

RESOLUCIÓN No. 034 DEL 15 DE ENERO DE 2024

POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES, PERMISO DE VERTIMIENTOS, Y SE APRUEBAN FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL.

La Directora General de la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar CSB, en uso de sus facultades Constitucionales, Legales y Estatutarias especialmente las contenidas en la Ley 99 de 1993, Decreto 1076 de 2015 y demás normas concordantes y

CONSIDERANDO

Que mediante radicado CSB No 3094 de fecha 30 de noviembre de 2022, el señor MARCO VINICIO CÁRDENAS identificado con cédula de ciudadanía No 19.323.898 expedida en Bogotá -D.C en calidad de Apoderado General de la Empresa FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA identificado con NIT 830126302-2, presentó ante esta CAR Solicitud de Medidas de Manejo Ambiental. Permiso de Vertimientos y Concesión de Aguas Superficiales en el marco del Programa de Adquisición Sísmica VIM-46 3D con el fin de que esta CAR evalué la viabilidad Ambiental del mismo.

Que mediante Auto No 0008 del 04 de enero de 2023 se da inicio al trámite de evaluación de las herramientas Ambientales antes indicadas. Dicho Acto Administrativo fue notificado electrónicamente el 23 de enero de 2023.

Que mediante oficio SG-INT No 0078 de fecha 17 de enero de 2023, se remite el presente asunto a la Subdirección de Gestión Ambiental para que realice la diligencia de visita ocular y emita el respectivo Concepto Técnico.

Que la Subdirección de Gestión Ambiental emite el Informe Técnico del 13 de julio de 2023, mediante el cual requirió información complementaria para continuar con la evaluación de los Permisos Ambientales que nos ocupan.

Que el Informe Técnico del 13 de julio de 2023 se acogió mediante Auto No 633 del 04 de agosto de 2023 *“Por medio del cual se requiere información adicional dentro de un trámite de permiso de vertimiento y concesión de aguas superficiales”*. Dicho Acto Administrativo fue notificado electrónicamente el 29 de agosto de 2023.

Que mediante radicado CSB No. 2400 del 13 de septiembre de 2023, la empresa FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA, presentó ante esta Corporación solicitud de prórroga para presentar los requerimientos solicitados en el Auto No. 633 del 04 de agosto de 2023.

Que mediante Auto No 0778 del 20 de septiembre de 2023 *“Por medio de la cual se resuelve una solicitud de prórroga y se toman otras determinaciones”*, concede prórroga a la Empresa FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA, para presentar los requerimientos solicitados en el Auto No. 633 del 04 de agosto de 2023. El Acto Administrativo que nos ocupa fue notificado electrónicamente el 03 de octubre de 2023.

Que con radicado CSB No 2864 del 31 de octubre de 2023 y CSB No 2872 del 01 de noviembre de 2023, la Empresa FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA allega la información requerida mediante Auto No. 633 del 04 de agosto de 2023. Así mismo, mediante oficio interno SG-INT 2486 de fecha 08 de noviembre de 2023, se remite a la Subdirección de Gestión Ambiental la información objeto del presente asunto.

Que la Subdirección de Gestión Ambiental emite el Concepto Técnico No 445 del 27 de diciembre de 2023, el cual precisa lo siguiente:

" (...)

La Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar a través del Auto N°0008 del 04 de enero de 2023 dispone iniciar trámite de evaluación de medidas de manejo ambiental, concesión de aguas superficiales y permiso de vertimientos FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA.

Que la Secretaría General mediante oficio OF INT N°.0078 del 17 de enero de 2023, remite el Auto N°0008 del 04 de enero de 2023.

Que en el artículo segundo del Auto N°0008 del 04 de enero de 2023 dispone dar traslado de la solicitud antes mencionada a la Subdirección de Gestión Ambiental con el objetivo de que evalúe, realice visita de inspección ocular y emita Concepto Técnico correspondiente.

