lo anterior, según las necesidades sustentadas por los líderes técnicos a través de los correos electrónicos, las cuales fueron validadas por el gerente del convenio, el coordinador técnico, los coordinadores financieros y el gestor de comisiones, aprobadas por el Director de la DGB, y remitidas a través de correo electrónico para generar los gastos referentes a la solicitud de tiquetes aéreos, transporte terrestre y fluvial, jornaleros, compras de insumos.

Así mismo se solicita la actualización para el pago de la ARL, según el personal que se encuentre programado para comisiones de campo, en donde se asume el riesgo 5.

Adicionalmente en las solicitudes se liquidan el número de días y el valor a girar a cada uno de los contratistas.

Posteriormente, una vez culminada la comisión se efectúa la legalización de los recursos asignados conforme a los lineamientos fijados por EN Territorio.

Convenio Interadministrativo No. 014 de 2022 (Numeración SGC) / 300 de 2022 (Numeración ANH), suscrito entre el Servicio Geológico Colombiano y la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

6.2. Presupuesto Total de la Fase II del Convenio

Para la ejecución del convenio los aportes de la ANH a nivel porcentual ascienden al 87% y el 13% corresponden a los aportes en especie realizados por el SGC.

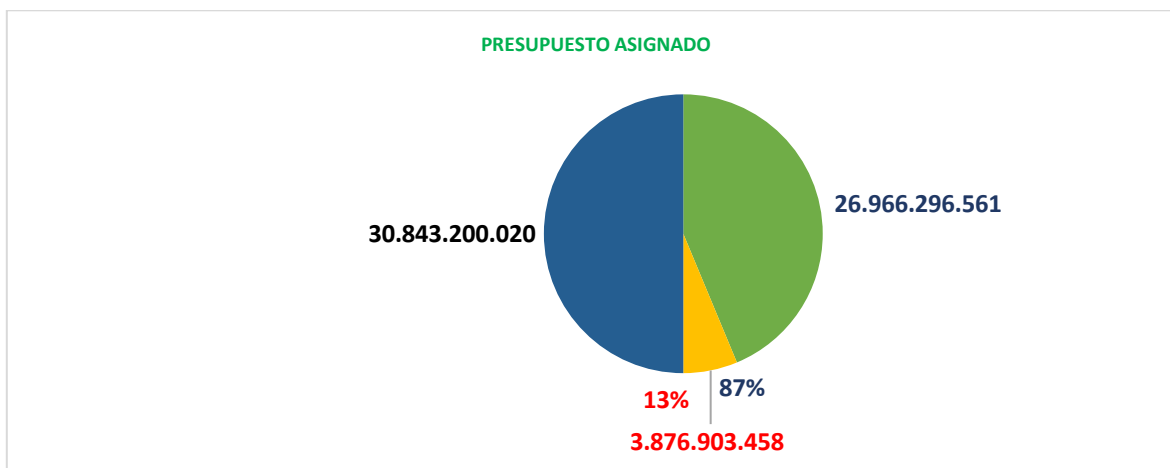


Imagen No. 4 Distribución del presupuesto. Fuente Propia.

6.2.1. Distribución del Presupuesto por Producto

Conforme al presupuesto asignado, la distribución de este para la ejecución del convenio, por cada uno de los productos a nivel porcentual evidencia que el P1 cuenta con el 19% del total de los recursos, P2 cuenta con el 17%; el P3 cuenta con 2% y el 62% para el P4, tal como se evidencia en la imagen No. 5.

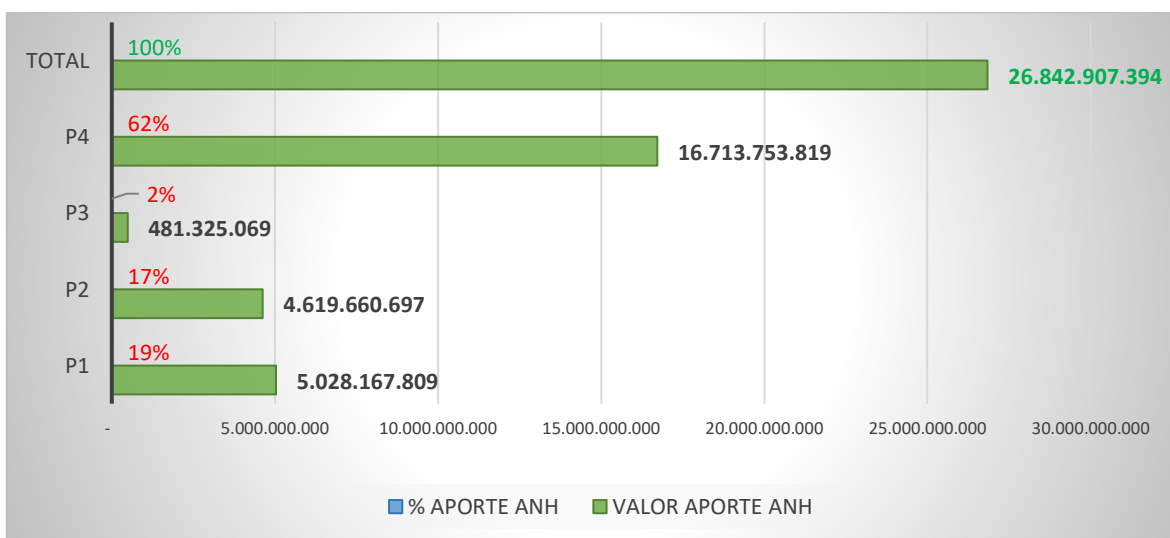


Imagen No. 5 Distribución del presupuesto por Producto. Fuente Propia.

Convenio Interadministrativo No. 014 de 2022 (Numeración SGC) / 300 de 2022 (Numeración ANH), suscrito entre el Servicio Geológico Colombiano y la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

6.2.2. Presupuesto Asignado para la Operación - En Territorio

A nivel desagregado por concepto de gasto, para la ejecución del convenio a través de En territorio 014/300 del 2022 el valor asignado es de \$22.938.580.981, los cuales están distribuidos como se ve en la imagen No. 6.

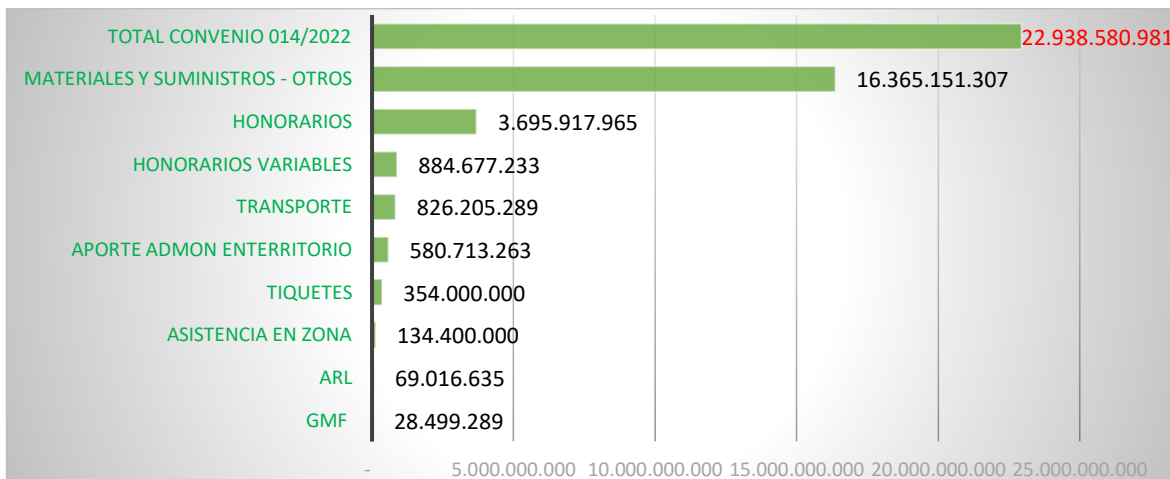


Imagen No. 6 Presupuesto EN Territorio - Gestión de Proyectos No. 015 /2022. Fuente propia.

6.2.3. Ejecución Presupuestal

Los resultados presentados corresponden a la información financiera reportada por En territorio, fuente de información para efectuar el informe financiero remitido a la ANH, en donde del total del presupuesto asignado se ha comprometido el 80% y la ejecución efectiva alcanza el 3%, tal como se evidencia en la imagen No. 7

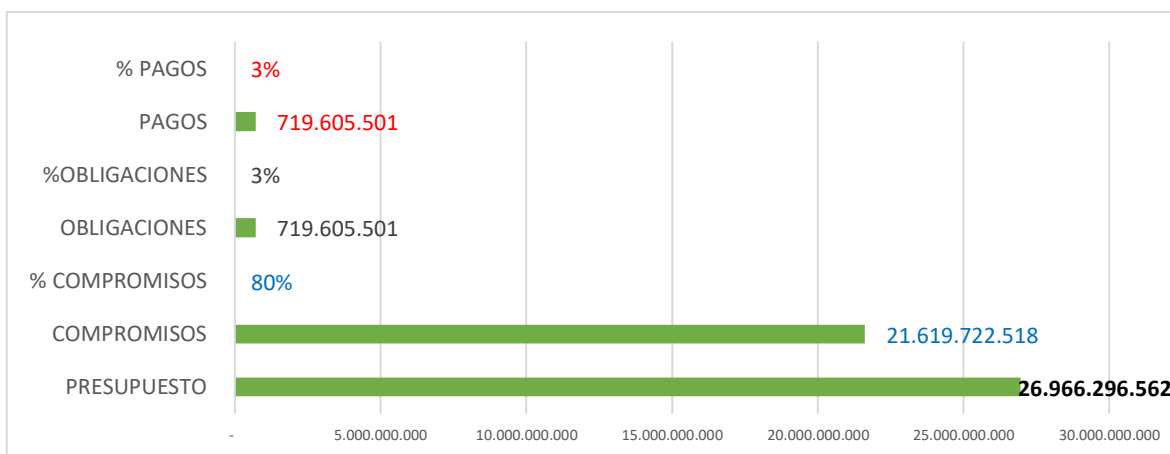


Imagen No. 7 Ejecución Presupuestal - Fuente Propia.

Convenio Interadministrativo No. 014 de 2022 (Numeración SGC) / 300 de 2022 (Numeración ANH), suscrito entre el Servicio Geológico Colombiano y la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

Es importante precisar, que la inoportunidad de la información obedece a que no se cuenta con el acceso a la información en tiempo real, lo que impide presentar al mes de octubre.

6.3. Ejecución Contractual

Se culmina la vinculación del personal, conforme a los lineamientos fijados por la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial-EN Territorio, bajo la propuesta técnico-económica presentada y aprobada por la ANH en el marco del convenio.

6.3.1. Plan de contratación de personal

La contratación se dio a partir de la suscripción del Contrato Interadministrativo de Gestión de Proyectos No. 015 /2022 (numeración SGC) - 222004 (numeración ENT) de 2022, celebrado entre el Servicio Geológico Colombiano - SGC y la Empresa Nacional Promotora Del Desarrollo Territorial- ENTerritorio.

6.3.2. Contratación del personal

Para el mes de octubre se suscribieron sesenta y cinco (65) contratos de prestación de servicios, culminando la contratación del personal necesario para el proyecto asociado a las actividades:

Producto 3

- Diseño y Estructuración de Plan de Manejo Ambiental PMA.
- Plan de Manejo Social PMS.
- Perforación tipo SLIM HOLE.

Producto 4

- Diseño, Localización y Levantamiento de una (1) sección de información Magnetotelúrica.
- La contratación está asociada para el manejo de los equipos adquiridos para técnicas de adquisición en Geofísica, para dar por culminado el proceso de vinculación de los profesionales referidos en la imagen No. 8.

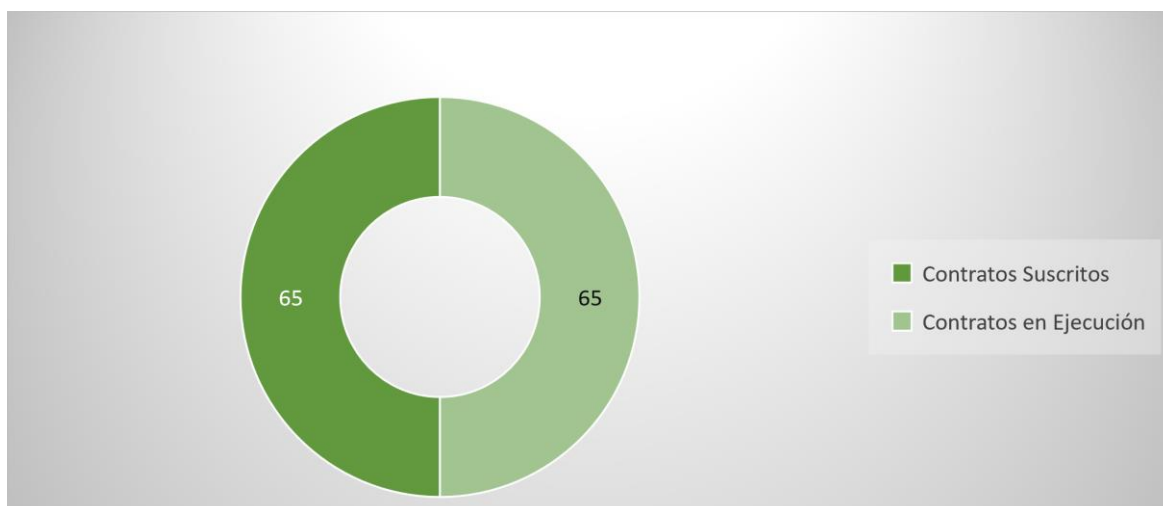


Imagen No. 8 Contratación de Personal – En territorio. Fuente Propia.

Por lo anterior y atendiendo las obligaciones del Convenio Interadministrativo 014/300 de 2022, se remite la totalidad de las hojas de vida de los contratistas vinculados al proyecto.

6.3.3. Seguimiento a la ejecución de contratos de prestación de servicio

Al cierre del periodo se alcanzó el 7% de la contratación pendiente del mes de septiembre y se logró el 100% de la vinculación del personal, tal como se visualiza la tabla No. 03.

Tabla No 03 Cronograma General Proyecto De Integración Cartográfica Cuencas VIM-SSJ Fase 2.

ACTIVIDADES	AGOSTO	% CUMPL	SEPTIEMBRE	% CUMPL	OCTUBRE	% CUMPL	EJECUTADO
CONTRATACIÓN DE PERSONAL - PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES	95%	96%	5%	40%		100%	
Avance	91%		2%		7%		100%

Fuente Propia.

Así mismo se realizaron las siguientes actividades:

- Recepción y revisión de hoja de vida de los postulantes según perfiles profesionales requeridos para el desarrollo del proyecto.
- Revisión de los perfiles profesionales para acordar montos presupuestales de acuerdo con la tabla de salarios de la ANH.
- Solicitud y revisión de documentos soporte para la contratación.
- Articulación con los equipos de trabajo para la elaboración de los términos de referencia.

Convenio Interadministrativo No. 014 de 2022 (Numeración SGC) / 300 de 2022 (Numeración ANH), suscrito entre el Servicio Geológico Colombiano y la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

- Remisión, tramite y seguimiento a la contratación adelantada por EN Territorio.

Al finalizar el periodo de octubre será remitida a la supervisión la base de datos con la totalidad de los profesionales vinculados al proyecto.

6.3.4. Adquisición de Equipos de Geofísica

Al finalizar el periodo de octubre será remitida a la supervisión la base de datos con la totalidad de los profesionales vinculados al proyecto.

Así mismo, desde la supervisión técnica que se ejerce en los contratos de prestación de servicios, se validó en los informes técnicos de actividades la entrega de los productos pactados en cada contrato, con el apoyo y verificación por parte de la Gerencia del Proyecto.

En el periodo se efectuó el seguimiento a la contratación realizada por ENTerritorio para la adquisición de los equipos de geofísica necesarios para el proyecto, con lo cual se verificó el cumplimiento de los siguientes tramites contractuales:

Magnetometría.

21-09-2022 reunión de seguimiento.

Legalización de Contrato para el 03-10-2022

07-10-2022 se suscribió acta de inicio

Mediante comunicación No. 20227000071881 del 12-10-22 se aprobó la orden de fabricación de los equipos

24-10-2022 Se aprobó el desembolso del primer pago – en trámite.

31-10-2022 Se programa reunión de seguimiento con ENT para el 01-11-2022.

Magnetotelúrica.

21-09-2022 reunión de seguimiento

Legalización de Contrato para el 03-10-2022

05-10-2022 se suscribió acta de inicio

Mediante comunicación No. 20223000070941 del 10-10-2022 se aprobó la orden de fabricación de los equipos

11-10-2022 Se aprobó el desembolso del primer pago, desembolso pagado.

31-10-2022 Se programa reunión de seguimiento con ENT para 01-11-2022.

Gravimetría.

21-09-2022 reunión de seguimiento

Legalización de Contrato para el 03-10-2022

11-10-2022 se suscribió acta de inicio

Mediante comunicación No. 20227000072151 del 13-10-2022 se aprobó la orden de fabricación de los equipos.

11-10-2022 Se aprobó el desembolso del primer pago, desembolso pagado.

31-10-22 Se programa reunión de seguimiento con ENT para 01-11-2022.

El seguimiento efectuado por la supervisión técnica del SGC, basado en información contractual referenciada por EN Territorio, determina que los equipos serán entregados en la primera y segunda semana del mes de noviembre.

6.3.5. Actividades De Campo

Para este periodo, desde la Coordinación Técnica se solicitaron cuarenta y cinco (45) salidas de campo, de las cuales fueron gestionadas ante EN Territorio cuarenta y cuatro (44), es decir no se tramitó una comisión, tal como se visualiza en la imagen No. 9.

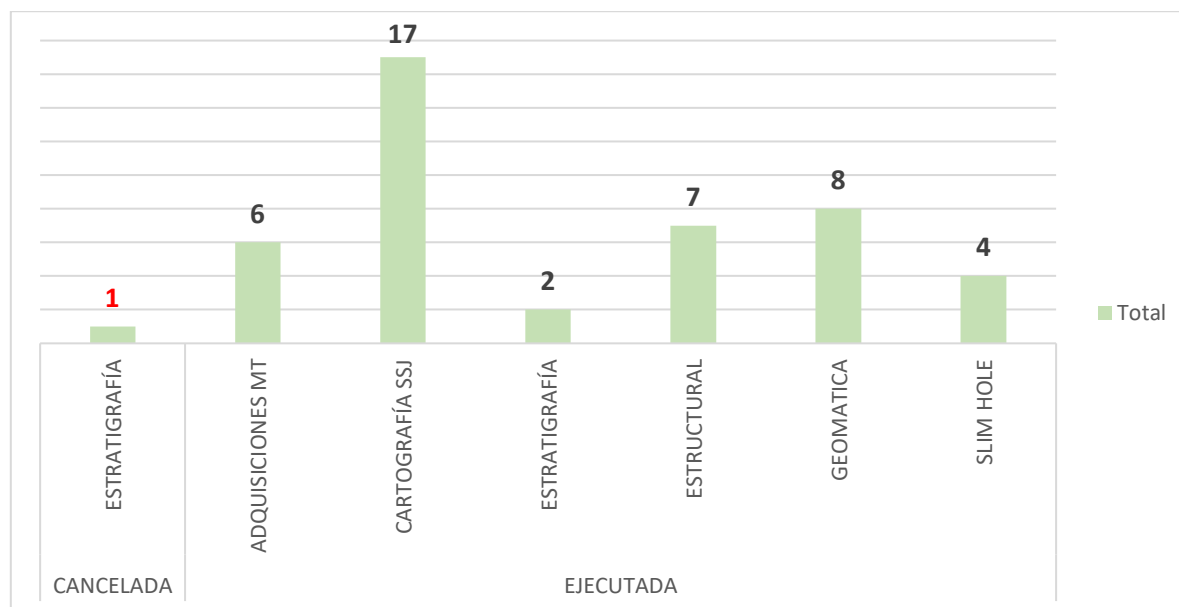


Imagen No. 9 Salidas de Campo Fuente Propia – Grupo de Gerencia

Las solicitudes fueron aprobadas previamente por el Director de Geociencias Básicas, la Gerencia, el Coordinador Técnico, Coordinadores Financieros y el Gestor de Comisiones.

Los objetivos trazados para el desarrollo de las actividades de campo para este periodo se consolidan en la tabla No. 4, por producto.

Tabla No. 4 Salidas de Campo

Grupo Objetivo
ADQUISICIONES MT
<ul style="list-style-type: none">• Se continuo con la socialización proyecto MT
CARTOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none">• Digitalización cartográfica diaria de la información colectada en campo en la estructura del repositorio,• Levantamiento de información geológica y muestras
ESTRATIGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none">• Despliegue e integración de técnicas aplicadas a los núcleos de perforación.
ESTRUCTURAL
<ul style="list-style-type: none">• Levantamiento de datos de control estructural y morfotectónico en el área SSJ-VIM
GEOMATICA
<ul style="list-style-type: none">• Realizar el acompañamiento técnico para el amarre de las secciones estratigráficas de los afloramientos en las zonas de interés geocientífico del proyecto.
SLIM HOLE
<ul style="list-style-type: none">• Análisis del área propuesta en el municipio de Sabanas de San Ángel - Magdalena

Fuente Propia – Grupo de Gerencia

Se dio continuidad a los trámites administrativos para el pago de la ARL, la prestación del servicio de transporte, gastos de viaje, suministros de campo, jornales, entre otros.

6.3.6. Planes de trabajo y socialización de actividades con cada grupo y profesional contratado

Se dio continuidad con las operaciones en las zonas establecidas en los planes de trabajo.

Se avanzaron con reuniones de socialización por grupos temáticos, las cuales permitieron realizar un balance de los logros alcanzados para este periodo.

6.3.7. Formulación de acuerdos de servicios con las áreas administrativas del SGC

Se continuó la operación técnica bajo los lineamientos internos del Servicio Geológico Colombiano y de la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial-ENTerritorio.

Los líderes realizaron las solicitudes de las necesidades y estas fueron avaladas por el Coordinador Técnico y el Gerente del Proyecto e igualmente por el Director de Geociencias Básicas a través del correo electrónico.

6.4. Labores Relacionadas a la Supervisión del Convenio con la ANH

Se efectuó el seguimiento con el Comité de Coordinación entre los representantes del SGC y la ANH el día 24 de octubre del 2022, en la cual se expone las actividades propias generadas de la operación.

A nivel central, se efectuó el seguimiento a las actividades de tipo administrativo, financiero, presupuestal, contractual y técnico del convenio

6.5. Matriz De Riesgos

Dentro del contexto del convenio, los riesgos identificados al convenio se relacionan en la tabla No. 5.

Tabla No. 5. Identificación, Tratamiento Y Monitoreo De Riesgos.

No	Identificación	Tratamiento De Los Riesgos	Monitoreo
1	<u>Riesgo externo</u> Conflictos sociales en el área de influencia directa del proyecto.	Las salidas de campo son programadas según las necesidades y con el acompañamiento del personal de la zona.	Para este periodo se ejecutaron 44 comisiones según lo reportado en el área administrativa.
2	<u>Riesgo externo</u> Ola invernal en las regiones del proyecto, que atrasa la ejecución de actividades de campo.	Se establecieron planes de contingencia y la contratación del personal calificado.	Se continúa con las actividades de campo, para los cuales se hizo entrega de los elementos de protección requeridos por el personal técnico.
3	<u>Riesgo Interno</u> Incumplimiento en la planeación inicial respecto al cronograma fijado para cada producto.	La contratación del personal se alcanzó al 100% al mes de octubre.	Se efectúa el seguimiento a los contratos al mes de septiembre, de acuerdo con la información reportada por En territorio.

No	Identificación	Tratamiento De Los Riesgos	Monitoreo
4	<u>Riesgo Externo</u> Pérdida, hurto o daño de los bienes asignados para la ejecución del proyecto	Los elementos asignados y/o en préstamo para el desarrollo de las actividades requeridas para la ejecución del convenio, cuentan con las pólizas respectivas.	En la ejecución de las actividades de campo del MT, se dieron dos hechos: El hurto de un electrodo, el cual se estaba utilizando como polo a tierra, por lo tanto, se informó del hecho al líder responsable de los equipos. El daño del electrodo de serial 56010 evidenciado por el equipo técnico, el cual se le efectuó un mantenimiento preventivo y se encuentra en uso.
5	<u>Riesgo Externo</u> Inoportunidad de la información financiera y contractual	No se cuenta con un usuario de consulta a los sistemas financieros y contractuales con En Territorio	La información es extemporánea, por cuanto la información financiera es reportada al mes de septiembre.
6	<u>Riesgo Interno</u> Seguimiento a los recursos asignados al Convenio 014 SGC / 300 ANH 2022	Seguimiento presupuestal a las operaciones de la contratación derivada asociadas al convenio para identificar los excedentes presupuestales.	Se han comprometido el 80% y la ejecución efectiva alcanza el 3%

Fuente propia – Grupo de Gerencia.

Se continúa con el monitoreo a los riesgos asociados de las actividades desde cada uno de los componentes asociados a nivel financiero, presupuestal, contractual y técnico, a fin de garantizar el seguimiento requerido según el caso y tomar las acciones necesarias.

7. EJECUCIÓN DEL PROYECTO COMPONENTE SOCIAL

7.1. Generalidades del Área de Estudio

Durante lo corrido del mes de octubre, se precisaron aspectos relacionados con la validación del punto de ubicación del área de interés para la perforación del pozo estratigráfico tipo Slim Hole en jurisdicción del municipio de Sabanas de San Ángel, en la unidad territorial menor Corregimiento Monterrubio.

Dentro de las acciones adelantadas se confirmó con la Secretaria de Planeación Municipal

que debido a la reciente creación del municipio en el año de 1999 y a la ausencia de actualización del Esquema de Ordenamiento Territorial que data del año 2001, a la fecha no se cuenta con una división político-administrativa que permita diferenciar los límites veredales de los corregimientos que conforman el municipio.

En tal sentido, se circunscribe el área de influencia directa del proyecto al corregimiento Monterrubio, área previamente segregada del municipio de Pivijay y el cual alberga una población de aproximadamente 3000 habitantes.

Ahora bien, en términos del área de influencia indirecta, se identifica el corregimiento Estación Villa del municipio de Sabanas de San Ángel, teniendo en cuenta que para el acceso al punto de interés y el ingreso de maquinaria y equipos, se hace necesario transitar por el centro poblado de dicho corregimiento.

Adicionalmente en este corregimiento se generarán expectativas hacia el proyecto, teniendo en cuenta su ubicación equidistante con el AID del proyecto y la concentración de población que se da en esta unidad territorial.

Finalmente cabe indicar, que, si bien la cabecera municipal de Sabanas de San Ángel que se encuentra a más de 32 kilómetros del punto de ubicación del pozo, es la unidad territorial mayor a la que pertenece el AID y AII del proyecto, por facilidad en el acceso, la cercanía y la disponibilidad de recursos, es más factible que se tomen los bienes y servicios que puedan requerirse para el desarrollo del proyecto del casco urbano del municipio de Fundación.

7.2. Antecedentes

Como parte de la validación realizada a la fecha, en términos de la presencia de comunidades étnicas, a partir de la revisión de la información consultada en el repositorio de la Agencia Nacional de Tierras – ANT-, para las categorías relacionadas en la Tabla 06, ninguno de los datos recabados refiere la presencia de dichas comunidades en territorios específicos del área de interés del proyecto.