Que la Secretaría General mediante Auto N°633 del 4 de agosto del 2023 dispone requerir a la empresa FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA identificada con NIT 830126302-2 titular de la SOLICITUD de PERMISO DE VERTIMIENTOS, MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL Y CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES en el marco del Programa de Adquisición Sísmica VIM-46 3D, radique ante esta Corporación información relacionada con el PERMISO DE VERTIMIENTO Y CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES.

Que la Secretaría General a través de oficio interno SG INT N°2486 del 8 de noviembre de 2023, informa a la Subdirección de Gestión Ambiental que la señora ZAYDA CAROLINA FIGUEROA CUADROS, profesional senior viabilidad ambiental, presentó a esta CAR mediante los radicados CSB N°2864 del 31 de octubre de 2023 y 2872 del 1 de noviembre de 2023 documento, la cual tiene como objetivo hacer entrega los requerimientos solicitados a FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA mediante Auto N°633 del 4 de agosto del 2023, dentro de la solicitud de permiso de vertimiento y concesión de aguas superficiales, para la ejecución de actividades del Programa de Adquisición Sísmica VIM-46 3D en el municipio de Magangué -Bolívar.

DESCRIPCIÓN DE LA VISITA.

El día 13 de diciembre del 2023 se realiza visita técnica en coordinación con la señora Patricia Bueno Cardona Profesional Senior Viabilidad Ambiental, Luis Fernando Rolong Profesional de Responsabilidad Social de la empresa FRONTERA ENERGY, Carlos Parra de la empresa Consultora GESSIG SAS y Néstor Miguel Jiménez Quesada Profesional Especializado adscrito a la subdirección de Gestión Ambiental CSB, a las áreas de interés propuesto para puntos de captación y establecimiento de campamento volantes en los predios "Santa Elena" y "Las Nieves" localizados en los corregimientos de La Ventura y Cascajal respectivamente; en ocasión a la solicitud de permiso concesión de agua y vertimiento, en el marco del Programa de Adquisición Sísmica VIM-46 3D en Magangué Bolívar.

El recorrido inicio en el predio "Santa Elena" (Imagen N°1 anexo) con coordenadas de Origen Nacional N 2578039.093 E 4792776.460, se observó que el dominio está destinado a la ganadería, pastos arbolados, no existe sistema de alcantarillado, no han iniciado construcción o establecimiento de campamento volante, los predios colindantes se dedican a la ganadería, y hacia el frente colinda con camino vecinal y el establecimiento de viviendas habitadas.

Posterior se visitó el predio "Las Nieves" (Imagen N°2 anexo) en las coordenadas de Origen Nacional N2583971.072 W 4797902.390, el uso actual del suelo dedicado al pastoreo extensivo, los predios colindantes son de uso agropecuarios, no hay sistema de alcantarillado en el área, hacia el frente colinda con la carretera nacional N°78.

Así también se inspeccionó las áreas propuestas por FRONTERA ENERGY sobre el río Magdalena margen izquierda para posible ubicación de puntos de captación de agua

EVALUACIÓN MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL PROYECTO: “PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D”.

ANÁLISIS DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Localización y ubicación del proyecto

El programa de adquisición sísmica VIM-46 3D, se localiza en el municipio de Magangué (al 100%) jurisdicción del departamento de Bolívar, el cual se proyecta sea ejecutado en los corregimientos de: San Rafael de Cortina, Cascajal, El Cuatro, Florencia, Henequén, Emaús, La Ventura, Tres Punta, Barranca de Yuca y las comunas 1 (Yatí) y 5 (Camilo Torres) pertenecientes al caso urbano de Magangué.

El Bloque VIM-46, está ubicado en la Cuenca del Valle Inferior del Magdalena-VIM, en las Jurisdicciones municipales de Córdoba y Magangué en el departamento de Bolívar y de Buenavista en el departamento de Sucre. Corresponde a un área asignada por la Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH en contrato de exploración y Producción firmado en enero de 2022

Departamento	Municipio	Área (ha)	% Del bloque
Bolívar	Magangué	26.143 ha	86,4%
	Córdoba	2.214 ha	7,3%
Sucre	Buenavista	1.890 ha	6,3%

Tabla N° 1 Área que cubre el Bloque VIM-46

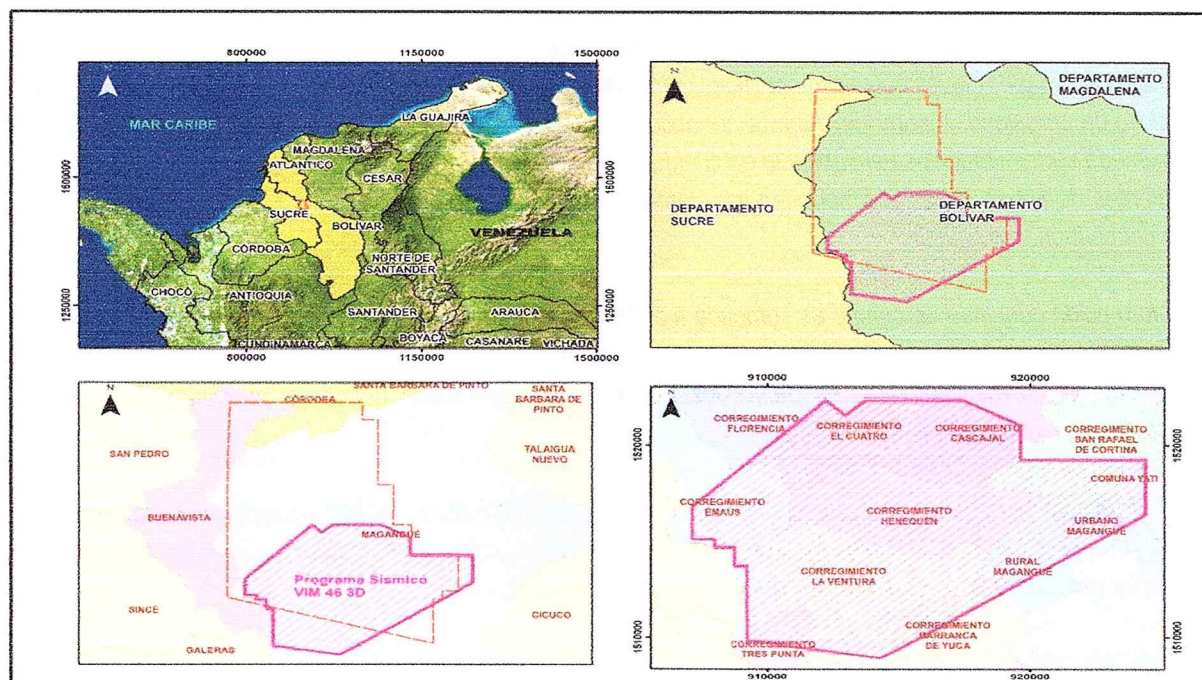
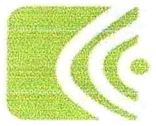


FIGURA N°1 AREA DEL PROYECTO BLOQUE VIM-46

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR:

En este apartado se abordan las características sobre el tipo de programa sísmico, diseño y parámetros que se tienen en cuenta.

TIPO DE SÍSMICA



El proyecto contempla la adquisición sísmica 3D convencional, teniendo en cuenta que se pretende recopilar la mayor cantidad de información y así obtener una interpretación mucho más precisa de la forma y disposición de las diferentes unidades litológicas o capas de la tierra en el área de interés. La sísmica 3D es un método geofísico que permite obtener una imagen indirecta del subsuelo logrando un volumen de datos sísmicos en tres dimensiones. Para ello será necesaria la ubicación de líneas receptoras (Geófonos) y de fuentes de tal forma que permitan que los datos sísmicos tengan continuidad dentro del volumen obtenido.