Tabla 06 Presencia de Comunidades Étnicas

Categoría	Presencia
Resguardos indígenas	NO
Territorios colectivos de comunidades negras	NO
Aspiraciones de territorio	NO
Línea Negra	NO
Rutas Colectivas	NO

Información que se visualiza en la siguiente imagen No. 10

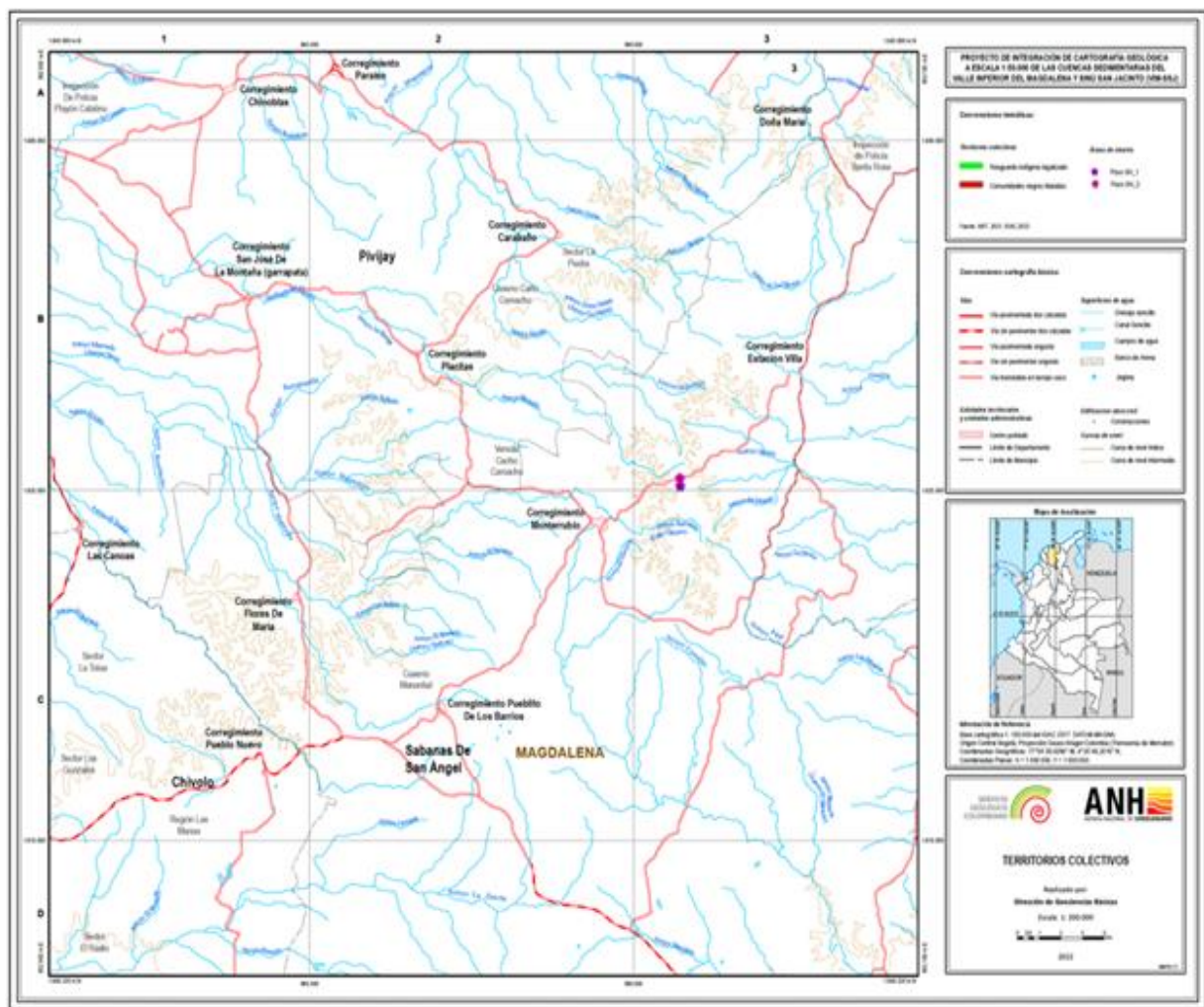


Imagen No. 10 Comunidades Étnicas

No obstantelo anterior, desde el ejercicio de validación oficial ante la entidad competente, el 03 de octubre del 2022 se radicó formato de solicitud de certificación de existencia de comunidades étnicas para inicio de evaluación por parte de la Autoridad Nacional de Consulta Previa de la determinación de procedencia de la Consulta Previa en el área de influencia determinada para el proyecto de Perforación Estratigráfica del Pozo Tipo Slim Hole, tal como se evidencia en la imagen No. 11.



Proyectar la Consulta Previa

- Previa validación del área de interés desde los aspectos técnico y socioambiental, junto con la Coordinación de grupo se proyectó formato de solicitud y se radicó ante la Autoridad Nacional de Consulta Previa.
- **Inicio curso de trámite en entidad:** 03-10-22, reiterado el 9-10-22
- **Fecha estimada de finalización de trámite:** 03-11-22 (Directiva 8/2022 - artículo 1 de la Ley Estatutaria 1755 de 2015).

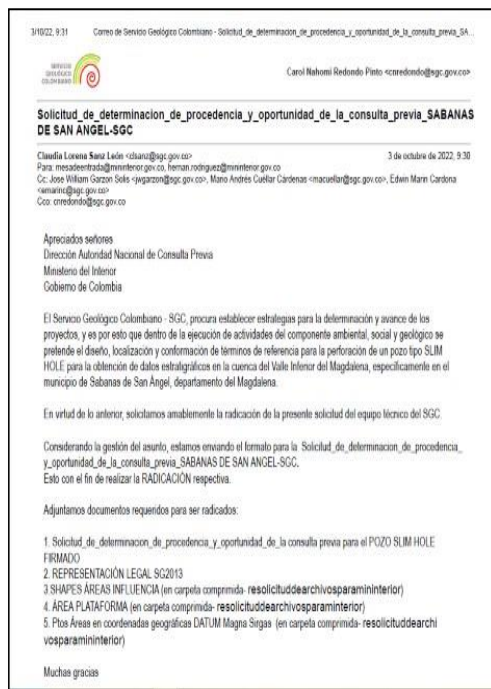


Imagen No. 11 Radicación Formato Mininterior

A continuación, en la imagen No. 12, se puede evidenciar los criterios a evaluar, los cuales serán resueltos en un término de 30 días posteriores a la radicación.

Convenio Interadministrativo No. 014 de 2022 (Numeración SGC) / 300 de 2022 (Numeración ANH), suscrito entre el Servicio Geológico Colombiano y la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

Marco Jurídico - Directiva 08 de 2022 Presidencia de la Republica



Determinación de Procedencia de la Consulta Previa: de acuerdo con el criterio de afectación directa y con fundamento en los estudios jurídicos, cartográficos, geográficos o espaciales que se requieran.

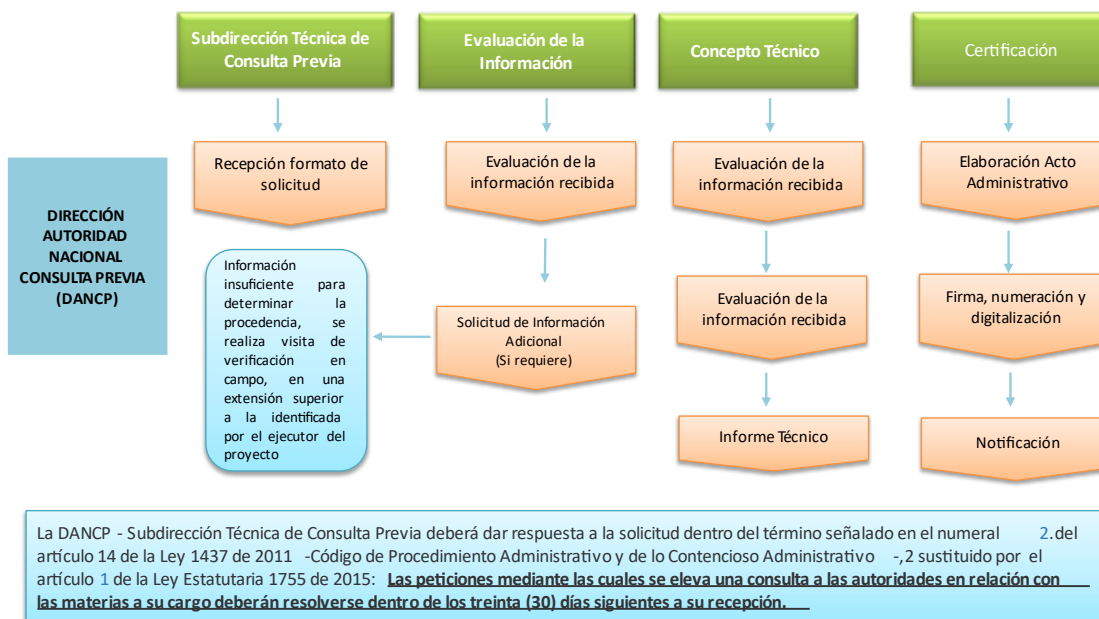


Imagen No. 12 Consulta Previa

7.3. Aclaraciones

Dentro de los aspectos analizados se puede inferir que no hay condiciones de tipo social que limiten el desarrollo del proyecto.

7.4. Ejes de trabajo social y técnico abordados

Diseño y estructuración de Plan de Manejo Ambiental - PMA y Plan de Manejo Social - PMS, de una (1) perforación tipo Slim Hole para la obtención de datos estratigráficos en la zona definida por la ANH, y asistencia técnica a la ANH sobre la perforación de pozos estratigráficos.

7.5. Actividades Sociales

En el marco de la elaboración del Plan de Manejo Social – PMS-, durante el mes de octubre se adelantó visita de campo al municipio de Sabanas de San Ángel, corregimiento Monterrubio y predios San Juan II y La Teca, identificados como área de influencia del proyecto.

- a. Construcción del documento de factibilidad social:** Como resultado de la visita de campo realizada durante el mes de octubre y ante la necesidad de identificar un segundo punto de interés para la ubicación del pozo de perforación Tipo Slim Hole, teniendo en cuenta las condiciones de titularidad del predio San Juan II donde se ubicó el primer punto de interés, se recopilaron nuevos datos asociados al componente socioeconómico para ser incorporados en el documento de factibilidad.
- b. Identificación y relacionamiento con actores sociales:** Como parte de las actividades de trabajo de campo, se realizó el desplazamiento a la alcaldía de Sabanas de San Ángel, con el propósito de adelantar reunión con el secretario de planeación, a fin de analizar la información con que cuenta esta dependencia en relación con el estado predial y definición de unidad territorial menor (corregimiento y/o vereda) a la que corresponden los puntos propuestos para desarrollo del pozo SLIM HOLE.

Como particularidad de la delimitación existente, se indica que los puntos de interés corresponden al área que fue segregada del municipio de Pivijay para la conformación de Sabanas de San Ángel en el año 1999, y por tales circunstancias la población allí asentada tiene dificultades en el proceso de identificación o sentido de pertenencia, en relación con un territorio en particular.

Bajo las circunstancias expuestas, la Secretaría de Planeación certifica que los puntos de interés pertenecen al territorio del corregimiento de Monterrubio sin delimitación veredal para los mismos.

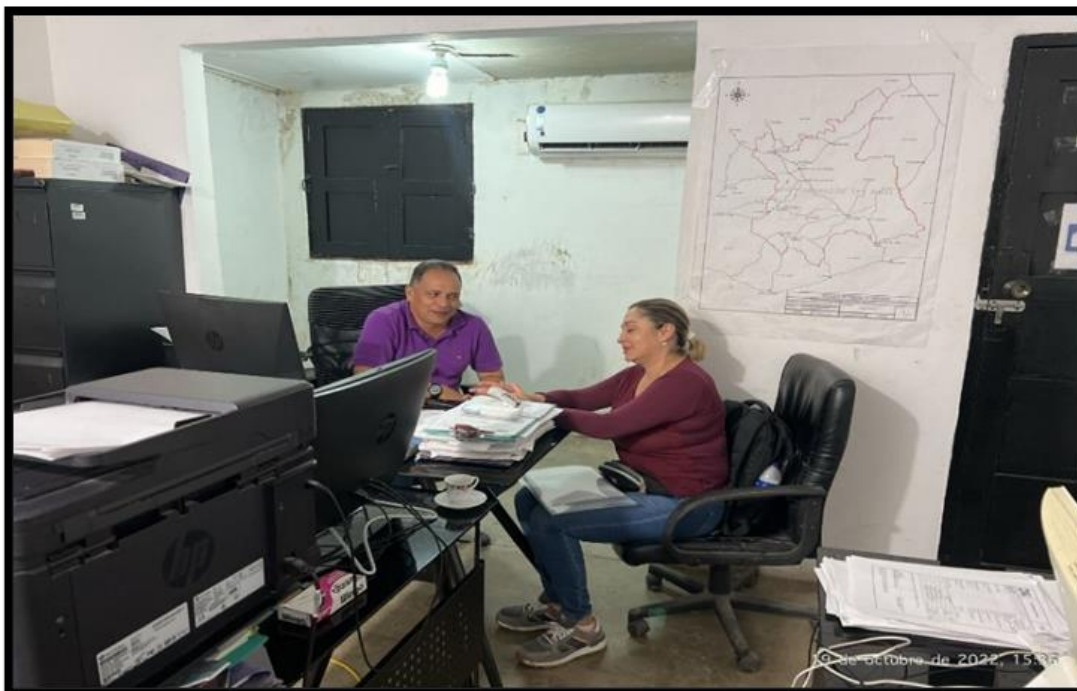


Imagen No. 13 Socialización - Reunión Secretaría de Planeación Municipal – Alcaldía Sabanas de San Ángel

- c. Estudio de Títulos:** Se adelantó estudio de títulos desde el análisis del componente socioeconómico a dos puntos reconocidos como de interés, con el propósito de identificar de manera preliminar las condiciones de titularidad de la propiedad de estos predios, de tal forma que se puedan generar recomendaciones que aporten a la toma de decisiones en relación con la negociación de servidumbre requerida para la ubicación del pozo Tipo Slim Hole.

Opción 1 – SH (Predio San Juan II): Con la información obtenida tanto a nivel institucional como en el proceso de recopilación de información en terreno con habitantes del sector, se determina que el lote donde se ubica la opción 1 – SH, presenta una limitación al dominio vigente según Ley 160/2004 y adicionalmente cuenta con una compraventa que se presume constituye una falsa tradición, dado que el predio sobre el cual versan los derechos que se dice vender, no refiere el cumplimiento de los requisitos establecidos por la ley en comento, los cuales son determinantes para el levantamiento de la prohibición de enajenación impuesta por el INCODER hoy Agencia Nacional de Tierras – ANT.

Convenio Interadministrativo No. 014 de 2022 (Numeración SGC) / 300 de 2022 (Numeración ANH), suscrito entre el Servicio Geológico Colombiano y la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

Opción 2 (Predio La Teca): En cuanto al análisis adelantado sobre el predio La Teca, de acuerdo con la revisión de la documentación con que se cuenta, el inmueble se encuentra que el mismo se identifica como libre de gravámenes o limitaciones del dominio y es viable para enajenación o transferencia a cualquier título.

8. CRONOGRAMA GENERAL PROYECTO DE INTEGRACIÓN CARTOGRÁFICA CUENCAS VIM-SSJ.

Se efectúa el seguimiento de las actividades, tal como se visualiza en la imagen No. 14.

Planeado	Ejecutado

Imagen No. 14 Convención de Planeación y Ejecución

Es decir, se evalúa la ejecución de las actividades de acuerdo con lo programado y/o ejecutado, con la finalidad de generar las alertas necesarias y/o su reformulación en caso de que se requiera.

En cuanto a los niveles de cumplimiento se han establecido las convenciones que se visualizan en la tabla No. 6.

Tabla 6 - Convención de Planeación y Ejecución

Cumplimiento	Menor o Igual al 99%	Superior al % esperado
100%	99%	101%
Actividad Cumplida Al 100% Respecto Al Porcentaje De Avance Planeado		
Actividad Incumplida Parcial O Totalmente Respecto Al Porcentaje De Avance Planeado		
Superior Cumplimiento Del Estimado Respecto Al Porcentaje De Avance Planeado		

8.1. P1 Integración Cartográfica VIM-SSJ

De acuerdo con el cronograma las actividades desde la “A1 hasta A10” se han cumplido al 100%, como se evidencia en la Tabla No. 7.

Tabla 07. Cronograma de actividades Proyecto Integración Cartográfica Cuencas VIM SSJ

ACTIVIDADES		AGOSTO	% CUMPL	SEPTIEMBRE	% CUMPL	OCTUBRE	% CUMPL	EJECUTADO
A1	Montaje y administración	10%	100%	25%	100%	25%	100%	

Informe de Actividades No. 03 – CI 014/300 de 2022 Dirección de Geociencias Básicas

ACTIVIDADES		AGOSTO	% CUMPL	SEPTIEMBRE	% CUMPL	OCTUBRE	% CUMPL	EJECUTADO
	de la Plataforma Geomática							
		10%		25%		25%		60%
A2	Elaboración base cartográfica	30%	100%	60%	100%	10%	100%	
		30%		60%		10%		100%
A3	Diseño de flujos y cargas de trabajo	100%	100%					
		100%						100%
A4	Diagnóstico y recopilación de información cartográfica	60%	100%	15%	100%	15%	100%	
		60%		15%		15%		90%
A5	Campañas de levantamiento de campo			35%	100%	35%	100%	
				35%		35%		70%
A6	Envío de muestras a laboratorios			35%	0%	35%	58%	
				0%		60%		60%
A7	Integración de información			15%	100%	25%	100%	
				15%		25%		40%
A8	Elaboración de interpretación morfotectónica			25%	100%	25%	100%	
				25%		25%		50%
A9	Elaboración de secciones estructurales			25%	100%	25%	100%	
				25%		25%		50%
A10	Elaboración de material gráfico y productos.			15%	100%	25%	100%	
				15%		25%		40%

Fuente Propia - P1 Integración Cartográfica.

Los resultados acumulados por actividad se presentan en la Imagen No. 15 donde se destaca el nivel alcanzado en las actividades A2; A3 que cumplieron con la meta del 100%.

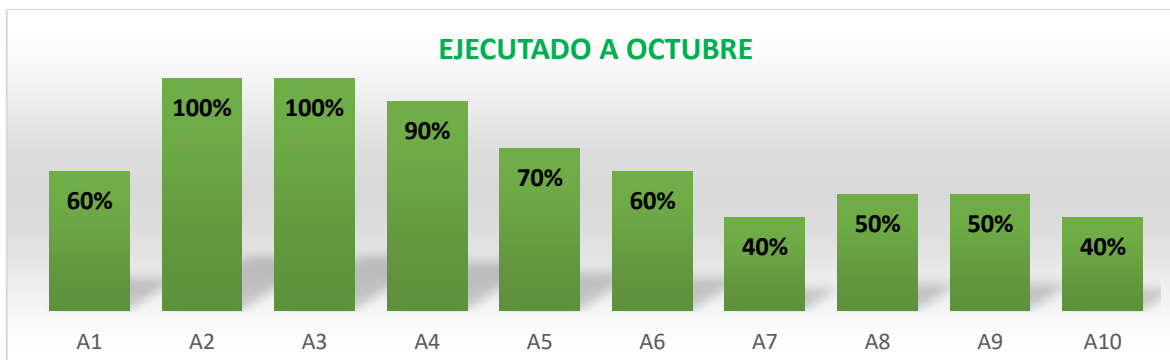


Imagen No 15- Resultados Acumulados - P1 Integración Cartográfica- Fuente Propia.

El promedio acumulado para ese periodo fue de 66%, para el P1 Integración Cartográfica, tal como se visualiza en la Imagen No. 16

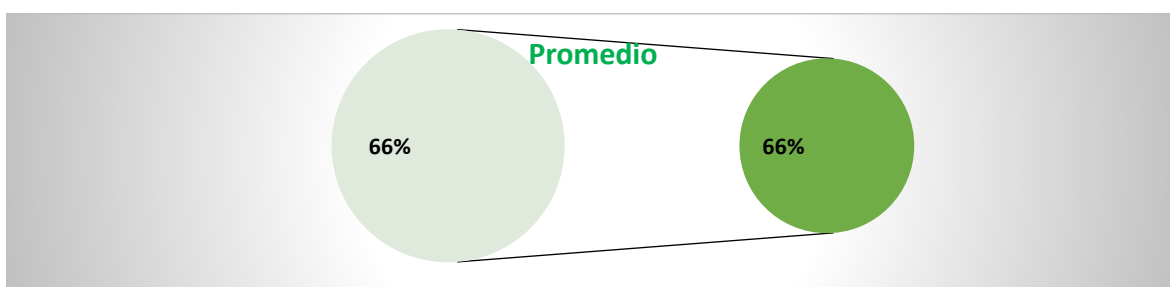


Imagen No. 16 Promedio - P1 Integración Cartográfica. Fuente Propia.

8.2. P2 Correlación Estratigráfica

Las actividades enumeradas desde la “A11” a “A19” cumplieron con el 100% de lo, como se evidencia en la tabla No. 8.

Tabla 8. Cronograma de actividades Proyecto Integración Cartográfica Cuencas VIM-SSJ.

ACTIVIDADES		AGOSTO	% CUMPL	SEPTIEMBRE	% CUMPL	OCTUBRE	% CUMPL	EJECUTADO
A11	Despliegue núcleos en Litoteca	5%	100%	25%	100%	30%	100%	
		5%		25%		30%		60%
A12	Elaboración de Columnas y facies detalladas de pozo			15%	100%	25%	100%	
				15%		25%		40%
A13	Elaboración de cartas faciales			15%	100%	25%	100%	
				15%		25%		40%

Informe de Actividades No. 03 – CI 014/300 de 2022 Dirección de Geociencias Básicas

ACTIVIDADES		AGOSTO	% CUMPL	SEPTIEMBRE	% CUMPL	OCTUBRE	% CUMPL	EJECUTADO
A14	Elaboración de cartas de Electrofacies			15%	100%	25%	100%	
				15%		25%		40%
A15	Revisión y análisis de información procedente de proyectos ANH previos.	60%	100%	15%	100%	15%	100%	
		60%		15%		15%		90%
A16	Elaboración catálogo de unidades estratigráficas			15%	100%	20%	100%	
				15%		20%		35%
A17	Elaboración carta Bioestratigrafía predictiva			15%	100%	20%	100%	
				15%		20%		35%
A18	Elaboración carta lito estratigráfica predictiva			15%	100%	20%	100%	
				15%		20%		35%
A19	Elaboración de material gráfico y productos.					30%	100%	
						30%		30%

Fuente Propia

El resultado para este periodo se evidencia en la Imagen No. 17 desde las actividades A12 hasta la A19.

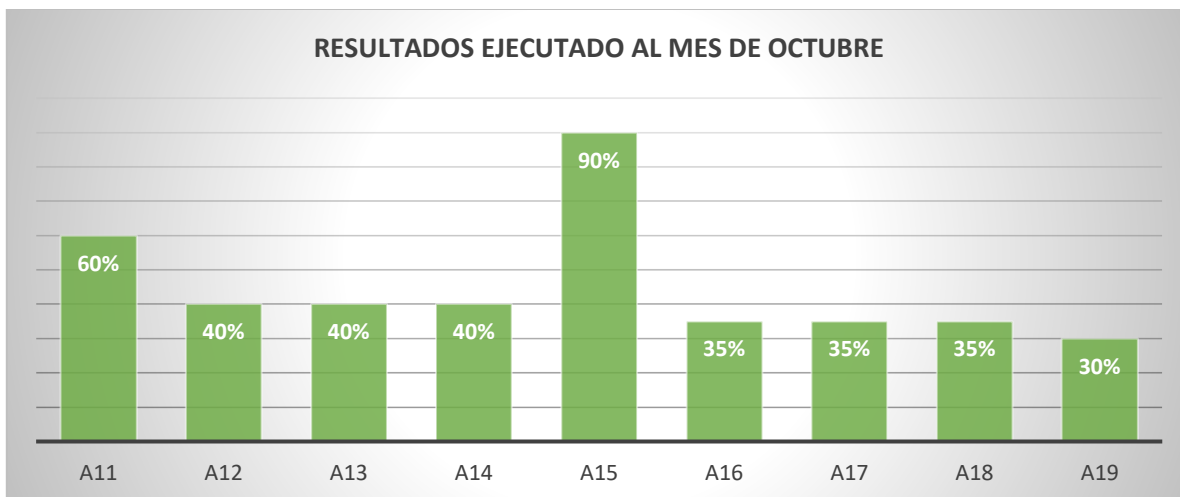


Imagen No. 17 Resultados por Actividad – P2 Correlación Estratigráfica- Fuente Propia.

El promedio alcanzado acumulado en las actividades de correlación estratigráfica es de 45%, tal como se visualiza en la Imagen No. 18.

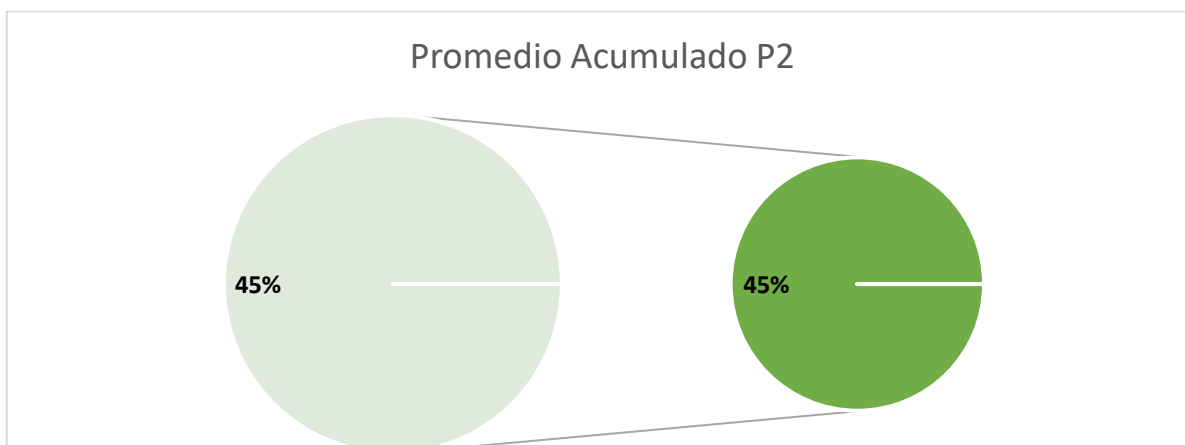


Imagen No. 18 Promedio– P2 Correlación Estratigráfica. Fuente Propia.

8.3. P3 Prefactibilidad Pozo Estratigráfico Slim Hole VIM-SSJ

Los resultados obtenidos en la actividad A20 hasta A26 alcanzaron el 100% de lo planeado tal como se visualiza la tabla No. 9.

Tabla 9. Cronograma de actividades - P3 Prefactibilidad Pozo Estratigráfico SLIM HOLE.

ACTIVIDADES		AGOSTO	% CUMPL	SEPTIEMBRE	% CUMPL	OCTUBRE	% CUMPL	EJECUTADO
A20	Diseño de términos de referencia para perforación slim hole			20%	100%	30%	100%	
				20%		30%		50%
A21	Diseño y pronosis de pozo slim hole	5%	100%	5%	100%	20%	67%	
		5%		5%		30%		40%
A22	Elaboración de PMA	5%	100%	25%	100%	25%	100%	
		5%		25%		25%		55%
A23	Elaboración de PMS			25%	100%	25%	100%	
				25%		25%		50%
A24	Elaboración de documentos de prepliegos para la perforación de pozo slim hole					30%	100%	
						30%		30%
A25	Documento de prefactibilidad social, ambiental y geológica					30%	100%	
						30%		30%
A26	Consulta Previa en lugar de pronosis					35%	100%	
						35%		35%

Fuente Propia.

Los resultados acumulados por actividad se visualizan en la Imagen No. 19.

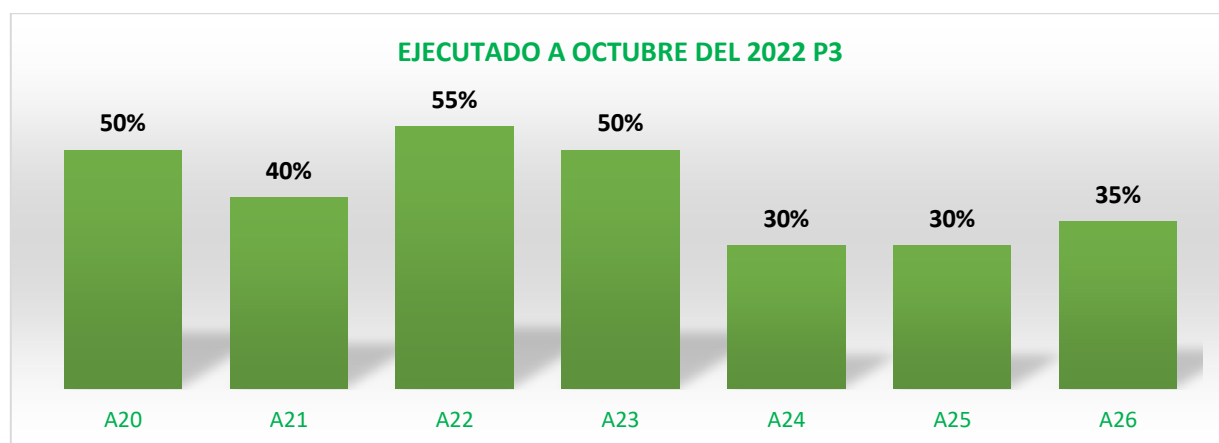


Imagen No. 19 Resultados P3 Prefactibilidad Pozo Estratigráfico Slim Hole - Fuente Propia.