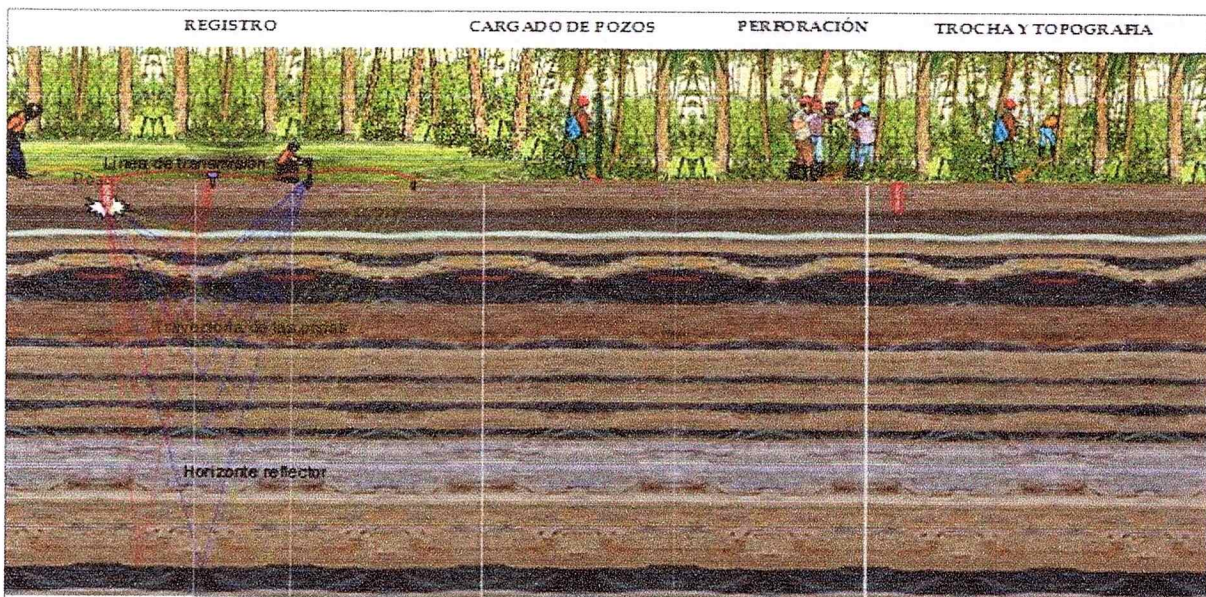


FIGURA N°2.ESQUEMA DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 3D

Fuente: ANH - Cadena productiva de los hidrocarburos, 2008

De manera indirecta, y con el apoyo de información geológica y de pozos, se pretende, obtener datos sobre algunas propiedades claves del yacimiento tales como, litología, hallazgo de fracturas, presencia de hidrocarburos e incluso de porosidad. A partir del cubo 3D se obtienen secciones bidimensionales que representan de manera aproximada cortes verticales del subsuelo en cualquier dirección, incluso siguiendo las trayectorias formadas por segmentos de líneas rectas que permiten interceptar las posiciones de los prospectos presentes al interior del área del polígono en estudio.

La información adquirida en campo es sometida a análisis e interpretación de expertos que tratan de establecer las características geológicas del subsuelo, como posible acumulador de volúmenes significativos de hidrocarburos. El resultado final es definir los lugares más promisorios donde se puedan realizar futuras perforaciones exploratorias.

Con el Proyecto de Adquisición Sísmica VIM-46 3D se obtendrá información geofísica que permitirá definir nuevas zonas de interés, todo esto teniendo en cuenta aspectos geológicos, geofísicos y ambientales que permitan minimizar el impacto ambiental y garantizar la calidad de los datos.