El promedio acumulado del P3 es del 41% como se presenta en la imagen No. 20

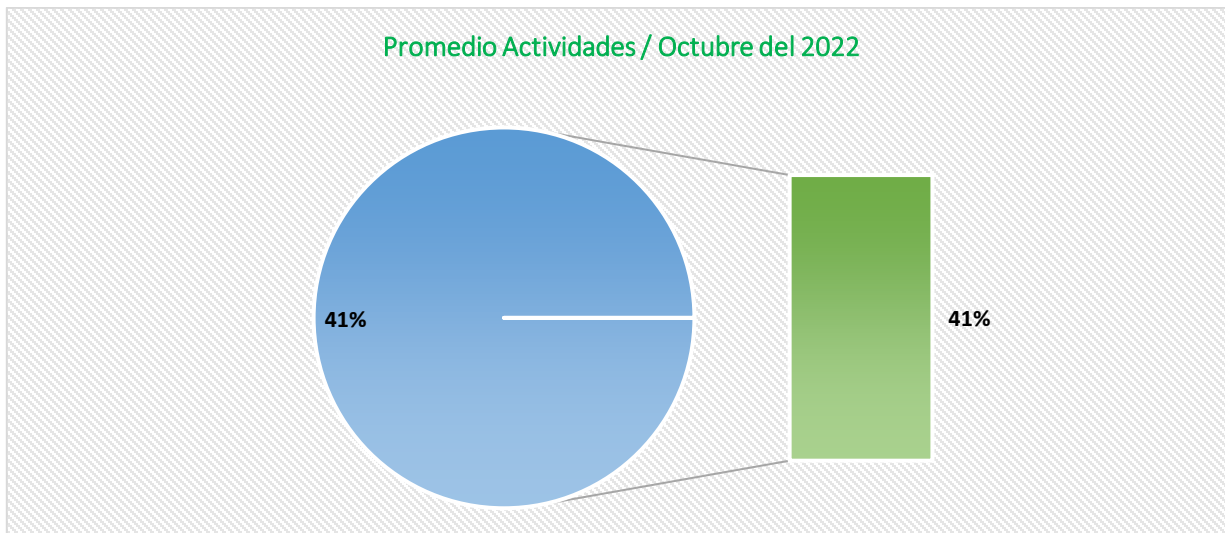


Imagen No. 20 Promedio P3 Prefactibilidad Pozo Estratigráfico Slim Hole - Fuente Propia.

8.4. P4 Método Magnetotelúrica VIM-SSJ

La actividad A27 y A28 alcanzaron el 100% desde de lo planeado como se evidencia en la tabla 10.

Ahora para el mes de octubre la actividad “Levantamiento de información y procesamiento” alcanzo un 77%, justificado en la falta de equipos y el daño y pérdida de dos electrodos, situaciones que fueron reportadas por el líder técnico.

Tabla 10. Cronograma De Actividades Proyecto Integración Cartográfica Cuencas VIM-SSJ - P4 Método Magnetotelúrica

ACTIVIDADES		AGOSTO	% CUMPL	SEPTIEMBRE	% CUMPL	OCTUBRE	% CUMPL	EJECUTADO
A27	Diseño de términos de referencia para levantamiento de información MT	100%	100%					
		100%						100%
A28	Documentos Prefactibilidad Ambiental y social	70%	100%	30%	100%			

Informe de Actividades No. 03 – CI 014/300 de 2022 Dirección de Geociencias Básicas

ACTIVIDADES		AGOSTO	% CUMPL	SEPTIEMBRE	% CUMPL	OCTUBRE	% CUMPL	EJECUTADO
		70%		30%				100%
A29	Levantamiento de información y procesamiento			20%	60%	35%	77%	
				12%		27%		39%
A30	Entrega de informes finales					15%		
						15%		15%

Fuente Propia P4 Método Magnetotelúrica.

A nivel consolidado el avance presentado de manera gráfica en la imagen No. 21.

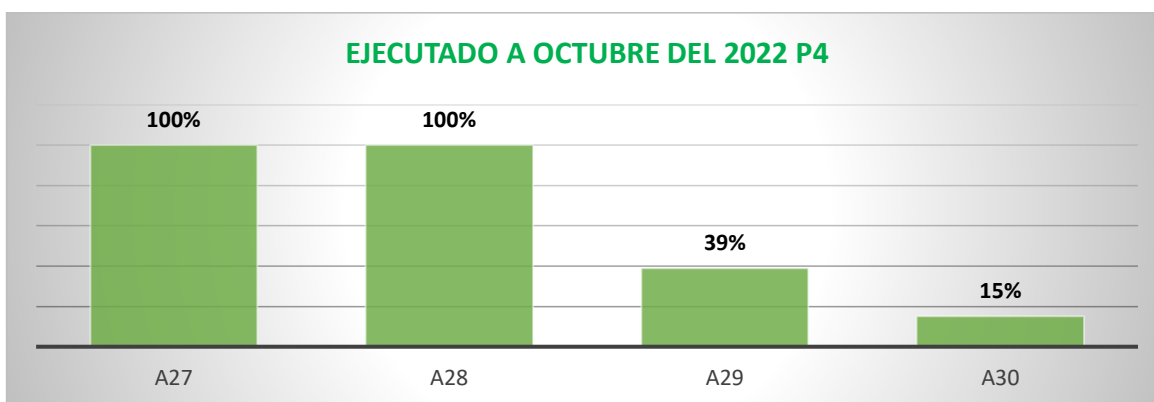


Imagen No. 21. P4 Método Magnetotelúrica. Fuente Propia.

El promedio acumulado del P4 es del 64% tal como se presenta en la imagen No. 22.

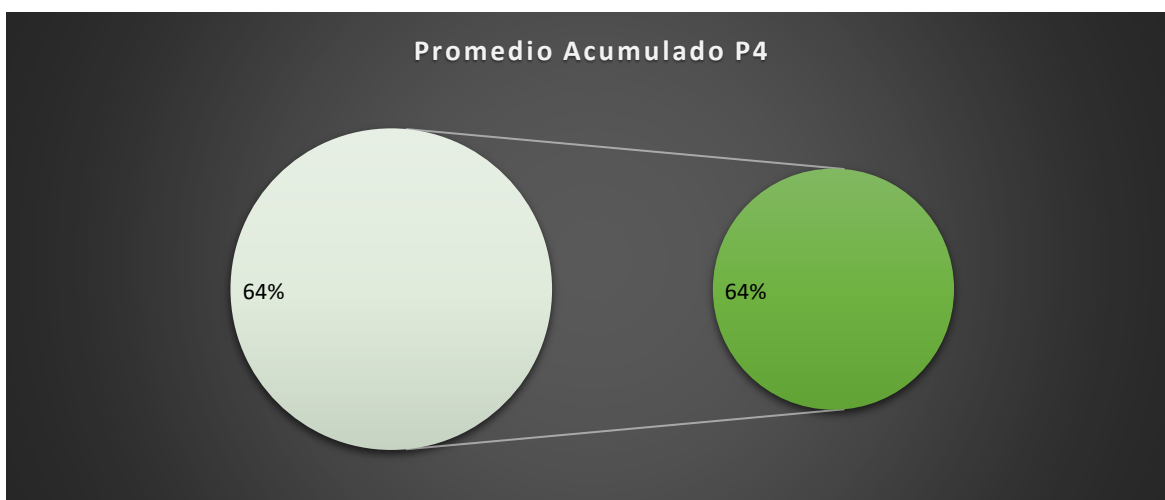


Imagen No. 22. P4 Método Magnetotelúrica. Fuente Propia.

9. ACTIVIDADES TECNICAS

El avance de actividades técnicas se realizará siguiendo el planteamiento del documento de anexo técnico del convenio, apoyado en el detalle del cronograma de actividades.

- 9.1. Recopilar, analizar e integrar toda la información geocientífica disponible en las cuencas VIM-SSJ y, disponerla de manera organizada en una plataforma geomática.

Las actividades de recopilación, análisis e integración de la información geocientífica disponible en la zona de estudio, son transversales a la ejecución del proyecto.

Durante el periodo se avanzó en la búsqueda y adquisición de insumos para la generación de un bloque fotogramétrico que cubriría 573.623,8 kilómetros cuadrados de la zona norte del proyecto, en total se descargaron y almacenaron 220 fotografías. La Imagen No. 23 muestra las huellas de cada fotografía y su cubrimiento aproximado en el terreno.

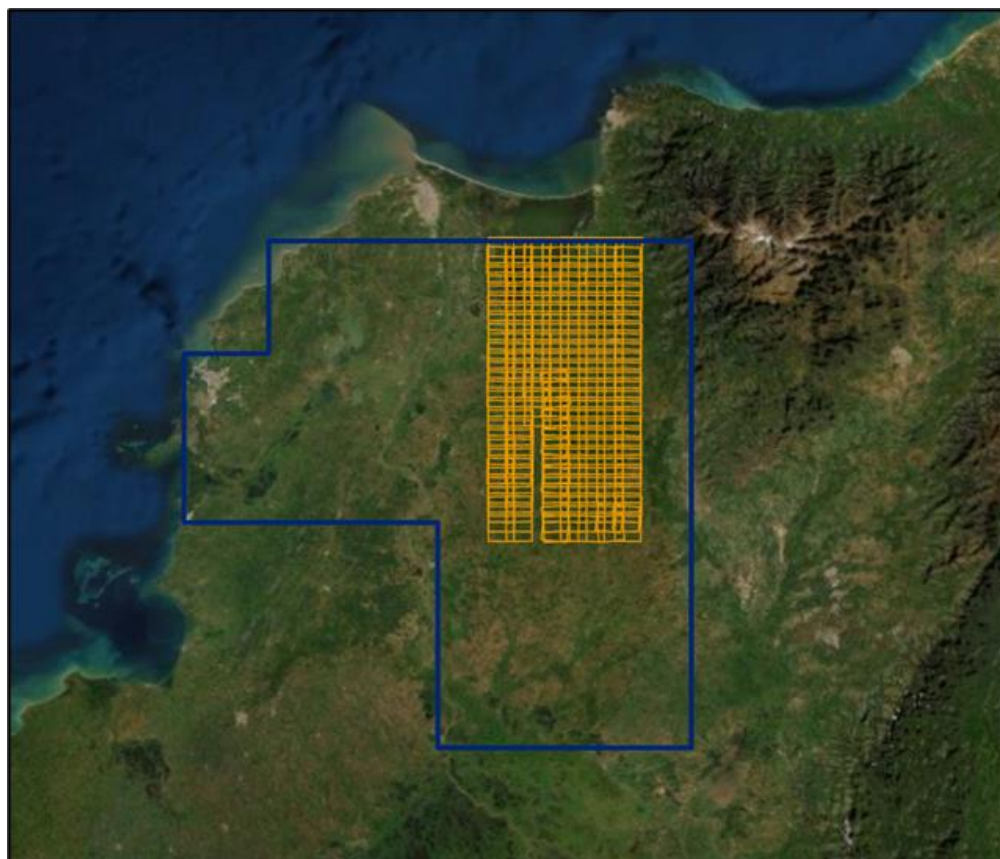


Imagen No. 23. Bloque fotogramétrico VIM-SSJ. Fuente propia.

Como parte del proceso, se realizó la orientación interior de las fotografías con la definición de las marcas fiduciales en el software fotogramétrico INPHO; asimismo, se realizó la verificación y corrección de la orientación exterior de las imágenes (ángulos: omega, phi y kappa), generación de puntos de paso manuales y automáticos (Tie points) para determinar la posición relativa.

Asimismo, se adelantó el proceso de aerotringulación con la realización de la orientación interior, durante este proceso se rehace la posición aproximada de las fotografías en el momento del vuelo, se escalan y orientan. Imagen No. 24.

Para realizar la orientación interior es necesario conocer las características de la cámara, como la distancia focal, el punto principal, las dimensiones físicas de las fotografías dadas por las marcas fiduciales y ciertos valores de distorsión de la lente. Adicionalmente, se emplean otros parámetros característicos del vuelo, como son las alturas de vuelo y terreno, la unidad de medida inercial (IMU) que son los valores dados por un dispositivo que mide aceleraciones y velocidades angulares del avión en el momento de la captura de imágenes, con estos valores se buscan reducir las distorsiones por aleteo, cabeceo y deriva.

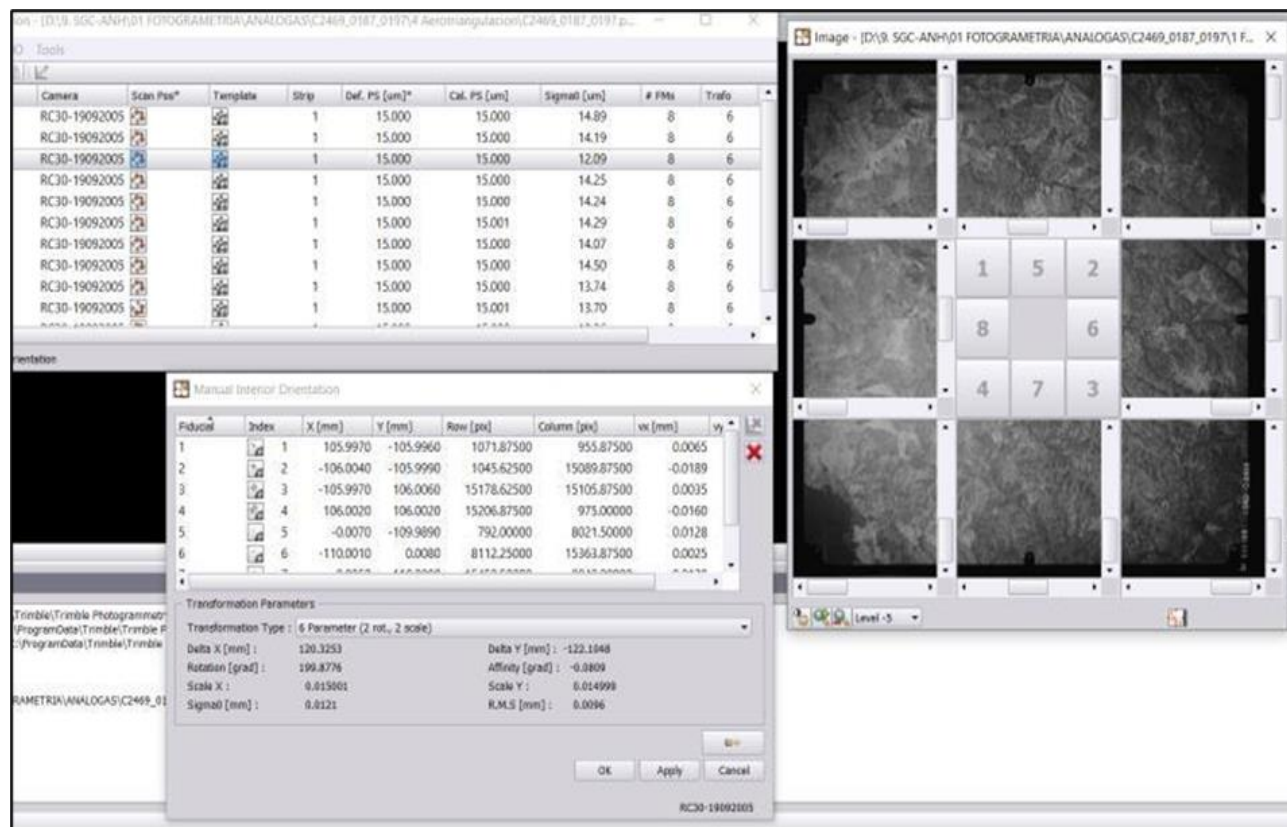


Imagen No. 14. Orientación interna VIM-SSJ. Fuente propia.

En cuanto a la Base Cartográfica se realiza la edición de la cartografía 1:25.000 para la generación de salidas gráficas de campo y el proceso de generalización para la cartografía básica 1:50.000.

Una vez migrada la información de la cartografía 1:25.000 al estándar del SGC, se debe realizar la edición y depuración de los elementos geográficos de la cartografía básica, para ello, se aplican reglas topológicas a los elementos geográficos de superficies de agua y curvas de nivel.

En el proceso topológico de las superficies de agua para el mes de octubre, se encuentran 54.219 errores para depurar como se ve en la Imagen No. 25.

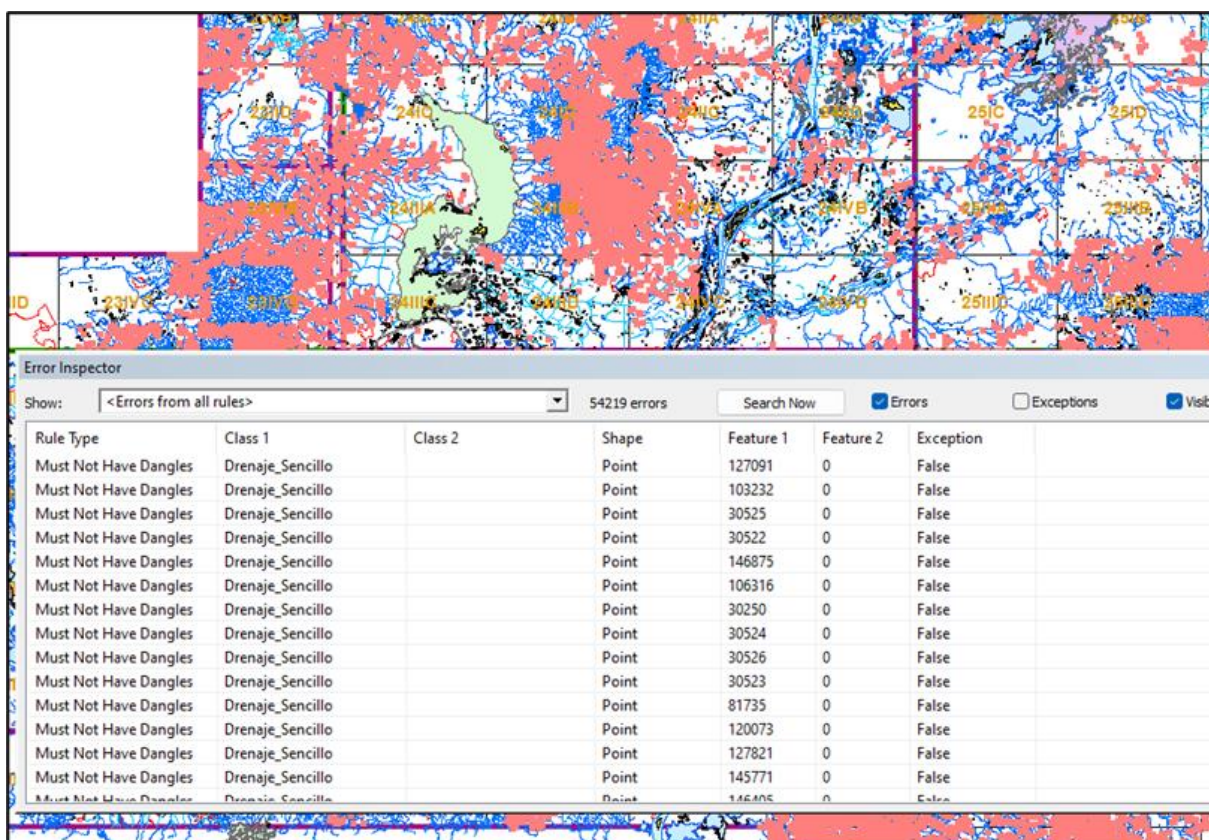


Imagen No. 25. Identificación de errores topológicos para las superficies de agua. Fuente propia.

En este periodo se depuró **66%** de estos errores, por tanto, quedan 18.050 errores (**33%**) pendientes. Imagen No. 26.

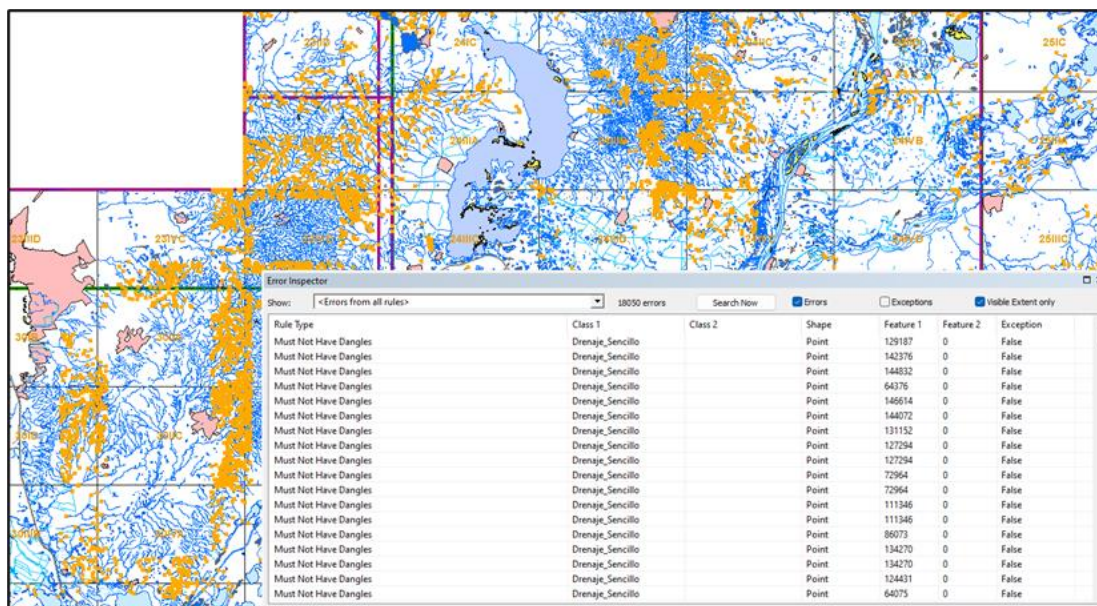


Imagen No. 26. Validación de errores topológicos para las superficies de agua. Fuente propia.

En el proceso topológico de las curvas de nivel para el mes de octubre, se encuentran 124.691 errores, para depurar como se ve en la Imagen No. 27.

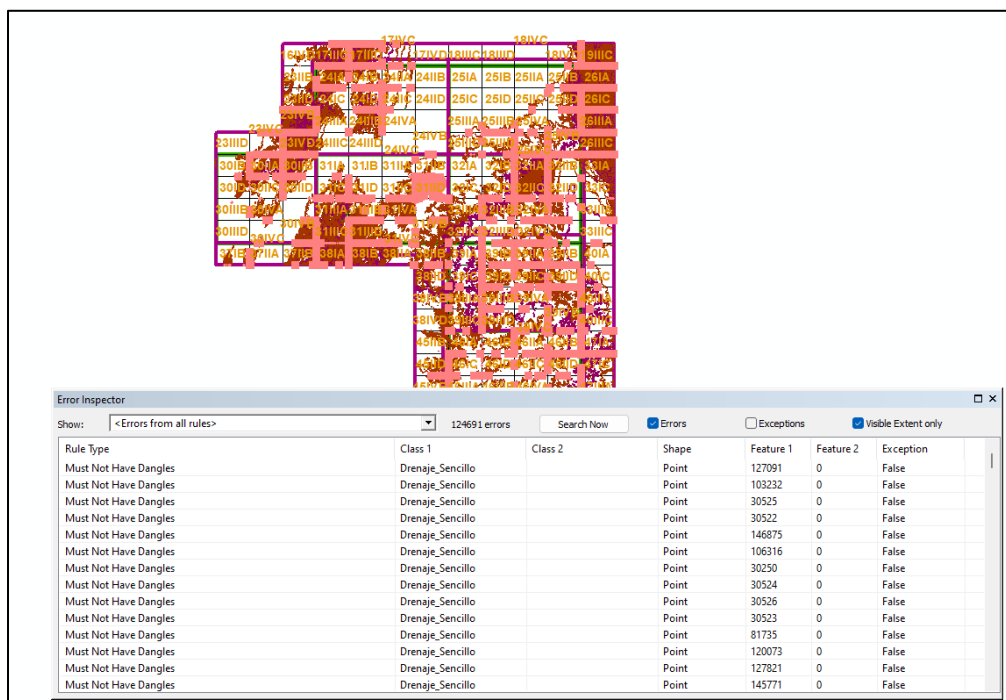


Imagen No. 27. Identificación de errores topológicos para las curvas de nivel. Fuente propia.

En este periodo se depuró **56%** de estos errores, por tanto, quedan 54.688 errores (**43%**) pendientes. Imagen No. 28.

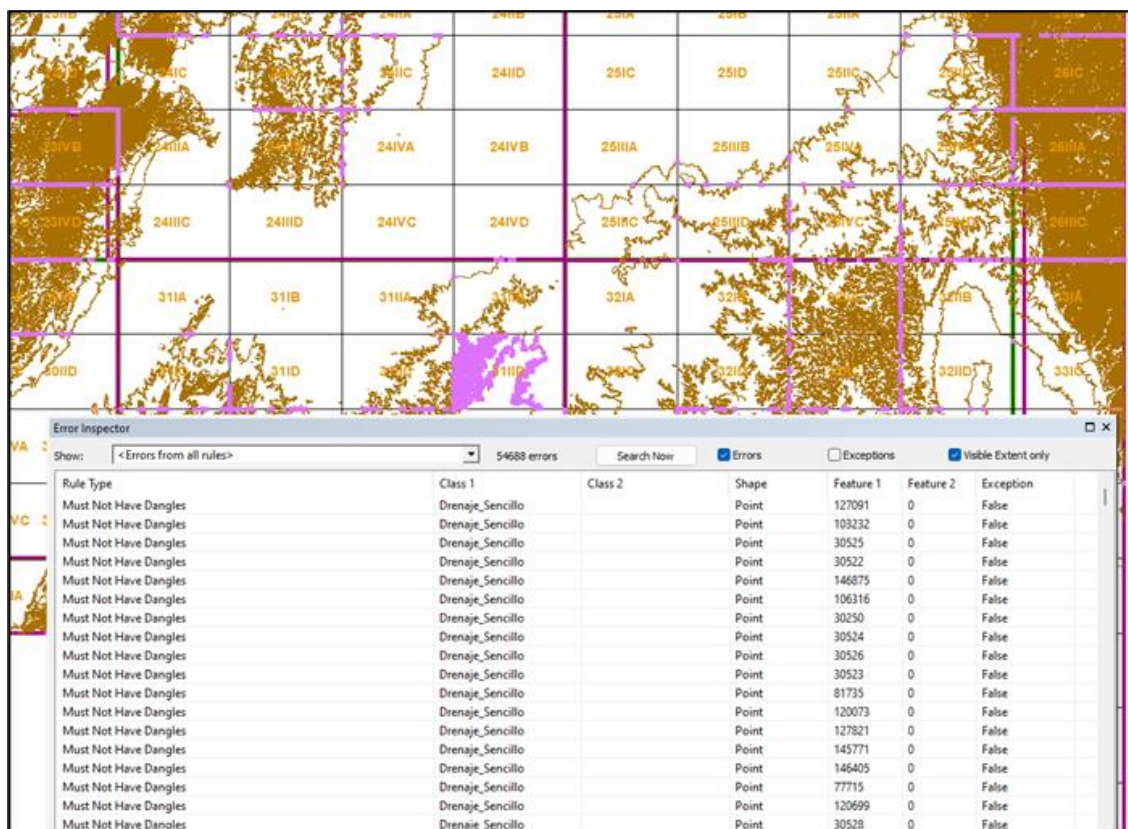


Imagen No. 28. Identificación de errores topológicos para las curvas de nivel. Fuente propia.

Esta integración de la información geográfica se utilizará para realizar la base 1:50.000 del proyecto, la cual se elabora mediante un proceso de generalización, con el fin de generar información geográfica básica de forma clara y que no interfiera con la interpretación de la información geológica.

En este sentido, el proceso de generalización cartográfica busca transformar datos geográficos de una escala grande a una más pequeña conservando los parámetros de captura de la escala a la cual se va a llevar la información.

Se realiza la estructuración de la base 1:50.000 para la cuenca VIM-SSJ integrando la información de anotaciones para el proceso de edición como se muestra en la Imagen No. 29.



Imagen No. 29. Base de datos geográfica, modelo de datos SGC. Fuente propia.

La generalización se basa en armonizar técnicamente la cartografía básica con la información geológica, mediante la eliminación de elementos geográficos que no cumplan con el área mínima cartografiable; simplificación de detalles, edición de formas, tamaños y símbolos de los objetos geográficos migrados de las bases 1:25.000 del IGAC. La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra la base cartográfica antes del proceso de generalización y la Imagen No. 31 presenta un ejemplo de la cartografía generalizada en escala 1:50.000.

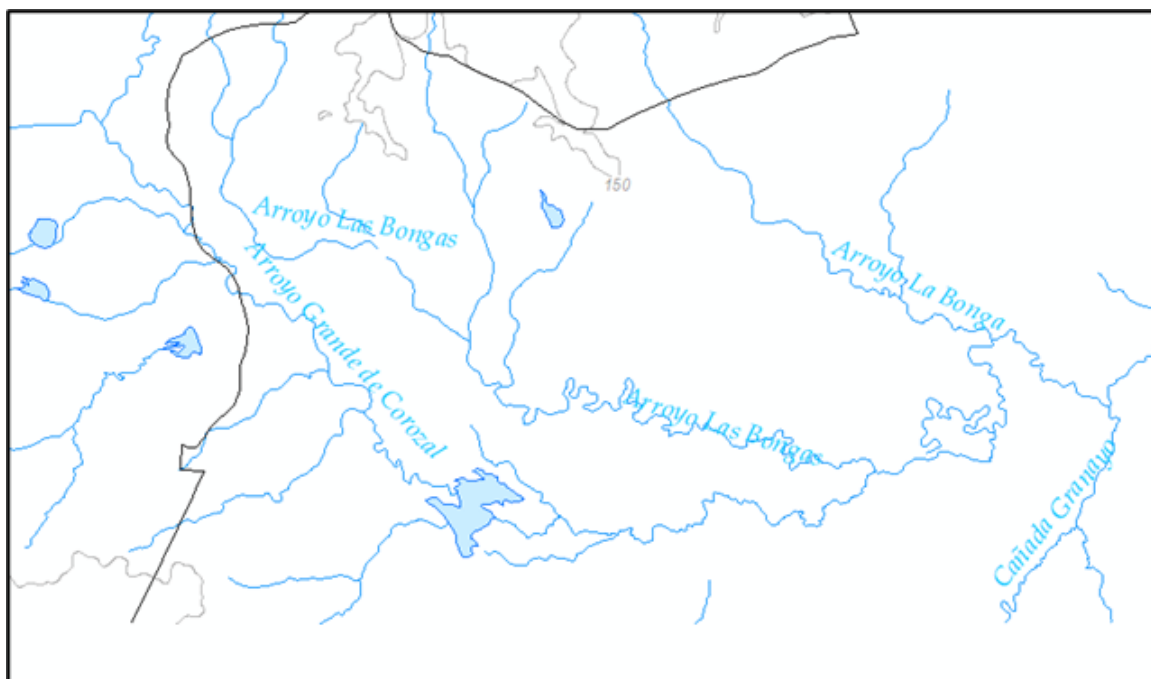


Imagen No. 30. Anotaciones en drenajes sencillos sin editar. Fuente propia.



Imagen No. 31. Anotaciones en drenajes sencillos editados. Fuente propia.

En lo relacionado a la información de campo se realizó la verificación inicial de los datos recolectados en la primera comisión de campo de la cuenca VIM-SSJ. Con base en lo anterior, se generaron las salidas gráficas que evidencian el recorrido y localización de las 366 estaciones geológicas, los 343 datos estructurales y las muestras recolectadas en las diferentes comisiones.

Durante el mes de octubre se realizaron los mapas y figuras requeridos para apoyar los análisis de viabilidad socioambiental de la zona de exploración del producto del pozo Slim Hole. La estructuración de la carpeta se enmarca en lo establecido en Anexo técnico N. 4: Estándar cartográfico para la entrega de información geográfica al Banco de Información Petrolera (BIP).

Adicionalmente, se realiza la generación de mapas y las salidas gráficas para las comisiones de campo de los diferentes grupos de trabajo. Imagen No. 32.

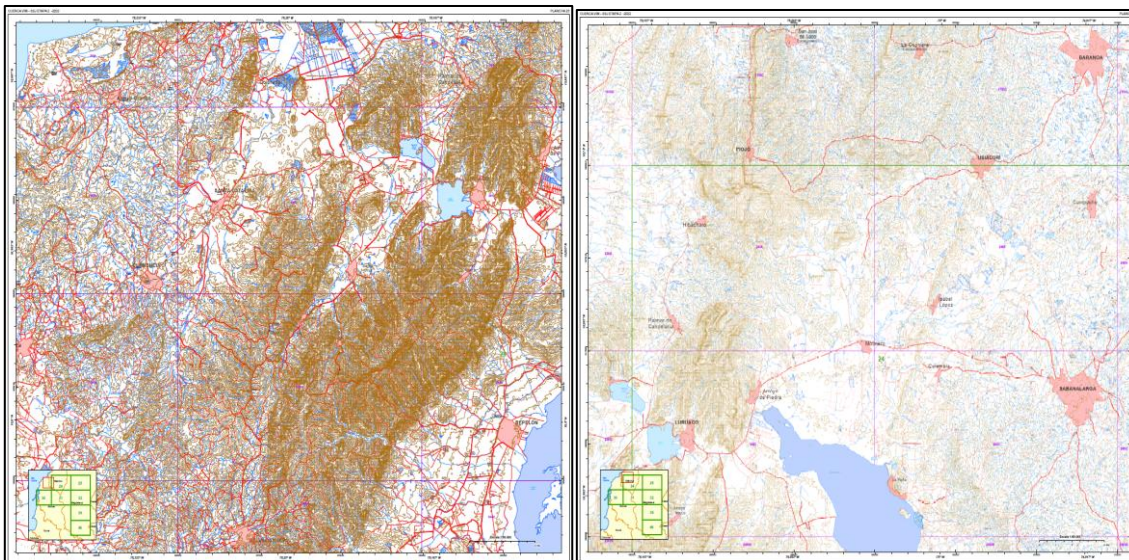


Imagen No. 32. Mapa de sectores para las comisiones de campo. Fuente propia.

Para seguir avanzando en la integración geocientífica en una plataforma Geomática, se planteó la construcción de un aplicativo como herramienta de consulta y registro de los datos de carácter geológico tomados en campo. Lo anterior con el fin de:

- Estandarizar los códigos asociados a registros y muestras.
- Generación de consultas y reportes especializados.
- Disponer de un sistema de información que centralice los datos de campo.
- Proveer un mecanismo de visualización para datos geográficos que integre los elementos necesarios para la construcción del contexto espacial requerido.

En ese sentido, durante el mes de octubre se realiza la documentación y levantamiento de requerimientos para la construcción de los módulos “Poligonal”. Producto de la revisión se identificaron atributos y sus tipos, clases, lógica de negocio, flujos y posteriormente se construyeron los *Wireframes* para GeoApp. Imagen No. 33.

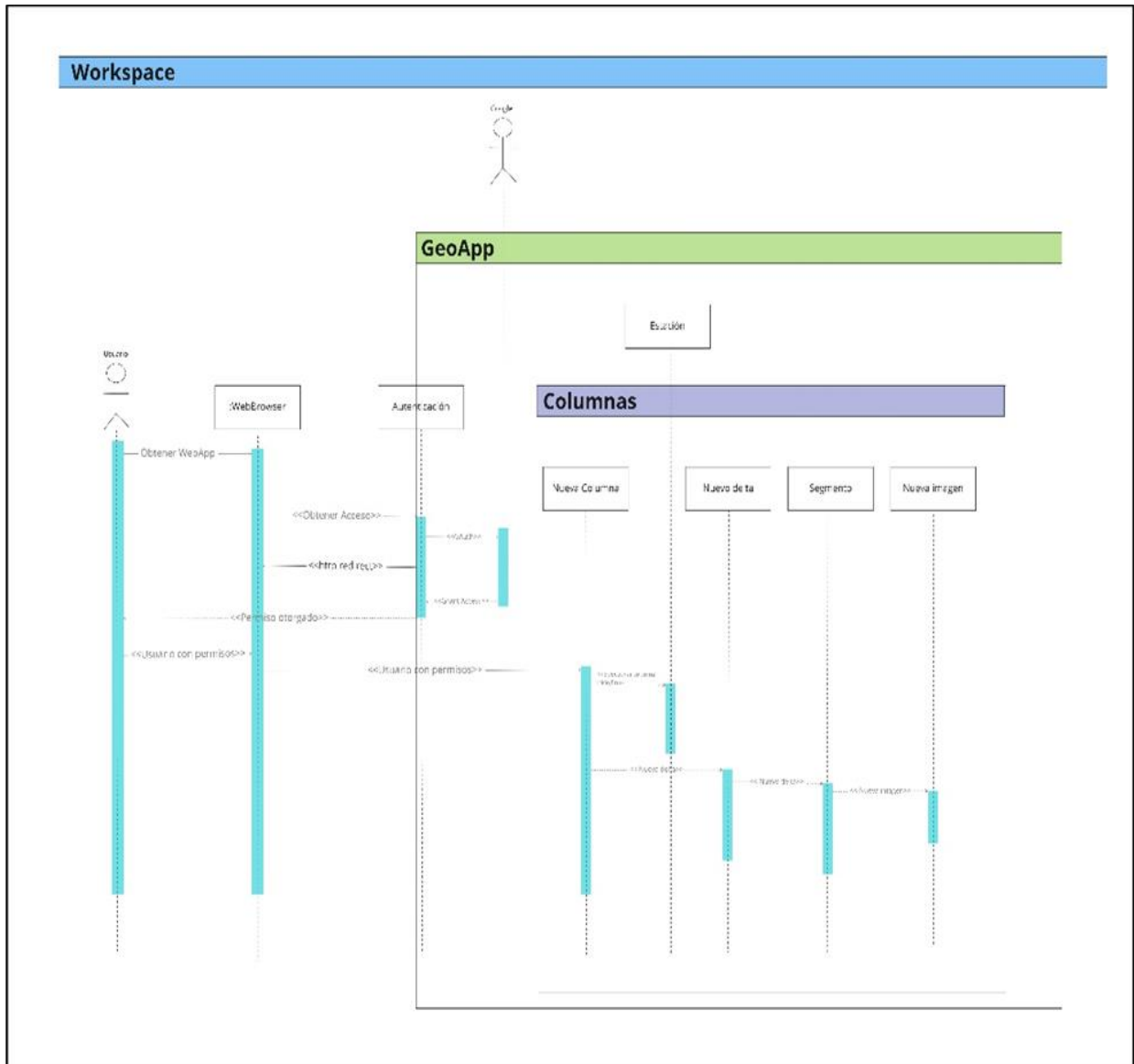


Imagen No. 33. Diagrama de secuencia (Módulo de columna). Fuente propia.

Por otro lado, se finaliza la construcción del modelo de datos para la WebApp, se genera script para la construcción de esquema bajo estructura file GeoDatabase en Python con la librería arcpy de esri. Imagen No. 34.

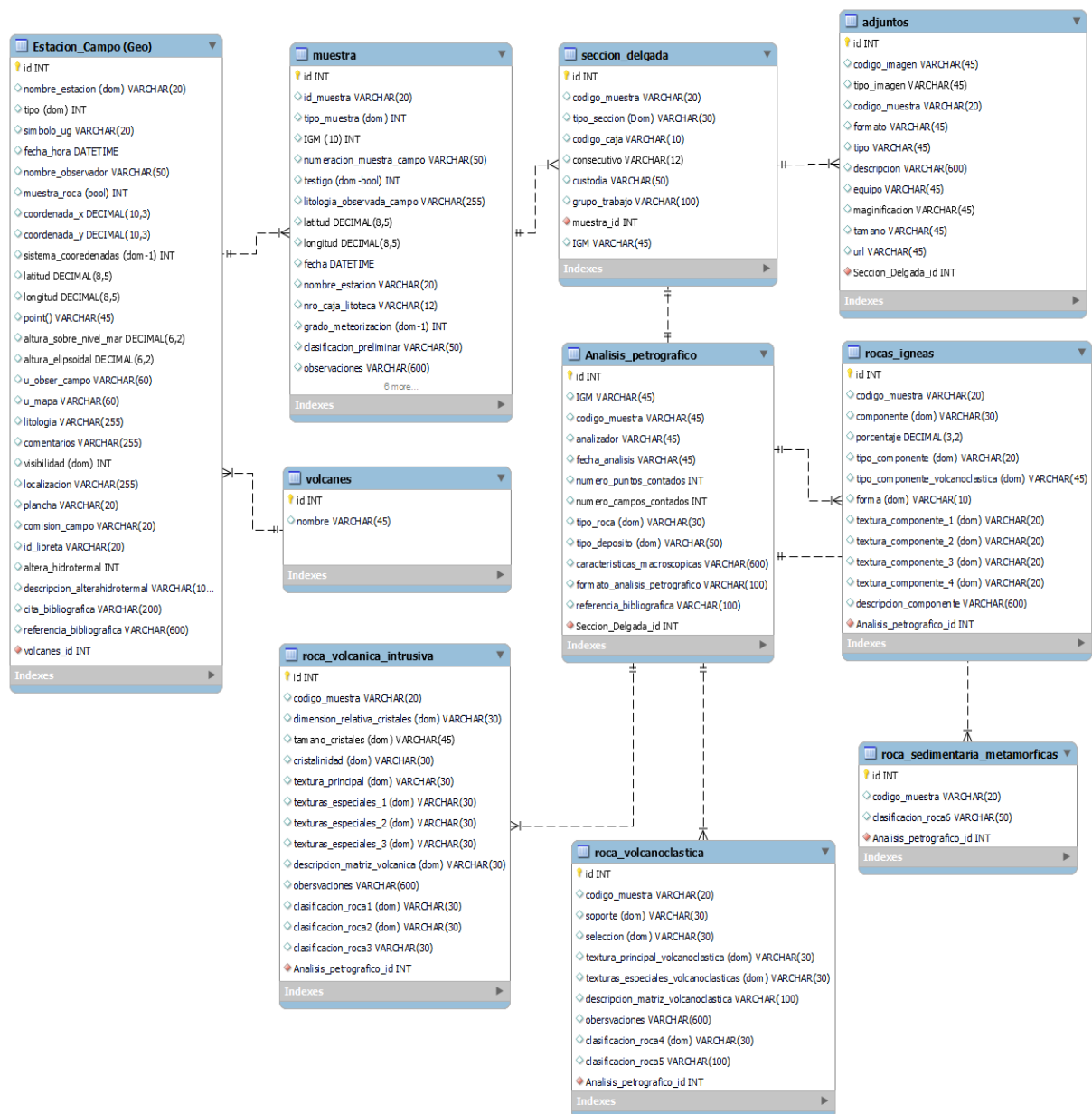


Imagen No. 34. Modelo de datos GeoApp. Fuente propia.

También se ejecutaron acompañamientos técnicos en campo para la comisión entre el 5 y el 25 de octubre de 2022, donde se realizaron labores de topografía con el fin de obtener coordenadas precisas de los puntos de interés geocientífico de columnas estratigráficas levantadas en el área de la cuenca del Valle Inferior del Magdalena y Sinú San Jacinto.

Dichas zonas corresponden a los afloramientos localizados en las canteras Campaña, Santa Ana (ARGOS), Bonanza y el sector de la vía La Bendición, todos localizados en el municipio de Turbaco. Adicionalmente, el afloramiento El Cerrito localizado en el predio Angola de la zona rural del municipio de Mahates y el ubicado a 8 km sobre la vía que conduce del municipio de Arroyohondo a Calamar. Imagen No. 35.

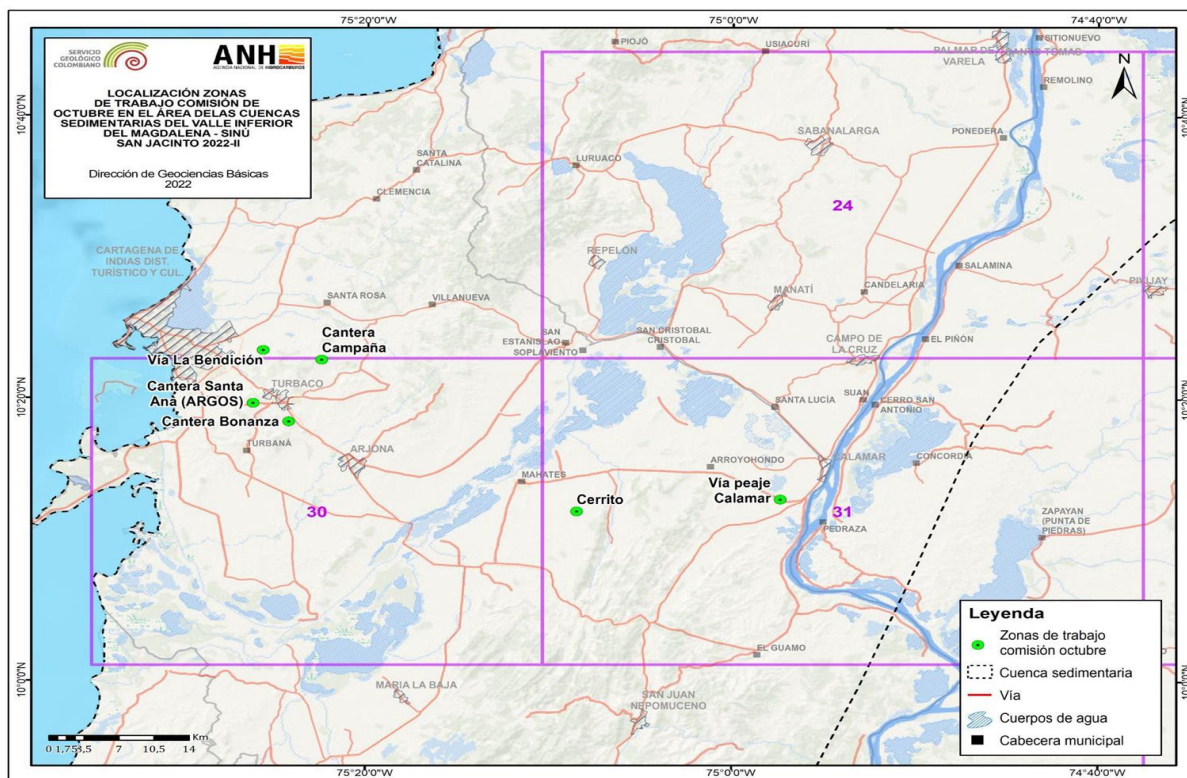


Imagen No. 352. Localización de zonas de trabajo de las cuencas VIM-SSJ. Fuente propia.

Para poder realizar los levantamientos por medio de poligonales topográficas, se debe partir de puntos de referencia con coordenadas fijas, y dado que en estas zonas y canteras no existen (exceptuando la cantera Santa Ana que tiene en sus predios 2 pilastras topográficas que fueron utilizadas), se materializaron por medio de la monumentación de mojones (8) de concreto o incrustaciones (2) en asfalto dichos vértices geodésicos, garantizando que el par sea intervisible, buscando condiciones en el terreno de estabilidad que permitan la perdurabilidad en el tiempo y el horizonte despejado de obstáculos. Imagen No. 36.



Imagen No. 363. Materialización de vértices geodésicos de 4to orden en el sector El Cerrito y vía Calamar. Fuente propia.

La siguiente etapa consistió en el posicionamiento GNSS de estos vértices, con equipos doble frecuencia, por medio de la observación de mínimo 4 satélites con los que, aplicando el método diferencial, se calculan los datos a partir de dos vértices fijos con coordenadas conocidas, que para este caso corresponden a las estaciones de rastreo continuo más cercanas del IGAC y el SGC.

Con base en la distancia entre los puntos nuevos y las CORS, se estimaron los tiempos de rastreo para cada uno de los vértices que oscilaron entre 2 y 4 horas.

De esta actividad, se derivan datos crudos que deben ser procesados posteriormente de acuerdo con la disponibilidad de los datos de las estaciones permanentes y las efemérides (correcciones de las órbitas o coordenadas de los satélites observados). Imagen No. 37.



Imagen No. 37. Posicionamiento geodésico de vértices para el amarre de poligonal topográfica. Fuente propia.

Finalmente, se realizaron 7 poligonales topográficas (2 en la cantera Santa Ana) con estación total de alta precisión, que se amarraron en posición y altura a los vértices geodésicos materializados, y desde las cuales se realizaron las radiaciones simples de ángulos y distancias a los puntos de interés geocientífico, indicados por los geólogos acompañantes en esta actividad en las zonas del levantamiento de columnas estratigráficas. Con esta información y posterior al procesamiento de oficina, en el que, por medio de cálculos trigonométricos con los datos de ángulos horizontales, verticales, distancias, alturas instrumentales y de prisma se obtienen las coordenadas precisas finales de los detalles tomados. Imagen No. 38.



Imagen No. 38. Levantamiento de detalles de interés geocientífico. Fuente propia.

En el mes de octubre se realizó el procesamiento GNSS de los vértices geodésicos posicionados durante la comisión de campo. Para ejecutar esta actividad se deben disponer de una serie de insumos previo a los cálculos como los datos RINEX de las estaciones permanentes a utilizar como bases, las soluciones semanales que son el equivalente de las coordenadas actualizadas de dichas bases desde el portal de SIRGAS (“Sistema de Referencia Geodésico para las Américas” que tiene como objetivo la determinación de un sistema de referencia físico unificado para gravimetría, alturas físicas y geoide) y las efemérides de acuerdo con el día GPS del año en el que se realizó el rastreo y la semana GPS, esto desde el portal de la NASA quien es el proveedor oficial de esta información. Imagen No. 39.



Imagen No. 39. Portal SIRGAS con soluciones semanales (Izq) y Portal de la NASA de efemérides (Der). Fuente propia.

De acuerdo con la localización geográfica de las zonas donde se realizaron los rastreos GNSS (Turbaco, Mahates y Calamar), se determinaron que las estaciones de rastreo continuo activas más cercanas eran CART (Cartagena-IGAC), VCTG (Cartagena-SGC) y SUAN (Suan-IGAC), pero dado que no se encuentran en SIRGAS, fue necesario calcularlas desde BQLA (Barranquilla-IGAC) y SAMA (Santa Marta – IGAC) preliminarmente para poder usarlas como bases. Imagen No. 40.



Imagen No. 40. Visualización de estaciones permanentes de las redes geodésicas MAGNA-ECO y GeoRED. Fuente Portal Colombia en Mapas.

Los datos RINEX tanto de las estaciones permanentes como de los vértices posicionados y las efemérides fueron cargadas en el *software* de procesamiento, en donde se establecieron las coordenadas absolutas en las bases, se depuraron las señales intermitentes de los satélites, se realizó el cálculo de vectores donde se verificó que el tipo de solución fuera “fija” lo que indicó un correcto procesamiento (Imagen No. 41) y finalmente se ajustó la red para determinar las coordenadas finales de los puntos. Imagen No. 42.

Informe de procesamiento de líneas base

Procesando resumen

Observación	De	A	Tipo de solución	Prec. H. (Metro)	Prec. V. (Metro)	Aci. geod.	Dist. elip (Metro)	ΔAltura (Metro)
LB01 --- LB02 (B4)	LB01	LB02	Fija	0.001	0.002	137°26'00"	62.804	2.013
VCTG --- LB02 (B5)	VCTG	LB02	Fija	0.006	0.024	23°10'37"	21791.755	5.793
VCTG --- LB01 (B2)	VCTG	LB01	Fija	0.008	0.032	23°01'35"	21817.615	3.762
CART --- LB02 (B6)	CART	LB02	Fija	0.005	0.022	90°50'53"	11686.006	25.744
CART --- LB01 (B3)	CART	LB01	Fija	0.006	0.025	90°37'25"	11642.914	23.715
CART --- VCTG (B1)	CART	VCTG	Fija	0.002	0.010	171°15'02"	20444.719	19.962

Imagen No. 41. Reporte de procesamiento de líneas base. Fuente propia.

Coordenadas geodésicas ajustadas

ID de punto	Latitud	Longitud	Altura (Metro)	Altura Error (Metro)
CART	N10°23'28.80974"	A75°32'01.86605"	4.023	?
LB01	N10°23'24.62127"	A75°25'39.12904"	27.749	0.016
LB02	N10°23'23.11584"	A75°25'37.73240"	29.764	0.015
VCTG	N10°12'31.13756"	A75°30'19.68578"	23.981	?

Imagen No. 42. Reporte de coordenadas ajustadas. Fuente propia.

Posteriormente se realizó la nivelación GPS para vincular las alturas de los vértices nuevos a la de la Red de Control Vertical del IGAC que está referida al Datum Buenaventura cuyos puntos cuentan con altura elipsoidal y geométrica. Esto se efectuó seleccionando un par de puntos cercanos en localización y altura a los posicionados y posteriormente nivelando un perfil por medio del módulo de nivelación GPS del *software* Magna Sirgas 5.1 del IGAC. Se realizó el comparativo entre las alturas niveladas obtenidas con los dos puntos seleccionados y posteriormente realizando el proceso por separado con cada uno, verificando que las diferencias presentadas no superaran los 20 cm. **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**



Imagen No. 43. Red de nivelación precisa IGAC. Fuente Portal Colombia en Mapas.

SERVICIO GEOLOGICO COLOMBIANO		NIVELACIÓN GPS VERTICES GEODÉSICOS AFLORAMIENTO LA BENDICIÓN										ANH AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS	
		DEPARTAMENTO	BOLÍVAR			MUNICIPIO			TURBACO				
Fuente	Nomenclatu	Latitud	G	M	S	Longitud	G	M	S	Alt_Elipo	Altura_m_s	Nombre_Dep	Nombre_Mun
IGAC	13836002	10,319178	10°	19'	9,04080"	75,4018	75°	24'	6,48000"	114,918	120,1958	BOLÍVAR	TURBACO
IGAC	13836004	10,336918	10°	20'	12,90480"	75,414594	75°	24'	52,53840"	178,986	184,36151	BOLÍVAR	TURBACO
13836002	13836004												
ID	Altura_Elipsoidal	Ondulación	Altura_Nivelada										
LB01	27,749	-4,7	33,527										
LB02	29,764	-4,7	35,542										
13836002													
ID	Altura_Elipsoidal	Ondulación	Altura_Nivelada	Diferencia									
LB01	27,749	-4,7	33,527	0,000									
LB02	29,764	-4,7	35,542	0,000									
13836004													
ID	Altura_Elipsoidal	Ondulación	Altura_Nivelada	Diferencia									
LB01	27,749	-4,7	33,525	-0,002									
LB02	29,764	-4,7	35,540	-0,002									

Imagen No. 44. Cálculo de nivelación de poligonal. Fuente propia.

Finalmente, se consolidaron los resultados para cada una de las 6 zonas en coordenadas geográficas, planas de Gauss origen central, geocéntricas, alturas ortométricas y alturas de nivelación GPS. Imagen No. 45.

SERVICIO GEOLOGICO COLOMBIANO		CONSOLIDADO COORDENADAS AJUSTADAS VERTICES GEODÉSICOS AFLORAMIENTO LA BENDICIÓN							ANH AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS	
		DEPARTAMENTO	BOLÍVAR		MUNICIPIO		TURBACO			
Día GPS Posic.		282	Año		2022		Época de Coordenadas		2022,78	
VÉRTICE	GEOGRÁFICAS WGS84			MAGNA SIRGAS - ORIGEN CENTRAL		COTA ORTOM.	COTA ORTOM.	GEOCÉNTRICAS		
	LATITUD	LONGITUD	ALTURA ELIP.	ESTE (m)	NORTE (m)	(NIV. GPS)	(Geocol 2004)	X	Y	Z
	LB01	10°23'24.62127"N	75°25'39.12904"W	27,7490	852150,9060	1641093,1800	33,5270	32,4280	1578630,8760	-6072419,6730
LB02	10°23'23.11584"N	75°25'37.73240"W	29,7640	852193,2040	1641046,7330	35,5420	34,4390	1578674,5910	-6072418,9750	1142683,5560

Imagen No. 45. Coordenadas consolidadas para los vértices geodésicos. Fuente propia.

9.2 Identificar, corregir e interpretar mediante el uso de sensores remotos la geología de la zona de estudio, con énfasis en las áreas que carecen de continuidad y/o presentan una interpretación cartográfica contradictoria.

Se realizó el mapa de contornos estructurales a escala 1:50.000, en el área que cubre la plancha 30 a escala 1:100.000 del IGAC, en el departamento de Bolívar (Imagen No. 46).

La interpretación se realizó a partir del análisis del mapa de gradiente erosivo generado desde una grilla STRM de la NASA con 5 m. de resolución (Imagen No. 47), el cual es útil debido a que muestra contrastes fuertes de capas blandas y duras como resultado de su susceptibilidad a la erosión. Así mismo, el trabajo de interpretación se desarrolló sobre una base cartográfica con curvas de nivel ajustadas cada 10 m (Imagen No. 47, Figura B). Lo

anterior, con la finalidad de tener precisión con respecto a la actitud estructural de las capas interpretadas.

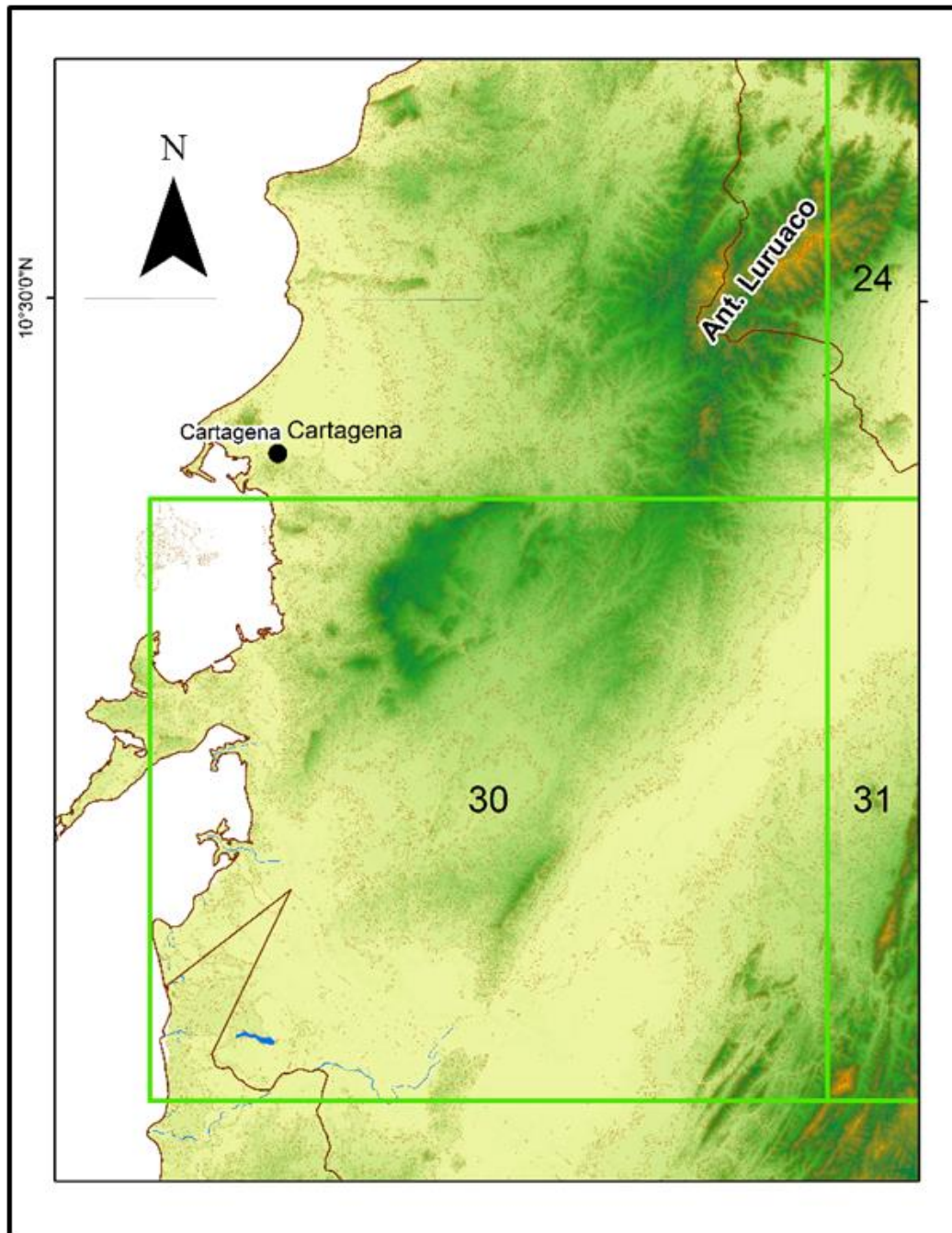


Imagen No. 46. Localización del área interpretada sobre la plancha 30. Fuente propia.

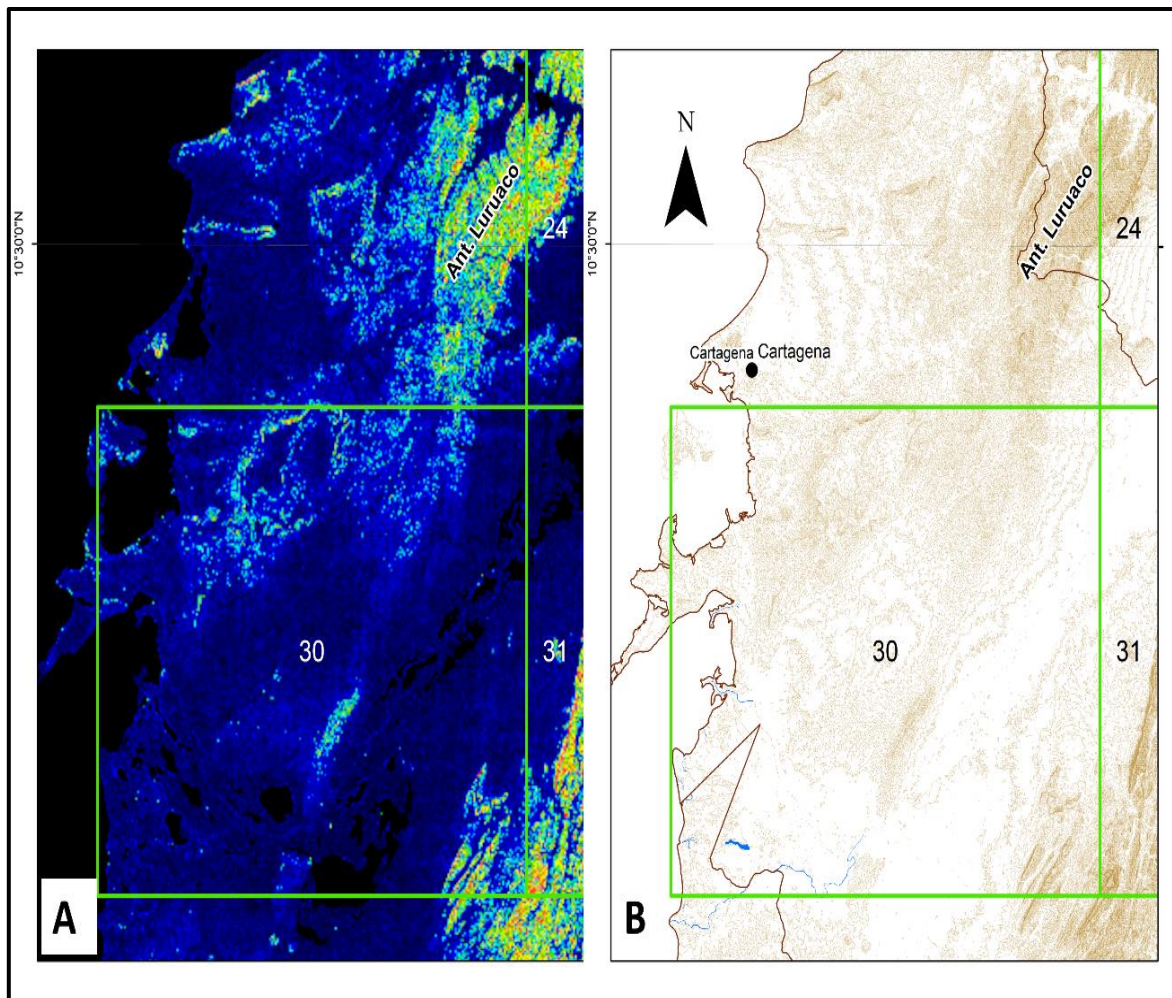


Imagen No. 47. Mapa de gradiente erosivo (A). Base cartográfica con curvas ajustadas a 10 m (B). Fuente propia.

La estructura principal del área interpretada corresponde a un par Anticlinal/Sinclinal, donde la primera jerarquía está representada por el Braquianticinal de Turbaco, con cierre en 4 direcciones en las calizas de la Formación La Popa y con una subestructura representada por el sinclinal adjunto. La Falla de propagación frontal no es emergente (Imagen No. 48).

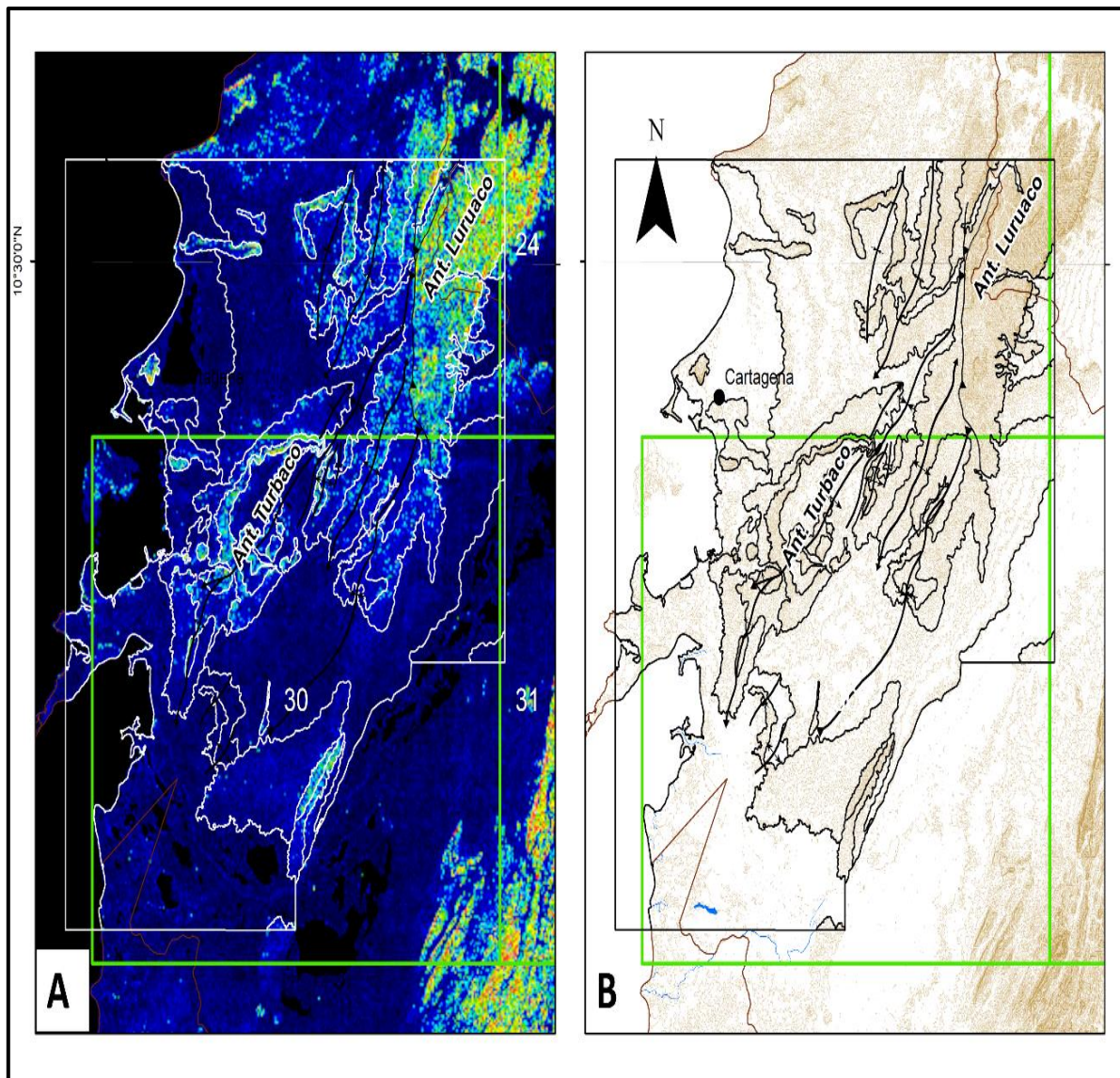
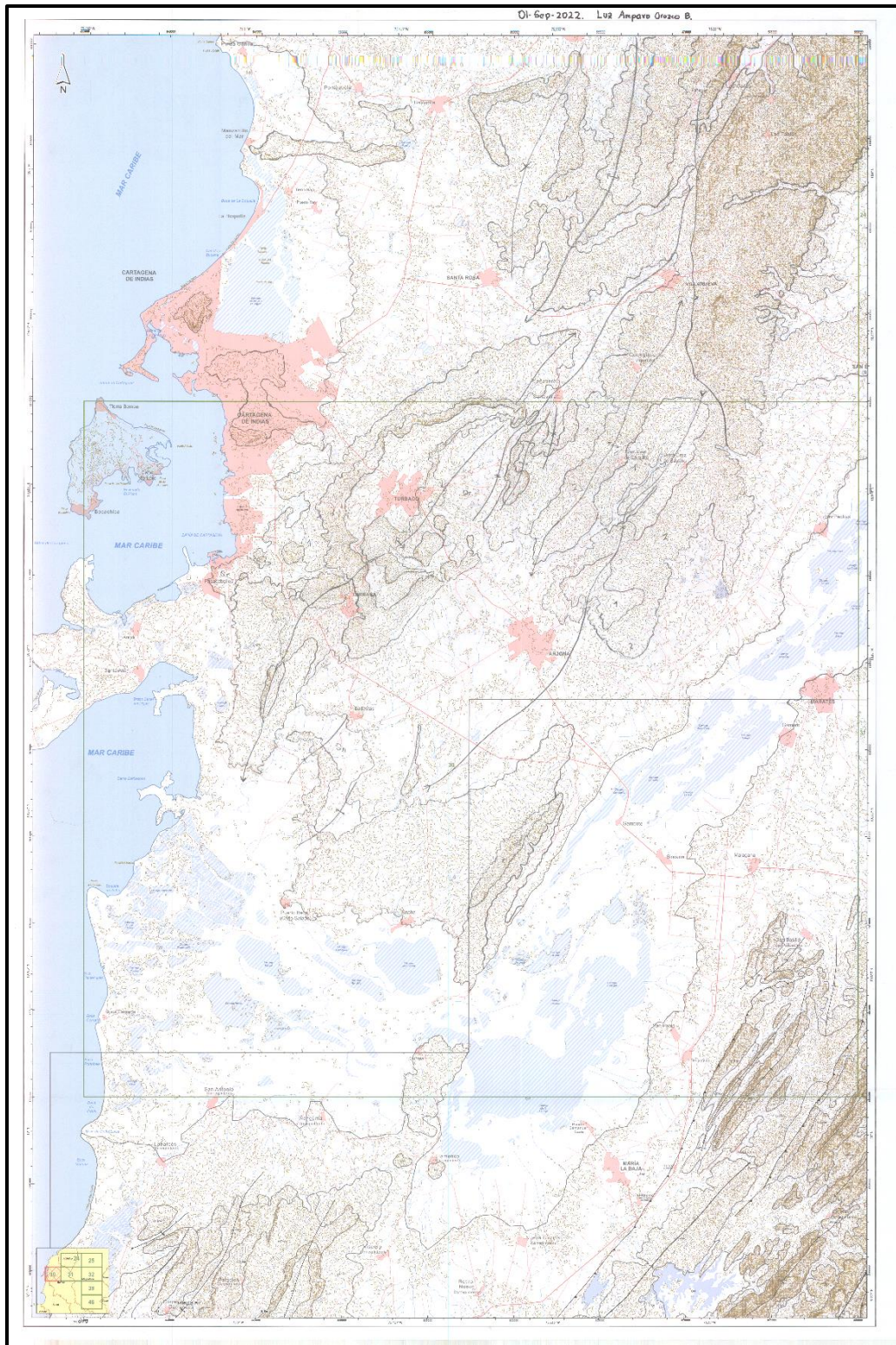


Imagen No. 48. Contornos estructurales desplegados sobre el mapa de gradiente erosivo (A) y sobre la base cartográfica (B). Fuente propia.

El resultado del mapa preliminar de contornos estructurales a escala 1:50.000, de la plancha 30 puede verse en la Imagen No. 49.



Se inició con la fase de interpretación en el *software* PETREL, partiendo desde la parte sur, de acuerdo con los parámetros definidos en la fase 1 y 2, interpretando las secuencias estratigráficas y las estructuras, así como su continuación al norte. Se seleccionaron tres transectas representativas, dos Este-Oeste de acuerdo con las cajas establecidas para el levantamiento de campo y una Norte-Sur de Amarre (Imágenes No. 50, No. 51 y No. 52).

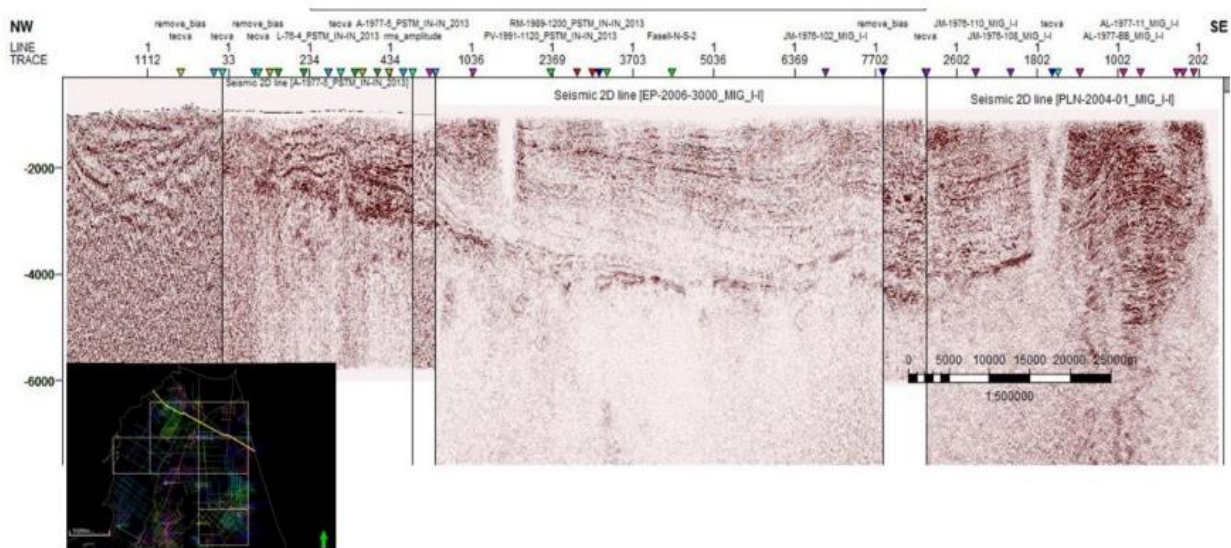


Imagen No. 50. Transecta W- E. Fuente propia.

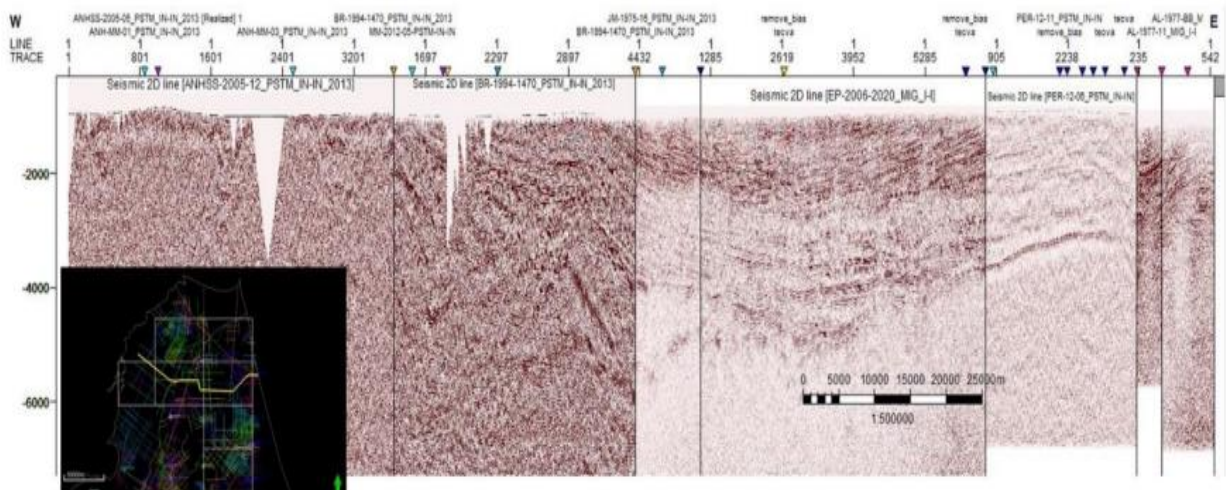


Imagen No. 51. Transecta W- E. Fuente propia.

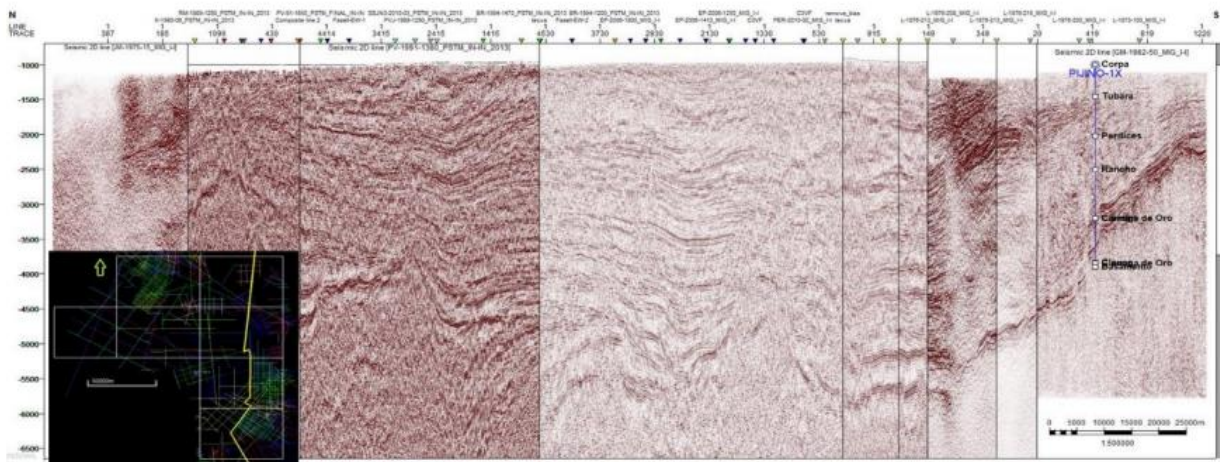


Imagen No 52. Transecta N - S. Fuente propia.

Se están mapeando los horizontes correspondientes a las discordancias del Cretácico, Paleoceno, Eoceno Medio, Mioceno y Plioceno. El avance de la interpretación de las líneas sísmicas en el área de estudio es presentado en la Imagen No. 53.

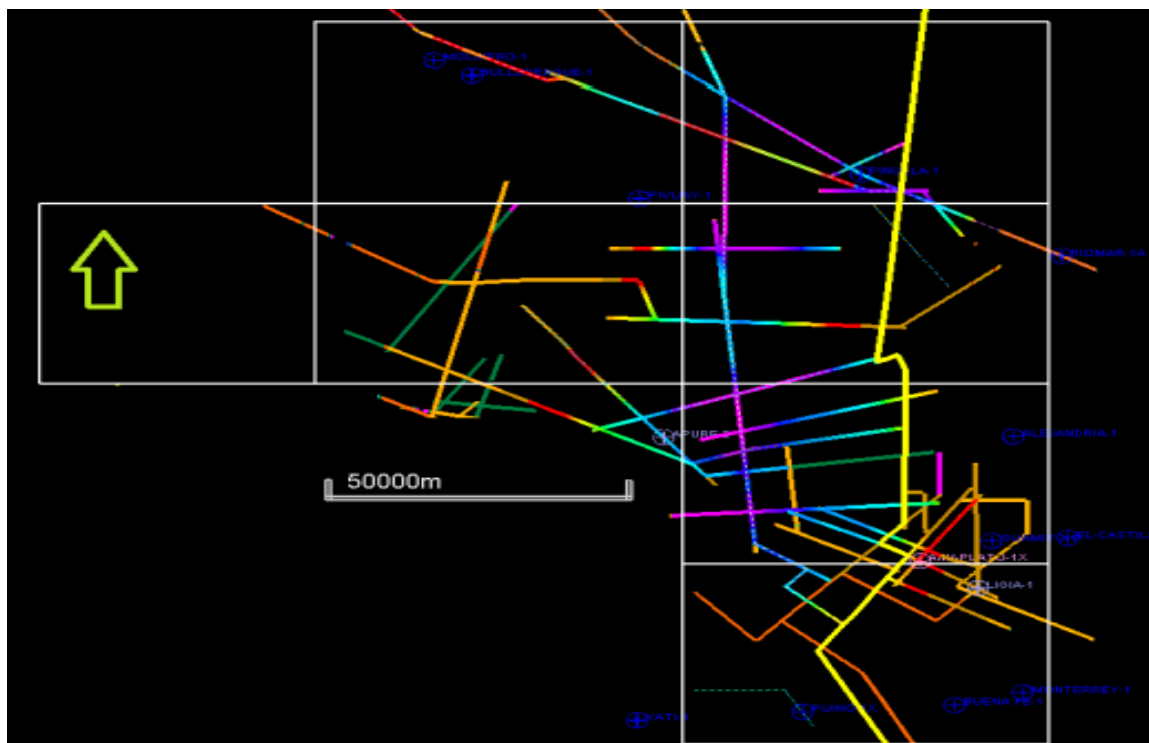


Imagen No. 53. Avance de la interpretación sísmica de planta. Fuente propia.

Se subieron al proyecto base de petrel los puntos de control tomados en campo, con el fin de integrar la información interpretada con la información levantada en campo para verificar correspondencia. Imagen No. 54.

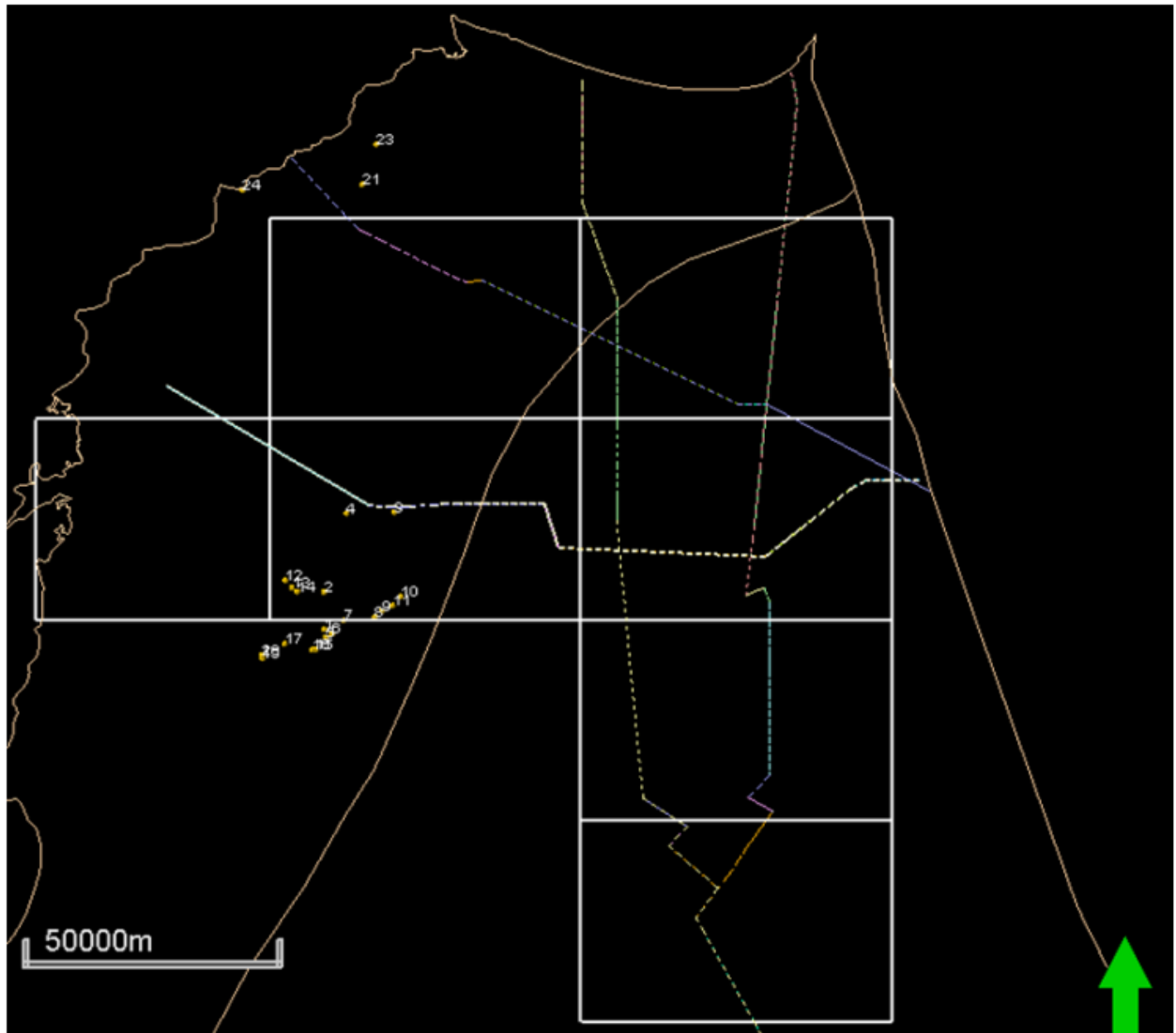


Imagen No. 54. Mapa de localización estaciones de la comisión de campo. Fuente propia.

9.3 Identificar las áreas con problemas de empalme y continuidad geológica.

Tomando como base el mapa de contornos estructurales se definen las geometrías y principales estructuras geológicas del área para posteriormente realizar la asignación

litológica correspondiente corroborada desde litológicos generados en los pozos y líneas sísmicas que se encuentran en análisis.

9.4 Realizar el levantamiento geológico, mediante transectas cartográficas que permitan la adquisición de nueva y relevante información de campo, aumentando la densidad de estaciones de control y datos relevantes para la representación a escala 1:50.000.

Durante el desarrollo de la segunda comisión de campo se realizaron actividades de socialización con las autoridades civiles y militares, los dueños de los predios de interés tales como canteras y fincas para el acceso de cada uno de los integrantes de los equipos de trabajo y apoyo a los grupos de trabajo.

A fin de dar un cumplimiento adecuado al cubrimiento del sector se realizó asignación de grupos de trabajo para las actividades programadas en las serranías del Sinú y San Jacinto y sectores en los alrededores del municipio de Turbaco (Imagen No. 55).

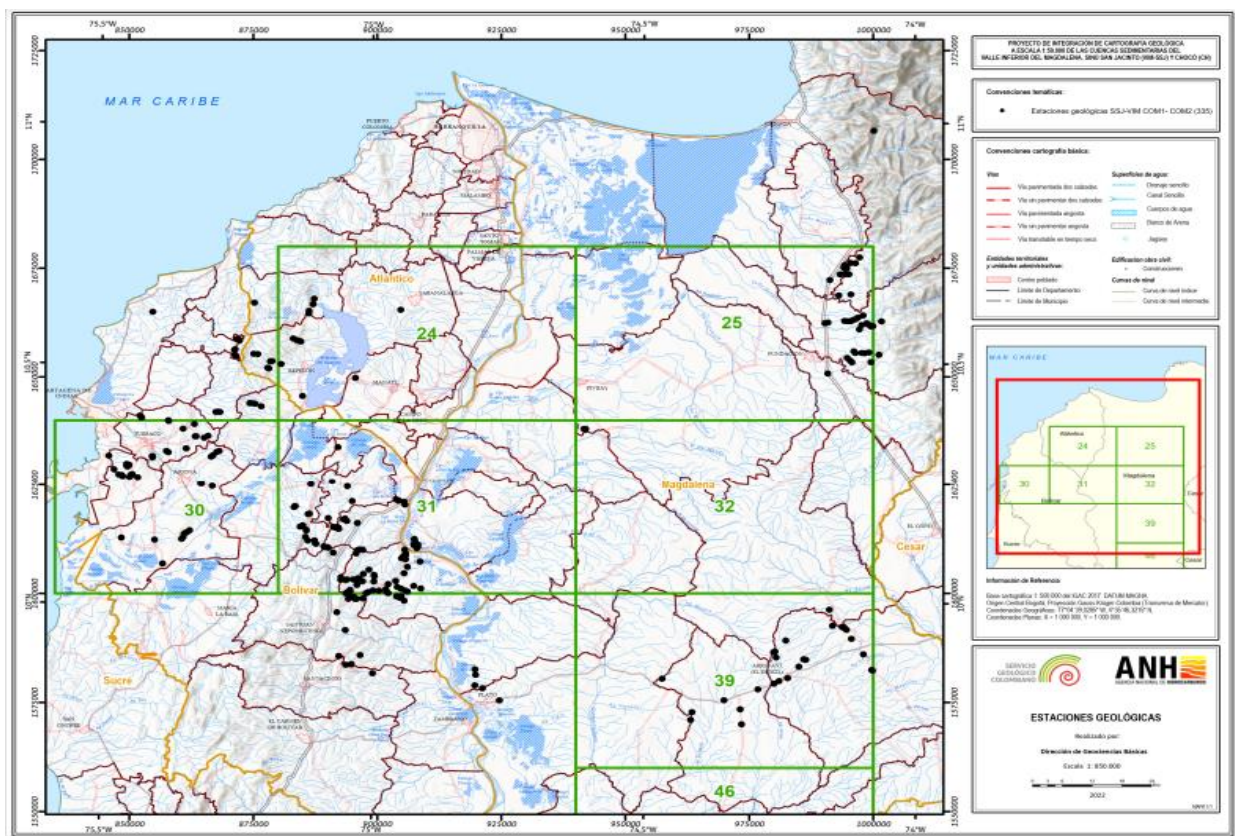


Imagen No. 55. Mapa de localización estaciones de campo. Fuente propia.

Convenio Interadministrativo No. 014 de 2022 (Numeración SGC) / 300 de 2022 (Numeración ANH), suscrito entre el Servicio Geológico Colombiano y la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

Se levantaron columnas estratigráficas programadas en: el sector de Mahates finca La Angola donde se levantó descripción estratigráfica de conglomerados, en el sector del peaje del municipio de Calamar se levantaron 3 segmentos de columnas estratigráficas programadas; en el sector El Guamo, San José de Lata y San José de Consolado efectuó control geológico de campo. Además, se realizó un levantamiento de columna estratigráfica en el sector del Yucal. Imagen No. 56.

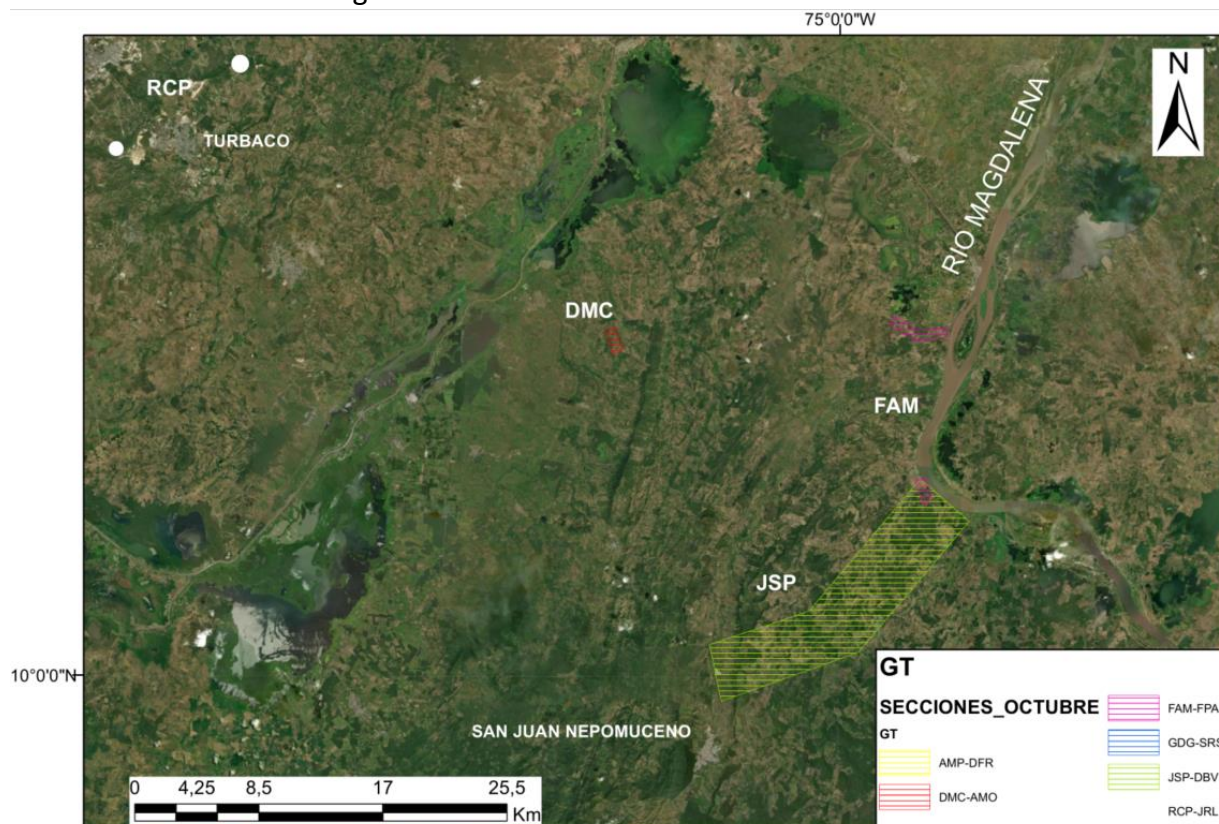


Imagen No. 56. Áreas de trabajo con tareas ejecutadas por los grupos técnicos de cartografía, levantamiento de secciones y columnas estratigráficas. Fuente propia.

En la parte occidental de la cuenca del Valle Inferior del Magdalena en límites con la Sierra Nevada de Santa Marta, Plancha 25, se elaboró la cartografía geológica entre los municipios de Fundación y Aracataca (Departamento del Magdalena). En la Plancha 39, entre los sectores de los municipios de Plato y El Difícil se elaboró el control geológico. Imagen No. 57.

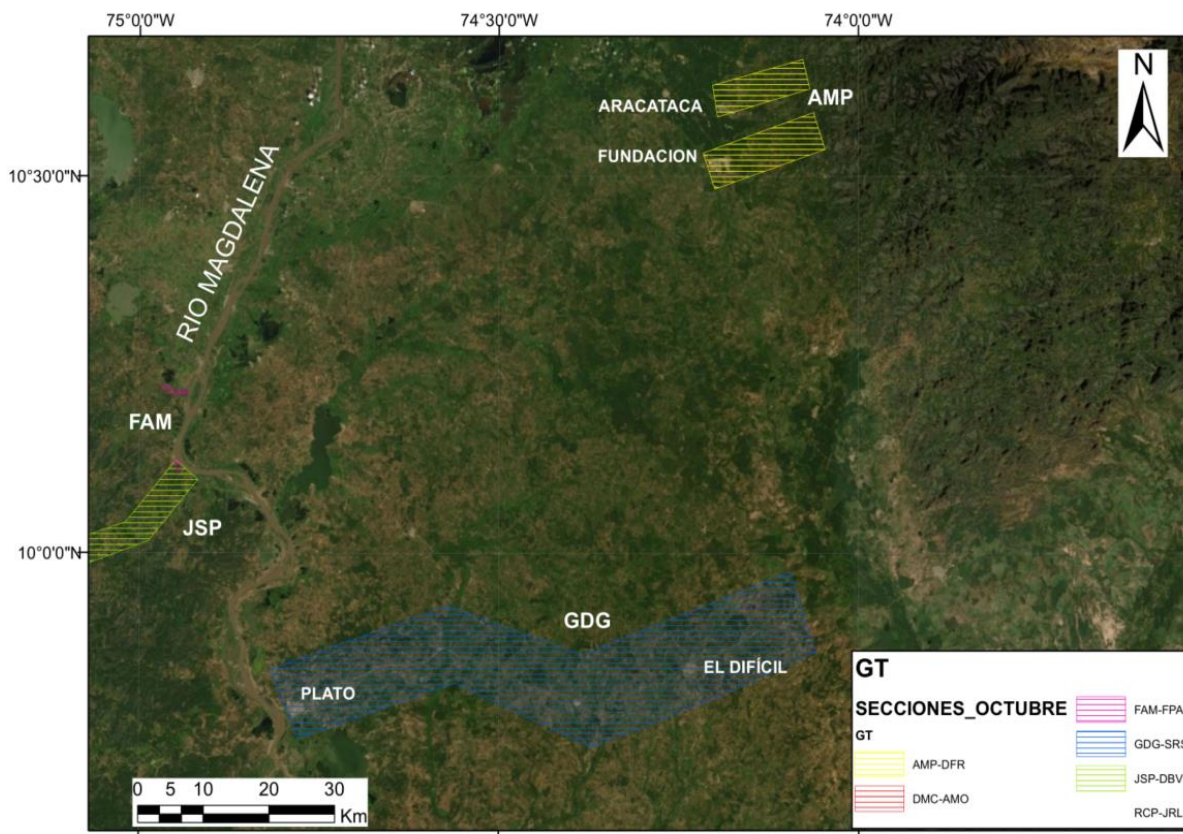


Imagen No. 57. Áreas de trabajo con tareas ejecutadas por los grupos técnicos de cartografía y levantamiento de secciones integrada en el departamento del Magdalena. Fuente propia.

Adicionalmente, se realizó, acorde a lo planeado, un taller de integración de cartografía de superficie y su continuidad con la interpretación sísmica del subsuelo.

Dicho taller fue dirigido por el asesor del proyecto con la participación de los grupos de interpretación sísmica y geomorfología estructural (Imagen No. 58).

Los sectores visitados fueron: San Jacinto - La Haya - El Guamo - Arroyo Hondo – Tubará - San José de Kennedy - Aracataca y Fundación.



Imagen No. 58. Participantes en el taller de integración cartográfica de superficie e interpretación sísmica. Fuente propia.

También fue realizada la selección, rotulación, empaque, consolidación y envío de 318 muestras de materiales geológicos que fueron adquiridas durante las comisiones de septiembre y octubre de 2022 y enviadas a los laboratorios de la Universidad Industrial de Santander para la realización de los distintos análisis considerados. Tabla 6.

Tabla 6. Muestras de campo seleccionadas para análisis de laboratorio.

PROPÓSITO	Cuenta de PROPÓSITO
Bioestratigrafía(Bio)	9
Difracción de rayos (DRX)	17
Foraminíferos (Fo)	35
Nanofósiles (Na)	7
Palinología (Pa)	63
Petrofísica (Pf)	20
SeccionDelgada (Bio)	6
SeccionDelgada (SD)	166
Total general	323

Fuente propia.

Como conclusión al ejercicio efectuado de balance de tareas propuestas Vs ejecutadas presentadas por el coordinador técnico del área de SSJ-VIM y las directrices definidas por la gerencia técnica del proyecto, se presenta la priorización de áreas en donde debe implementarse las tareas para el cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto, como puede verse en la Imagen No. 59.

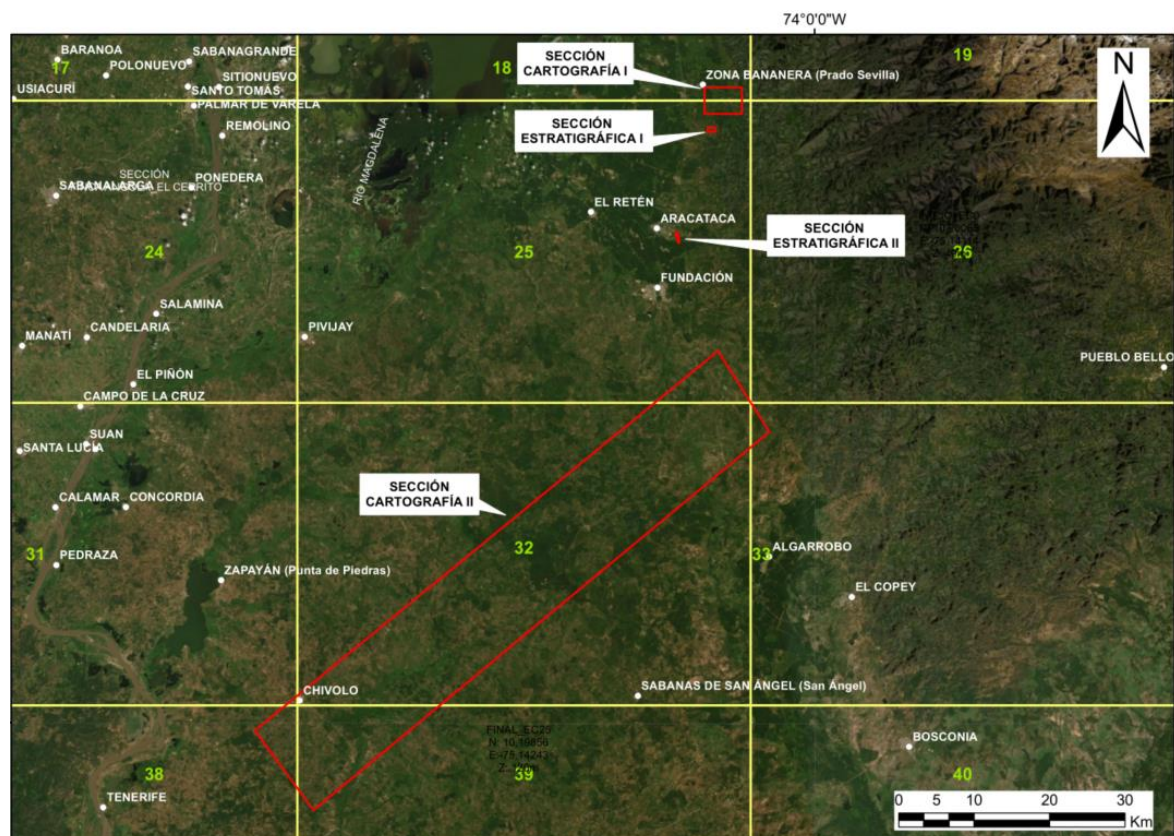


Imagen No. 59. Áreas definidas para adelantar las tareas de secciones cartográficas y estratigráficas finales de campo en las planchas 25, 32 y 39. Fuente propia.

9.5 Realizar levantamientos detallados de información estratigráfica y estructural en afloramientos con alta exposición, como puntos de referencia de amarre de información.

La ejecución de las campañas de campo ha permitido obtener nueva información desde los afloramientos que fueron levantados y los cuales servirán como puntos de referencia para el amarre de la información. Imagen No. 60.

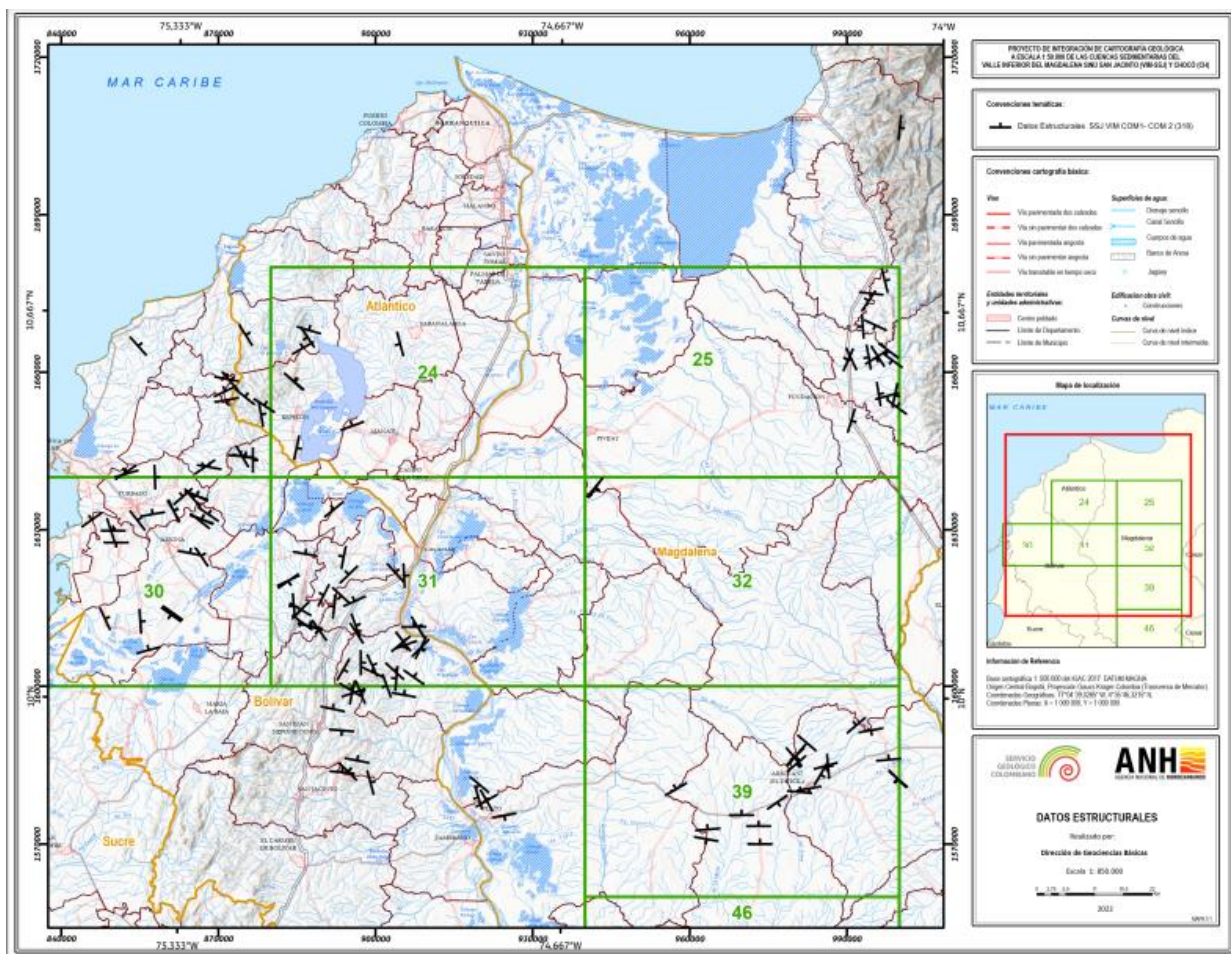


Imagen No. 60. Datos estructurales obtenidos durante las comisiones de campo. Fuente propia.

9.6 Realizar muestreos sistemáticos de afloramientos de campo y muestras de pozos (presentes en la Litoteca Nacional) para adelantar análisis de laboratorio en técnicas de caracterización de las propiedades físicas, químicas, ambientes de depósito, y la edad relativa, de tal manera que se establezca una distribución y densidad adecuada para la escala de trabajo.

En la Litoteca Nacional se realizaron durante el mes de octubre controles litológicos y muestreos en las técnicas de DRX/FRX, Petrografía, Petrofísica y Bioestratigrafía (Foraminíferos, Palinología y Nanofósiles), para los pozos ANH-Pabito-1, Juan de Acosta -1, previamente se había realizado control litológico y muestreo al pozo ANH-La Cantera, completando un total 5274 pies y 550 muestras colectadas. Tabla 7.

Tabla 7.

POZO	PROFUNDIDAD TOTAL (Ft)	TIPO MUESTRAS	Ft Desplegados	Ft controlados	Muestreo Realizado							
					DRX	FRX	PETROFISICA/SD	PETROGRAFIA	FORAMS	PALINO	NANOS	TOTAL MUESTREO
LA CANTERA-1	1885,62	CORE (1885,62-100%)	1885,62	1885,62	48	48	3	SD: 38 PLUG: 3	49	44	44	292
		ZANJA H (296,6-100%)	193,40 - 490	-	-	-	-	-	5	5	5	
EL PABLO-1	1123,58	CORE (1123,58-100%)	1123,58	1123,58	28	28	15	SD: 30 PLUG:15	27	23	20	186
		ZANJA H: N/A	N/A	N/A	-	-	-	-	-	-	-	
JUAN DE ACOSTA-1	2265,63	CORE (2265,63-100%)	295	295	6	6	0	SD: 0 PLUG: 0	5	5	5	27
		ZANJA H: N/A	N/A	N/A	-	-	-	-	-	-	-	
TOTAL	5274,83				82	82	18	86	86	77	74	505

Fuente propia.

De otro lado las actividades de campo han continuado la labor de cartografía, mediante la realización de transectas y levantamiento de columnas estratigráficas ejecutando muestreo sistemático de las diferentes unidades de interés. Imagen No. 61 y Tabla 8.

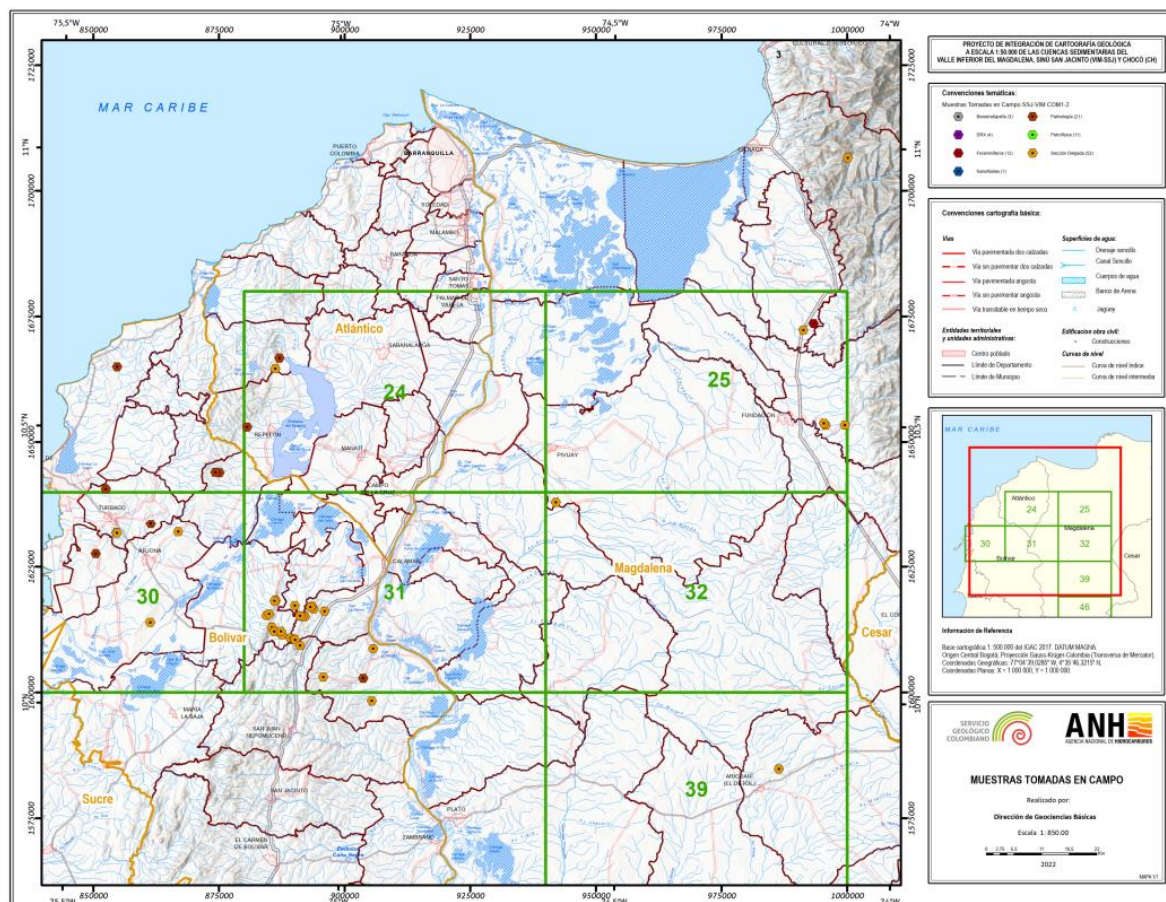


Imagen No. 61. Mapa de ubicación de muestreos. Fuente propia.

Tabla 8. Muestreos realizados para las comisiones de septiembre y octubre 2022.

TÉCNICA	MUESTREOS CUENCA VIM-SSJ			
	CONCEPTO	CANTIDADES DE MUESTRAS PRIMERA SALIDA A CAMPO VIM-SSJ (SEPTIEMBRE)	CANTIDADES DE MUESTRAS SEGUNDA SALIDA A CAMPO VIM-SSJ (OCTUBRE)	TOTAL
BIOESTRATIGRAFÍA	Polen, dinoflagelados, esporas	22	51	73
	Foraminíferos bentónicos, planctónicos	12	23	35
	Nano fósiles calcáreos	2	5	7
	Ostrácodos dinoflagelados	0	0	0
CALIDAD DE ROCA	Análisis petrográfico	44	122	166
	Muestras para análisis petrofísicos	9	11	20
	Análisis cuantitativos DRX arcillas más bulk	4	13	17
	Análisis petrográficos rocas cristalinas	0	5	5
TOTALES		93	230	323

Fuente propia.

9.7 Elaborar el levantamiento de las columnas estratigráficas detalladas a partir de la información del registro litológico de pozos seleccionados y de la información colectada en campo.

En la Litoteca Nacional hasta el 31 de octubre de 2022 se realizaron controles litológicos a los pozos listados en la Tabla 9.

Tabla No 9. Pozos con control litológico.

POZO	PROFUNDIDAD TOTAL (Ft)	TIPO MUESTRAS Ft	Ft Desplegados	Ft controlados
LA CANTERA-1	1885,62	CORE 1885	1885,62	1885,62
		ZANJA H 296.60	296.6	296.6
EL PABILO-1	1123,58	CORE (1123,58	1123,58	1123,58
		ZANJA H: N/A	N/A	N/A
JUAN DE ACOSTA-1	2265,63	CORE 2265,63	295	295
		ZANJA H: N/A	N/A	N/A
TOTAL	5274,83			

Fuente propia.

De igual forma las actividades del grupo de cartografía han consolidado el levantamiento de seis columnas estratigráficas, las cuales están listadas en la Tabla 10.

Tabla 10. Columnas levantadas VIM – SSJ.

No.	Columna Estratigráfica
1	Arroyo Hondo - Calamar
2	Bodega - El Yuca
3	Finca Angola - El Cerrito
4	Cantera La Bendición
5	Cantera Santa Ana
6	Cantera Bonanza

Fuente propia.

9.8 Elaborar las cartas de correlación lito y cronoestratigráficas con el fin de evaluar y determinar las características evolutivas de distribución y control del sistema de relleno.

Las cartas de correlación continúan en una fase preliminar, debido a que sigue levantándose la información que debe ser su soporte.

9.9 Definir la nomenclatura oficial de las unidades litoestratigráficas presentes en la región de estudio, para el uso unificado en todos los proyectos de las cuencas en estudio.

La nomenclatura de las unidades litoestratigráficas se está evaluando respecto a los nombres que se han usado en la parte norte de Sinú-San Jacinto, la cual es diferente a la usada en las fases I y II, que ya fue unificada.

Los controles litológicos de los pozos que se están estudiando darán las informaciones necesarias para la consolidación de la nomenclatura. Sin embargo, se puede mencionar que la nomenclatura del sector norte seguirá como la ha utilizado el Servicio Geológico Colombiano, en las planchas 17, 23, 24.

9.10 Elaborar el mapa de integración cartográfica y la memoria técnica a escala 1:50.000 de la zona de estudio establecidas en cada una de las cuencas, objetos de estudio.

Durante el mes de septiembre se realizaron versiones de avance relacionadas con la integración cartográfica y la generación de la memoria.

9.11 Elaborar un documento técnico para adelantar el diseño y la localización de una perforación tipo *slim hole*, con recuperación de núcleo de por lo menos 2.000 pies.

Una vez definidas las dos alternativas para desarrollo del pozo *Slim Hole* y sus áreas de influencia directa e indirecta, se continuó con el desarrollo de los análisis de viabilidad ambiental y social.

Las alternativas de perforación se encuentran ubicadas en la vereda Pueblito, perteneciente al municipio de San Ángel en el departamento del Magdalena. Imágenes No. 62 y No.63.

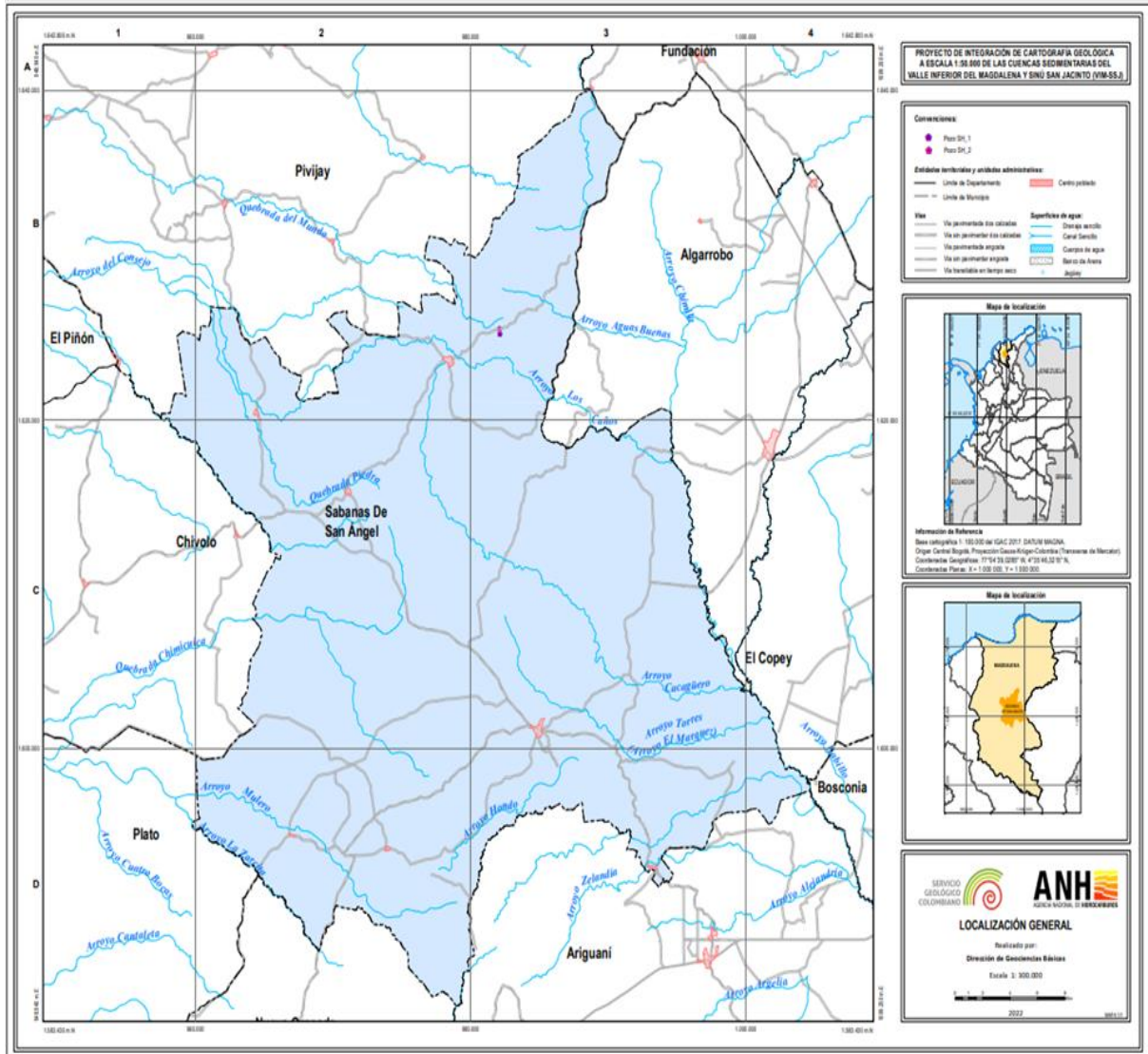


Imagen No. 62. Localización general de alternativas pozo Slim hole. Fuente propia.

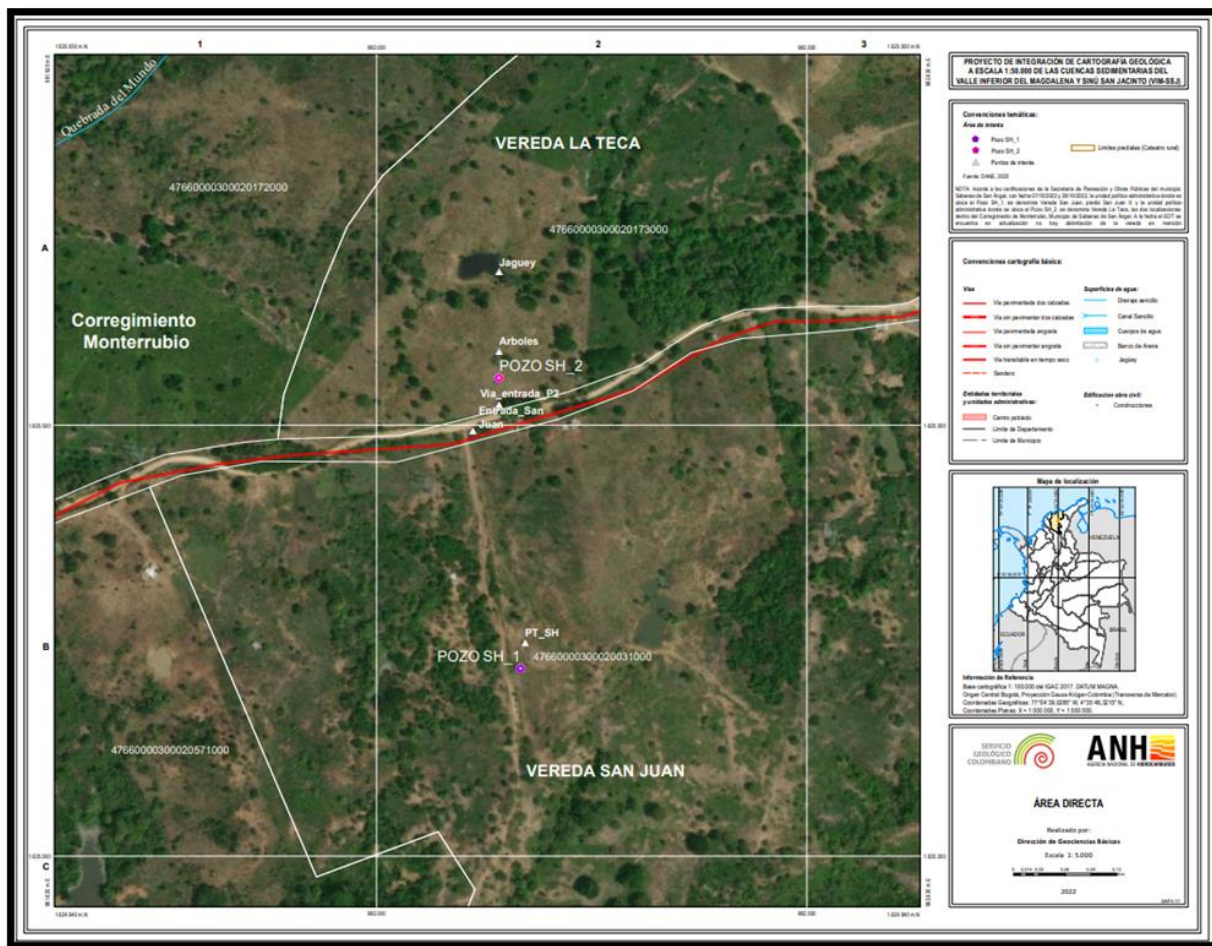


Imagen No. 63. Ubicación particular de alternativas pozo Slim Hole. Fuente propia.

Dichas locaciones fueron definidas en conjunto con los grupos temáticos de integración, correlación estratigráfica y geología estructural y sus coordenadas de localización pueden ser vistas en la siguiente tabla. Tabla 11.

Tabla 11. Coordenadas de localización alternativas de perforación.

Localización	LATITUD	LONGITUD	NORTE	ESTE
Municipio Sabanas de San Ángel)				
Alternativa SH_1	10°14'58"N	74°14'25"O	1.625.217	982.167
Alternativa SH_2	10°15'8"N	74°14'26"O	1.625.525	982.143

Fuente propia.

Con el fin de determinar si en el área de influencia, se identifican ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas, se realizó la revisión de las diferentes capas temáticas existentes en las plataformas oficiales, con el fin de determinar el traslape con el área de interés para la perforación de un pozo tipo *SLIM HOLE*, se consultó la siguiente información para la identificación de estas áreas. Tabla 12.

Tabla 12. Identificación de áreas de protección ambiental.

CLASIFICACIÓN			Traslape con Áreas de Interés (SI/NO)
1. Categorías de Protección Ambiental Especial	a) Áreas de Protección del SINAP (Decreto 1076 de 2015)	Parques Nacionales Naturales (Públicas)	NO
		Reservas Forestales Protectoras (Públicas)	NO
		Parques Nacionales Regionales (Públicas)	NO
		Distritos de Manejo Integrado (Públicas)	NO
		Distritos de Conservación de Suelos (Públicas)	NO
		Áreas de Recreación (Publicas)	NO
		Reservas Naturales de la Sociedad Civil (Privadas)	NO
	b) Reservas Forestales de la Ley Segunda de 1959		NO
	c) Denominaciones Internacionales	RAMSAR	NO
		AICAS	NO
		Reservas de la Biosfera	NO
		Sitios de Patrimonio de la UNESCO	NO
	d) Zona de Protección y Desarrollo de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente	De carácter Nacional (Resolución 1628 de 2015 Prorrogada por la Resolución 1433 del 13 de julio de 2017)	NO
		De carácter Regional (Resolución 1814 del 12/08/2015) Prorrogada por la Resolución 2157 del 23 de octubre de 2017	NO
2. Ecosistemas Estratégicos y Prioridades	a) Estratégicos	Humedales	NO - CIENAGA
		Paramos	NO
		Pastos Marinos	NO
		Manglares	NO

CLASIFICACIÓN			Traslape con Áreas de Interés (SI/NO)
		Corales	NO
	b) Mapa de Prioridades CONPES 3680 de 2010		NO
3. Cuencas en Ordenación	a) POMCAS aprobados o en actualización		NO
	b) POMCAS en elaboración		NO
	c) Cuenca declarada en ordenación		NO
	d) Unidades Ambientales Costeras - UAC		NO
4. Territorios Étnicos	a) Resguardos indígenas / Parcialidad Indígena		NO
	b) Territorios colectivos de comunidades negras		NO
	c) Aspiraciones de territorio		NO
	d) Línea Negra		NO
5. Sitios Arqueológicos	a) Sitios Arqueológicos		NO
	b) Áreas Arqueológicas Protegidas		NO
6. Actividades Sectoriales	a) Economía Campesina	Zonas de Reserva Campesina (ZRC) Constituidas	NO
		Zonas de Reserva Campesina (ZRC) en Constitución	NO
	b) Caladeros de Pesca		NO
7. Propiedad de la Tierra	a) Solicitudes de Restitución de Tierras		NO
8. Infraestructura Terrestre y Marítima	a) Oleoductos, Poliductos, Gasoductos		NO
	b) Cables Submarinos		NO
	c) Boyas y ayudas para la navegación		NO
9. Mineros/Solicitudes Títulos	a) Títulos Mineros otorgados		SI
	b) Solicitudes de Títulos Mineros		NO
	c) Solicitudes de Legalización Ley 1382 de 2010		NO
	d) Solicitudes de Legalización Ley 685 de 2001		NO
10. Licencias Ambientales y Ejercicios de Regionalización	a) Licencias Ambientales para Exploración y Producción de Hidrocarburos		NO
	b) Licencias Ambientales para sectores diferentes al sector de Hidrocarburos		SI
	c) Áreas con Ejercicios de Regionalización adelantados por ANLA		NO

Fuente propia.

También se realizó un análisis con la compilación gráfica del cruce de las diferentes capas de información temática para área de influencia de las propuestas de perforación, relacionadas con ecosistemas, importancia ambiental, títulos mineros, cobertura del uso del suelo, conflictos por uso del suelo y las temáticas relacionadas con amenazas naturales

También continua con la elaboración del documento de Programa de Perforación diseñando el esquema del estado mecánico preliminar basados en la nueva información geológica obtenida en superficie, apoyada con la información de prueba LOT registrada para el pozo Bullerengue-1, determinando la secuencia de las formaciones esperadas, se determina el *Kick tolerance* y la profundidad de asentamiento de *casing*. Imagen No. 66.

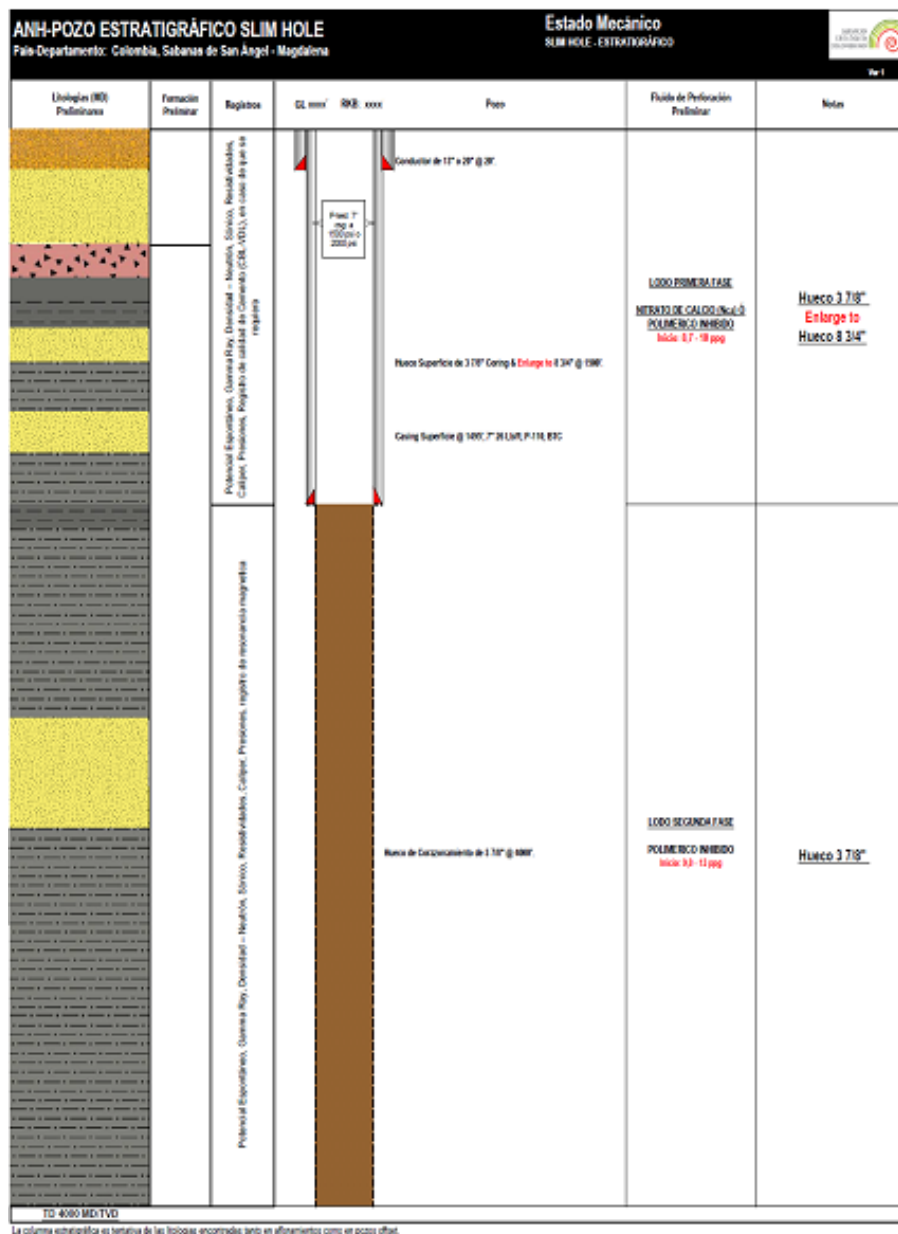


Imagen No. 66. Diseño del estado mecánico y programa de perforación. Fuente propia.

De otra parte, fue diligenciado y radicado, el día 3 de octubre de 2022, ante la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior, el formato de solicitud para dicha gestión. A la fecha nos encontramos a la espera de respuesta por parte de la autoridad. Imagen No. 69.

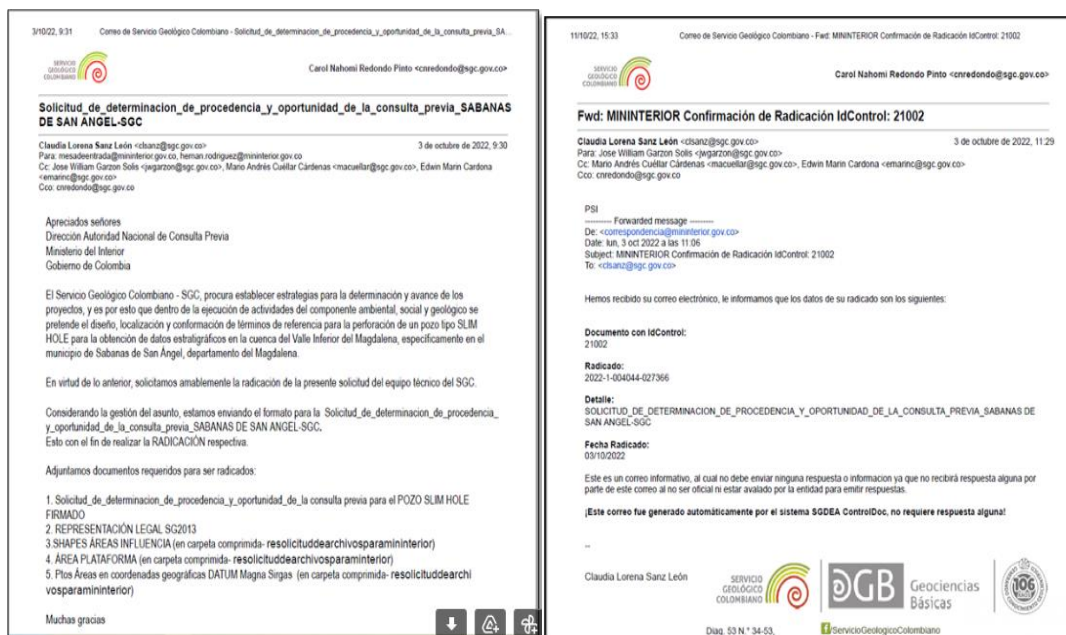


Imagen No. 69. Solicitud de consulta previa. Fuente propia.

9.12 Diseño, localización y levantamiento de una (1) sección de información magnetoteléfrica (200 puntos) para el procesamiento e integración en un modelo geofísico del subsuelo a la información geofísica existente (Sísmica de reflexión, gravimetría y magnetometría) en la zona norte de la cuenca VIM-SSJ.

Durante el desarrollo de la comisión del mes de octubre, se realizó la adquisición de sondeos sobre la parte Noroeste de Sección MT-2 (Imagen No. 70), específicamente entre los corregimientos de Remolino y Santa Rosa en el departamento de Córdoba.

El levantamiento se realizó bajo las especificaciones técnicas planteadas en los términos de referencia presentados a la ANH, el cual establece una adquisición cada 300 metros sobre las cuencas del Sinú - San Jacinto intercalando sondeos AMT y BBMT, y una separación entre sondeos BBMT de 600 metros en la cuenca Valle Inferior del Magdalena.

Convenio Interadministrativo No. 014 de 2022 (Numeración SGC) / 300 de 2022 (Numeración ANH), suscrito entre el Servicio Geológico Colombiano y la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

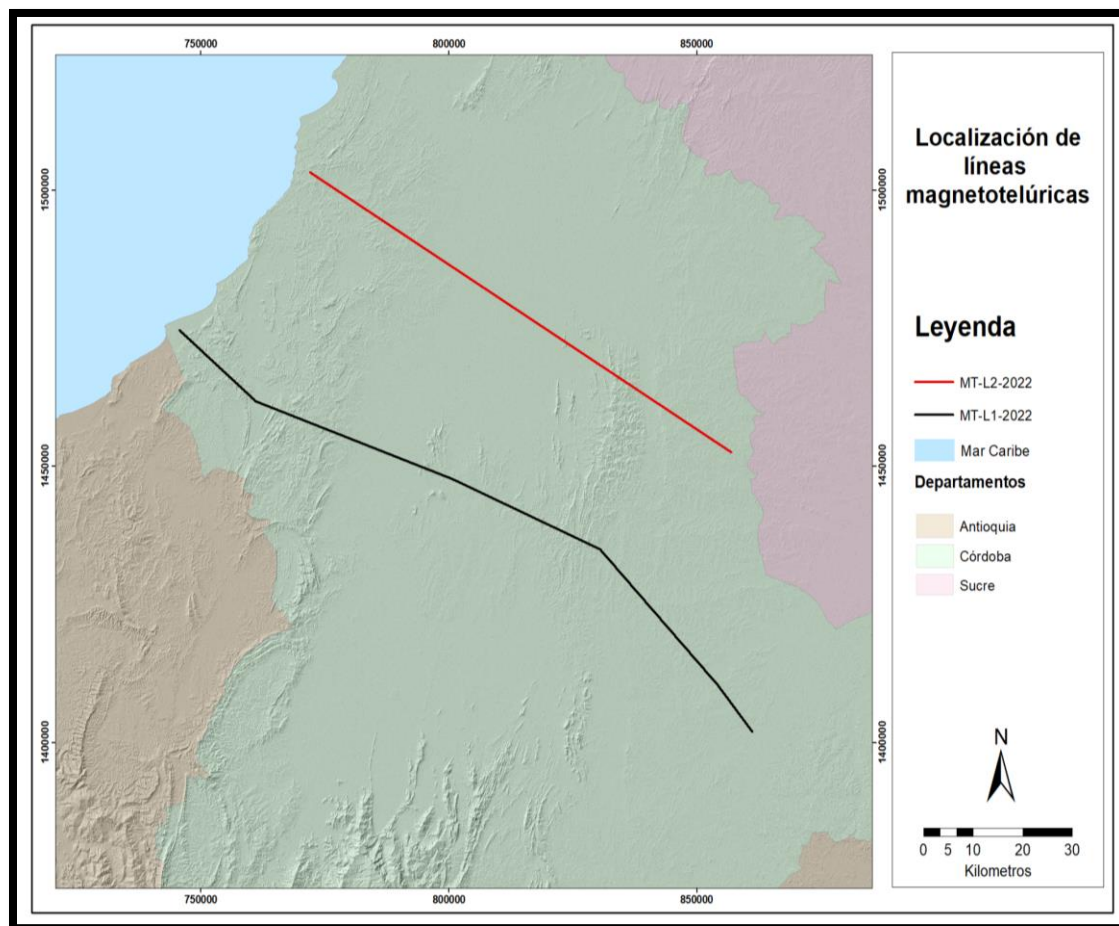


Imagen No. 70. Mapa de localización de las dos (2) secciones de magnetotelúrica diseñadas, la línea roja representa la sección en adquisición. Fuente propia.

Durante la comisión de trabajo, desarrollada durante los días 4 al 31 de octubre de 2022, se realizó la adquisición de cincuenta y dos (52) sondeos de la sección MT-2 planteada para el segundo semestre de 2022 (Tabla 11 e Imágenes No. 71 y No. 72).

Estos sondeos comprenden la continuidad del proceso de adquisición del área de estudio realizada durante el mes de septiembre, más exactamente en el intervalo planteado para los sondeos S2-023 al S2-080.

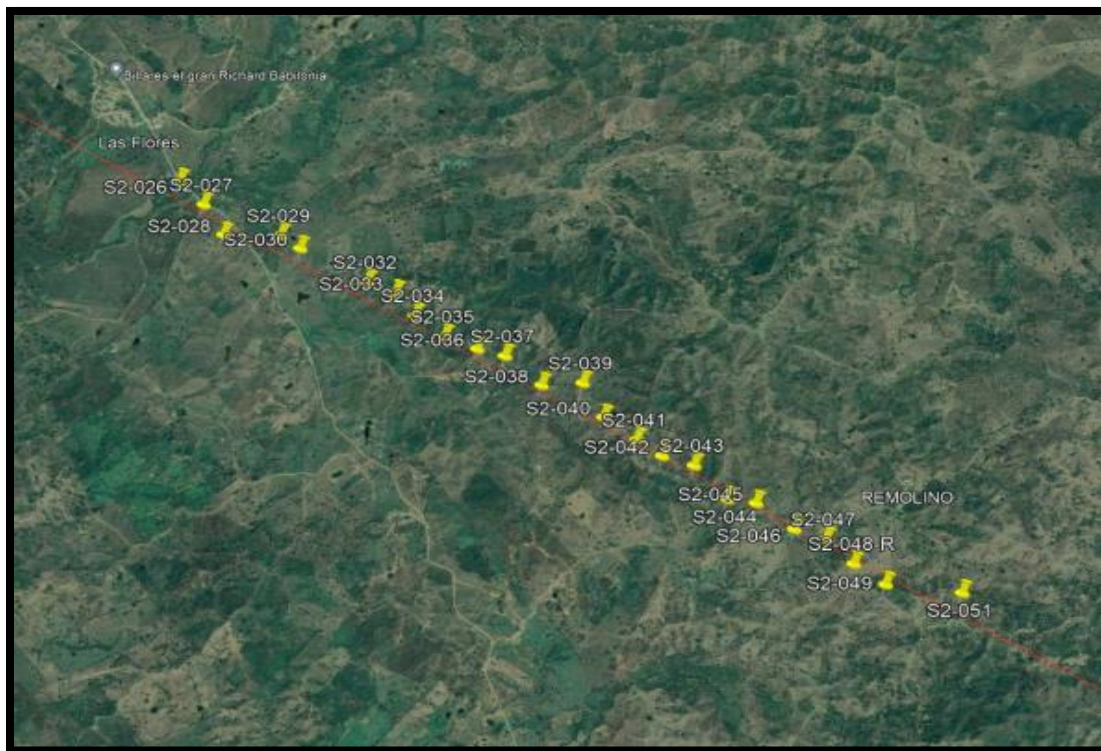


Imagen No. 71. Localización de sondeos adquiridos del 4 al 17 de octubre. Fuente propia.

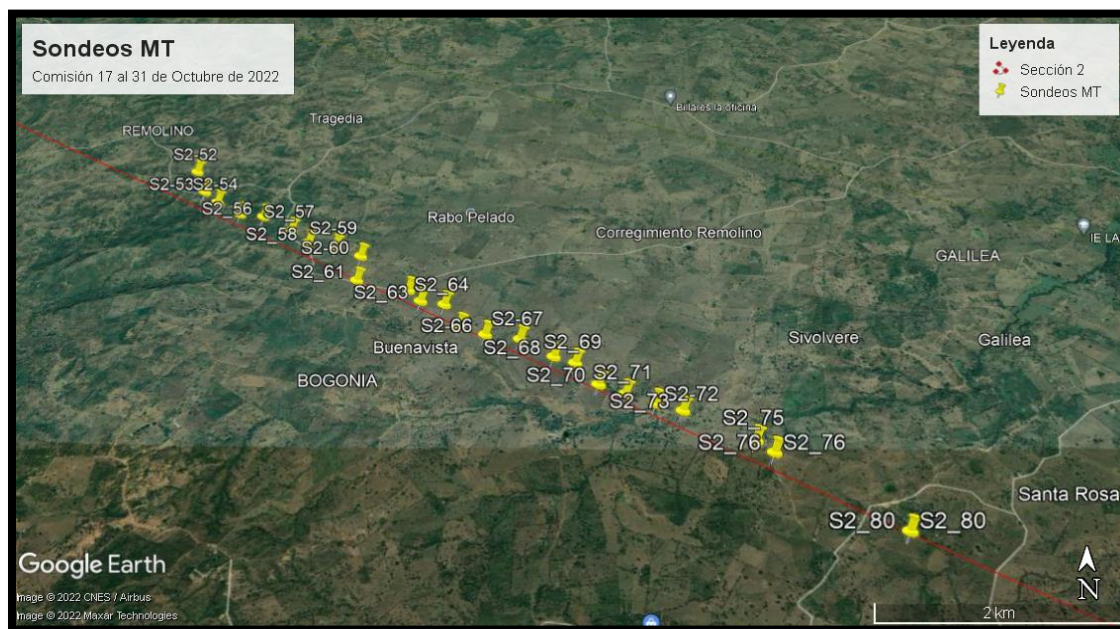


Imagen No 72. Localización de sondeos adquiridos del 17 al 31 de octubre. Fuente propia.

Tabla 10. Localización estaciones MT.

Estación	Latitud	Longitud	Fecha	Fecha	Duración
S2-026	778.778	1'499.216	05/10/2022	06/10/2022	20 horas
S2-027	778.990	1'498.976	06/10/2022	06/10/2022	1 hora
S2-028	779.167	1'498.690	06/10/2022	07/10/2022	20 horas
S2-029	779.656	1'498.683	06/10/2022	06/10/2022	1 hora
S2-030	779.449	1'498.878	07/10/2022	08/10/2022	22 horas
S2-032	780.031	1'498.550	07/10/2022	07/10/2022	1 hora
S2-033	780.266	1'498.447	07/10/2022	08/10/2022	20 horas
S2-034	780.812	1'497.911	08/10/2022	08/10/2022	1 hora
S2-035	780.683	1'498.035	08/10/2022	10/10/2022	42 horas
S2-036	780.961	1'497.903	08/10/2022	08/10/2022	1 hora
S2-037	781.193	1'497.841	10/10/2022	11/10/2022	21 horas
S2-038	781.500	1'497.565	10/10/2022	11/10/2022	19 hora
S2-039	782.223	1'497.241	12/10/2022	13/10/2022	20 horas
S2-040	782.410	1'496.936	13/10/2022	13/10/2022	1 horas
S2-041	782.679	1'496.731	13/10/2022	15/10/2022	41 horas
S2-042	782.515	1'496.898	11/10/2022	12/10/2022	19 horas
S2-043	782.764	1'496.817	11/10/2022	12/10/2022	20 horas
S2-044	793.050	1'496.498	12/10/2022	12/10/2022	1 hora
S2-045	783.295	1'496.456	12/10/2022	13/10/2022	20 horas
S2-046	783.604	1'496.218	13/10/2022	13/10/2022	1 hora
S2-047	784.238	1'495.782	15/10/2022	16/10/2022	20 horas
S2-048	784.093	1'495.893	15/10/2022	15/10/2022	1 hora
S2-049	784.350	1'495.712	15/10/2022	16/10/2022	20 horas

Informe de Actividades No. 03 – CI 014/300 de 2022 Dirección de Geociencias Básicas

Estación	Latitud	Longitud	Fecha	Fecha	Duración
S2-051	784.975	1'495.636	16/10/2022	17/10/2022	24 horas
S2-052	9.072072	-76.029903	17/10/2022	18/10/2022	1 hora 3 M
S2-053	9.068668	-76.028204	17/10/2022	17/10/2022	20 horas 9
S2-054	9.067084	-76.026506	18/10/2022	19/10/2022	1 hora 6 M
S2-055	9.064928	-76.023629	18/10/2022	18/10/2022	20 horas 38
S2-056	9.06447	-76.021128	19/10/2022	20/10/2022	1 hora 3 M
S2-057	9.062622	-76.017986	19/10/2022	19/10/2022	20 horas 2
S2-058	9.060952	-76.015955	19/10/2022	20/10/2022	1 hora 2 M
S2-059	9.060322	-76.013205	20/10/2022	20/10/2022	21 horas 48
S2-060	9.059076	-76.010566	20/10/2022	21/10/2022	1 hora 13 M
S2-061	9.055716	-76.01044	20/10/2022	20/10/2022	20 horas 41
S2-062	9.054476	-76.005386	21/10/2022	22/10/2022	1 hora 2 M
S2-063	9.053042	-76.004087	21/10/2022	21/10/2022	43 horas 21
S2-064	9.052612	-76.001832	21/10/2022	22/10/2022	1 hora 01 M
S2-065	9.049889	-76.000199	22/10/2022	22/10/2022	42 horas 37
S2-066	9.048908	-75.997798	22/10/2022	23/10/2022	1 hora 02 M
S2-067	9.048387	-75.994628	23/10/2022	23/10/2022	20 horas 16
S2-068	9.046324	-75.991552	23/10/2022	24/10/2022	1 hora 01 M
S2-069	9.045625	-75.989636	24/10/2022	24/10/2022	20 horas 16
S2-070	9.043221	-75.987625	24/10/2022	25/10/2022	1 hora 03 M
S2-071	9.042189	-75.985323	25/10/2022	25/10/2022	20 horas
S2-072	9.041179	-75.982769	25/10/2022	26/10/2022	1 hora 01 M
S2-073	9.040387	-75.980508	27/10/2022	27/10/2022	21 horas
S2-074	9.038973	-75.977277	27/10/2022	27/10/2022	1 h 6 m
S2-075	9.037238	-75.974732	28/10/2022	28/10/2022	21 horas

Convenio Interadministrativo No. 014 de 2022 (Numeración SGC) / 300 de 2022 (Numeración ANH), suscrito entre el Servicio Geológico Colombiano y la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

Estación	Latitud	Longitud	Fecha	Fecha	Duración
S2-076	9.035988	-75.973388	28/10/2022	30/10/2022	1 h 23 m
S2-077	9.036809	-75.970705	28/10/2022	29/10/2022	20 horas 46
S2-078	9.038920	-75.963245	28/10/2022	30/10/2022	1 h 36 M
S2-080	9.028721	-75.964035	28/10/2022	30/10/2022	1 h 06 M

Fuente propia

Previo a la adquisición de los sondeos MT, se realizó la instalación de la estación remota, el día 5 de octubre en zona rural de la ciudad de Montería, más exactamente en el corregimiento de Santa Lucía, con coordenadas planas E: 778.988; N: 1'475.038, aproximadamente a 23 km al suroeste de la Sección MT-2 (Imagen No. 73), muestran el arreglo en campo durante la instalación de la estación.

Esta estación, se desarrolló con el equipo MTU-5C serial 10231, para la corrección de ruido no correlacionado, está en funcionamiento interrumpido durante la totalidad de la comisión. La estación remota fue aislada con poli sombra debido a la presencia de ganado al interior del predio, además de vigilancia constante durante el tiempo de adquisición.



Imagen No. 73. Disposición final de la Estación Remota (receptor y baterías) en sector rural del corregimiento de Santa Lucía de la ciudad de Montería. Fuente propia.

Con el fin de verificar el nivel de ruido electromagnético de la zona, se efectuó un sondeo MT de arreglo completo (Imagen No. 74), se observa la estimación de las curvas de resistividad aparente y fase para dicha prueba, obteniendo una buena estimación en el rango de adquisición, establecido en los términos de referencia.

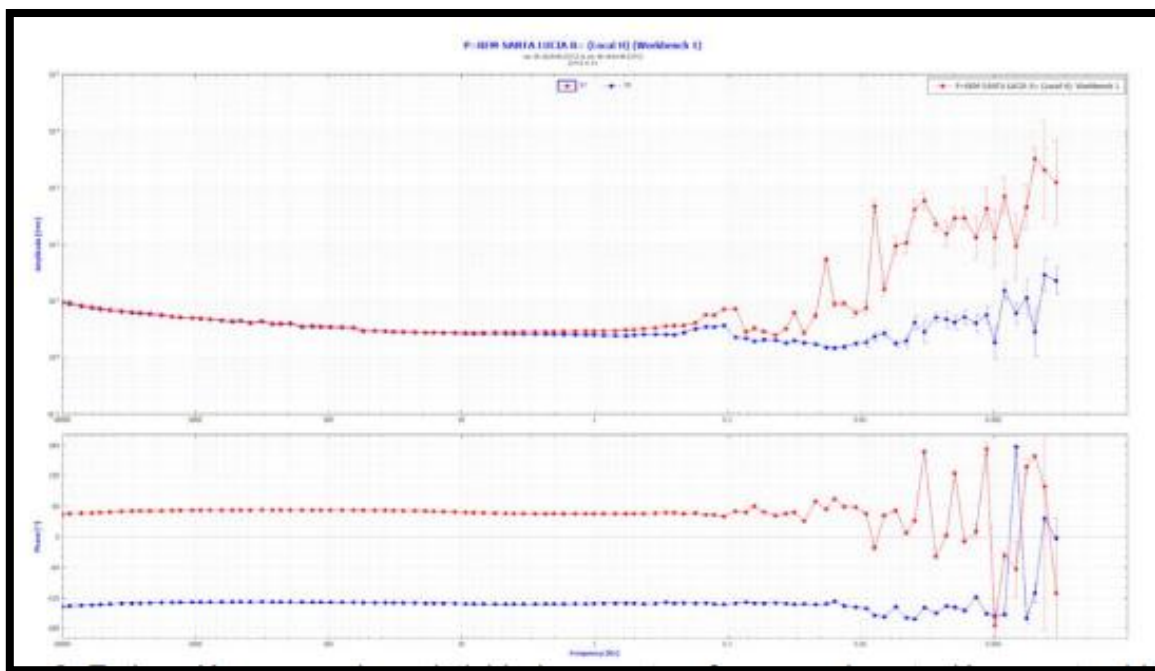


Imagen No. 74. Estimaciones curvas de resistividad aparente y fase para la estación remota ubicada en Santa Lucia. Fuente propia.

Una vez establecido los niveles bajos de ruido electromagnético, se definió dicho lugar para la adquisición de las componentes horizontales del campo magnético, necesarios para el procesamiento con referencia remota de las estaciones adquiridas durante la comisión.

ADQUISICION SONDEOS AMT Y BMT (1Hora y 20 Hrs respectivamente)

La adquisición magnetotelúrica, se realizó desde el día 5 al 31 de octubre con los equipos MTU-5C serial 10551 con las bobinas 57324, 57326 y 57327; el MTU-5C serial 10509 con las bobinas 57344, 57345 y 57346 (Imagen No. 75). Este proceso tuvo lugar en los corregimientos de Las Flores, El Diamante y Villa Concepción del municipio de Lorica, los cuales poseen únicamente acceso por medio de vías secundarias y terciarias sin pavimentar. Las vías terciarias cercanas a las estaciones MT se encuentran en mal estado, dificultando la movilidad durante los días lluviosos, por tal razón, fue necesario el uso constante de semovientes a lo largo de la comisión (Imagen No. 76).



Imagen No. 75. Equipo MTU-5C serial 10509. Fuente propia.



Imagen No. 76. Vista panorámica del sondeo S2-033. Fuente propia.

Una vez culminada la adquisición de estos 52 sondeos, se ha venido realizando el procesamiento de estos, además de los datos de la estación remota ubicada en el corregimiento de Santa Lucía. Estos sondeos fueron procesados con ventanas de tiempo de 1 hora y 20 horas correspondiendo a sondeos tipo AMT y BMT respectivamente, donde se les aplicaron una serie de máscaras robustas, de tiempo y frecuencia dependiendo de la cantidad de ruido captado durante el proceso de adquisición (Imágenes No. 77, No. 78 y No. 79).

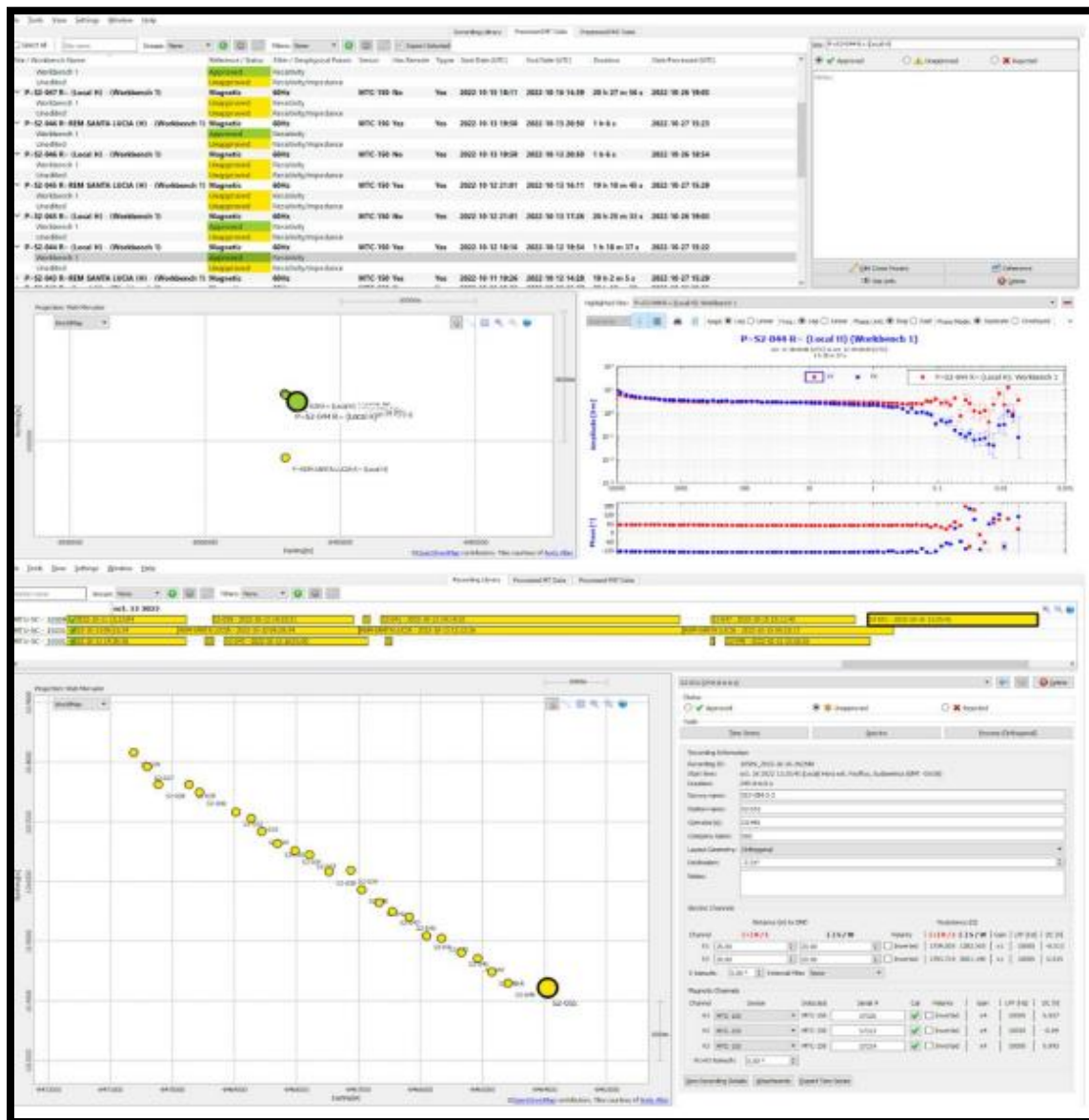


Imagen No. 77. Pantallazo, datos en fase de procesamiento. Fuente propia.

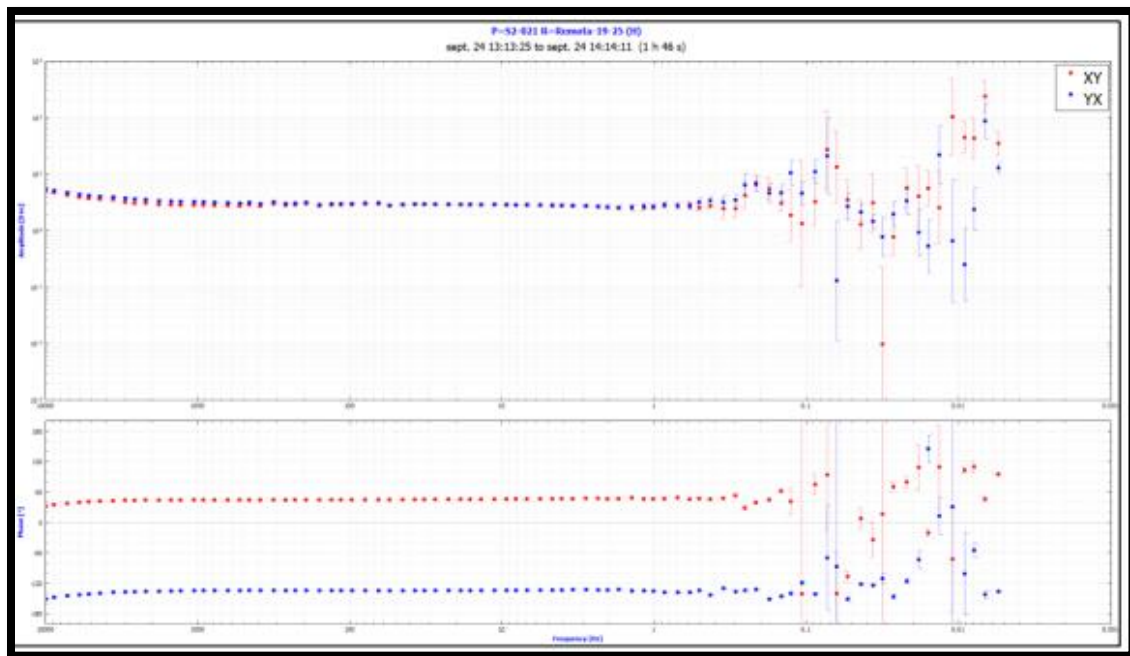


Imagen No. 78. Pantallazo, Sondeo S2-021. Fuente propia.

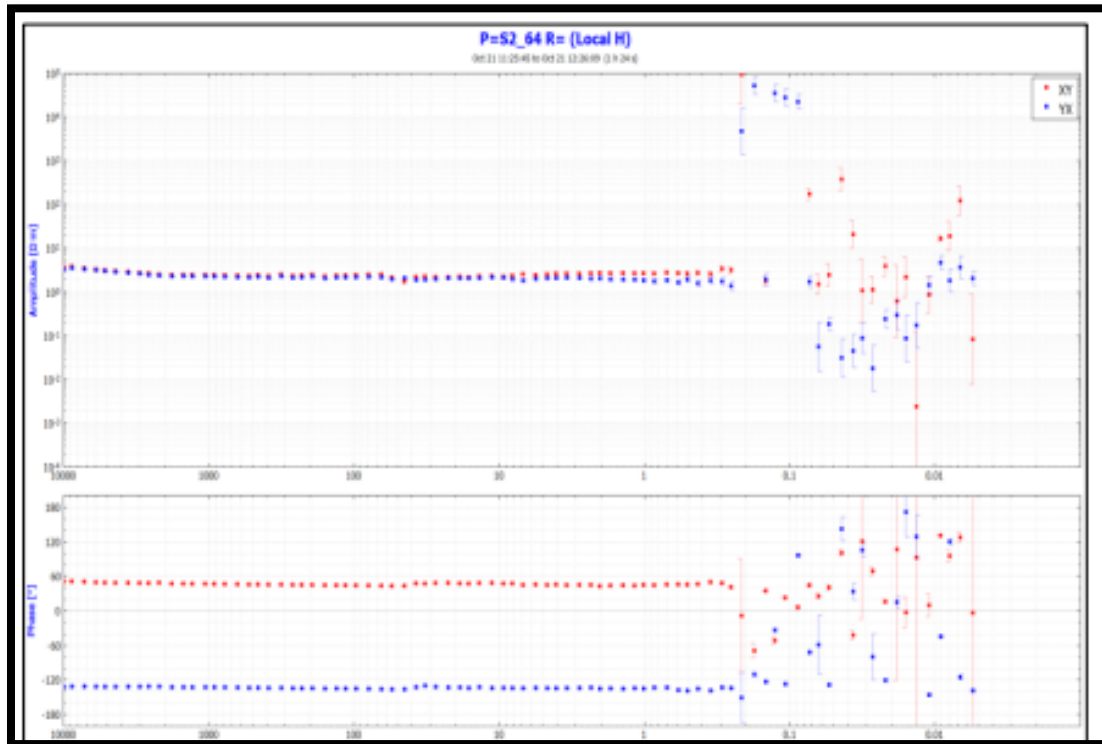


Imagen No. 79. Pantallazo, Sondeo S2-064. Fuente propia.

Es importante mencionar que se omitieron los sondeos S2-023, S2-024 y S2-025, debido a factores externos, como la presencia de toros de lidia en el predio, en donde estaban planeados dichos sondeos, y porque además supera la distancia de reubicación permitida en los términos de referencia, adicional a ello, a pocos metros se encuentra el centro poblado del corregimiento de Las Flores, Municipio de Lorica.

Adicionalmente, no se realizó la adquisición de los sondeos S2-031, S2-050 y S2-079, debido a que están muy cercanos a la presencia de redes eléctricas de media y baja tensión, de tal manera que su reubicación presentaba conflictos con los sondeos aledaños o superaba la distancia permitida en los términos de referencia.

En algunos puntos, la calidad de la señal es mala, debido a la cercanía con diferentes corregimientos y caseríos (centros poblados), muy cerca de las estaciones MT había presencia de líneas eléctricas y/o casas, por esta razón se afectó la calidad de las curvas obtenidas. Imagen No. 80.



Imagen No. 80. Predio Estación S2-058. Fuente propia.

Calidad de la señal

Durante el transcurso de la comisión varios electrodos comenzaron a presentar voltajes elevados, signo de agotamiento de la sal que los compone o polarización del instrumento. Se intentó remediar lo anterior hidratando los electrodos afectados por 24 horas, sin resultados positivos. Debido a que varios electrodos ya presentaban este problema desde la comisión inmediatamente anterior no se contaba con repuesto. Imagen No. 81.



Imagen No. 81. Electrodo de serial 56010 dañado. Fuente propia.

Se llevó a cabo la preparación para la comisión a campo del equipo MT correspondiente al mes de noviembre. Realizando el reconocimiento cartográfico de la zona de campo del noroeste de la sección 2 respecto al avance al mes de octubre. Imagen No. 82.

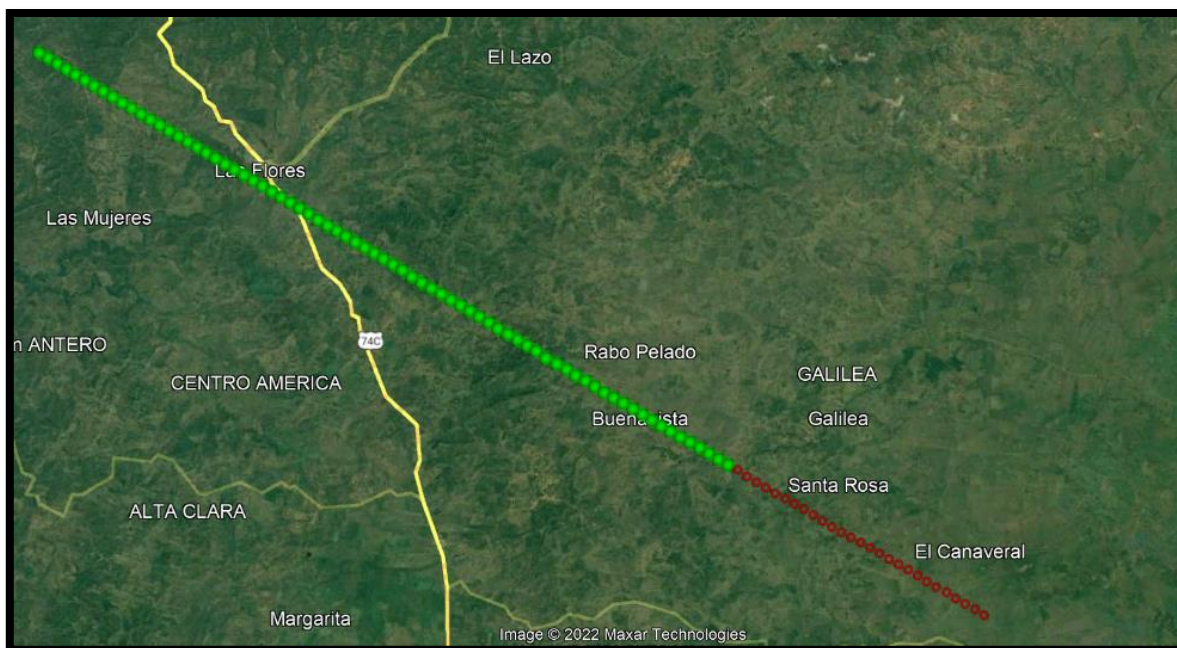


Imagen No. 82. Sección MT-2. Fuente propia.

- 9.13 Realizar las actividades de gestión y socialización de los resultados del proyecto, para transmitir el conocimiento geocientífico a la comunidad científica, a las autoridades y comunidades presentes en la zona de interés.

Durante el mes de octubre se realizaron contactos preliminares en el municipio de Yotoco (Valle del Cauca) con Luis Alfonso González, funcionario de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) quien luego de recibir la socialización, nos generó contactos con la Sra. Natalia Córdoba representante legal del Consejo Comunitario de Llano Bajo y el representante legal del consejo Comunitario del Naya con quienes se adquirió el compromiso de hacer la socialización del proyecto en visita técnica del mes de noviembre.

10. CIRCUNSTANCIAS O EVENTOS PARTICULARES.

- Aún no han sido recibidos la totalidad de los equipos MT que se encuentran en proceso de compra, se espera que dichos equipos puedan ser recepcionados en el mes de noviembre.

- Durante el transcurso de la toma de lecturas MT varios electrodos comenzaron a presentar voltajes elevados, signo de agotamiento de la sal que los compone o polarización del instrumento.
- Se presentaron cierres parciales generados por comunidades en las vías del departamento del Magdalena situación que generó inconvenientes en los traslados del personal en el sector.
- La intensa ola invernal que actualmente tiene lugar en el país causo retrasos en las actividades de campo.



JOSÉ GILBERTO BERMÚDEZ CORDERO
Director de Geociencias Básicas (E)
CI No. 014 de 2022 (SGC) / 300 de 2022 (ANH).
Servicio Geológico Colombiano

Elaboró: Profesionales Técnicos vinculados al convenio.

Aprobó: Supervisor del Convenio