Una vez conocidos los objetivos del Proyecto de Adquisición Sísmica VIM-46 3D se procede con el diseño de adquisición. Son numerosos los parámetros relevantes a considerar al momento de elaborar un diseño de adquisición sísmica, pero la definición de un objetivo profundo debe ser la de mayor influencia, y directamente a este están relacionados los parámetros más significativos del levantamiento como: rango de offsets (distancias fuente-receptor), tamaño de la carga explosiva, intervalo de muestreo, filtros, geófonos y cobertura del área de estudio. Los parámetros de resolución para obtener la imagen del objetivo están también dentro de los factores a considerar al inicio de un proyecto sísmico.

Vértice	Coordenadas Planas Magna Sirgas		Coordenadas geográficas	
	Origen Nacional		WGS84	
	Este	Norte	Longitud	Latitud
1	4.801.392,217	2.585.113,549	74° 48' 31,828" W	9° 17' 25,781" N
2	4.806.143,120	2.585.099,118	74° 45' 56,108" W	9° 17' 26,090" N
3	4.806.134,509	2.582.260,282	74° 45' 55,928" W	9° 15' 53,659" N
4	4.795.999,784	2.574.762,778	74° 51' 26,802" W	9° 11' 47,877" N
5	4.791.437,229	2.575.687,173	74° 53' 56,459" W	9° 12' 17,194" N
6	4.790.947,409	2.575.688,648	74° 54' 12,509" W	9° 12' 17,157" N
7	4.790.959,257	2.579.617,212	74° 54' 12,807" W	9° 14' 25,061" N
8	4.790.472,434	2.579.618,683	74° 54' 28,760" W	9° 14' 25,024" N
9	4.790.475,335	2.580.578,333	74° 54' 28,833" W	9° 14' 56,268" N
10	4.789.719,610	2.580.580,619	74° 54' 53,599" W	9° 14' 56,210" N
11	4.789.720,904	2.581.008,464	74° 54' 53,632" W	9° 15' 10,139" N
12	4.788.871,210	2.581.011,035	74° 55' 21,478" W	9° 15' 10,074" N
13	4.788.876,305	2.582.693,430	74° 55' 21,608" W	9° 16' 4,848" N
14	4.793.989,278	2.588.220,909	74° 52' 35,003" W	9° 19' 5,696" N
15	4.794.698,593	2.587.425,040	74° 52' 11,615" W	9° 18' 39,907" N
16	4.795.493,711	2.588.216,326	74° 51' 45,690" W	9° 19' 5,806" N
17	4.799.214,280	2.588.204,991	74° 49' 43,735" W	9° 19' 6,069" N
18	4.801.387,511	2.586.912,867	74° 48' 32,283" W	9° 18' 24,363" N
1	4.801.392,217	2.585.113,549	74° 48' 31,828" W	9° 17' 25,781" N

TABLA N°2. COORDENADAS DE LOS VÉRTICES QUE DEFINEN EL PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46-3D

PARÁMETROS Y CONSIDERACIONES PARA EL PROYECTO

El proyecto se desarrollará utilizando el método convencional de registro y cumplirá con los requisitos técnicos mínimos, los cuales hacen referencia al número de canales, número de fuentes, intervalo de grupo, intervalo de líneas, número de receptoras, profundidad del hueco, tipo y cantidad de fuente de energía por hueco.

Parámetros	Programa de adquisición sísmica VIM-46 3D	
Patch	30 Líneas fuentes X 52 receptoras por línea	
Polígono de adquisición	148,88	Km ²
Número de puntos receptores	6887	
Número de líneas receptoras	52	
Longitud total líneas receptoras	409,95	Km
Número de puntos fuentes de energía	5164	
Número de líneas de fuentes de energía	30	
Longitud total líneas fuentes de energía	307,98	Km
Densidad promedio de fuentes de energía	37,08	Shot per km ²
Densidad promedio de receptoras	48,29	Receptora per km ²
Profundidad del hueco	12-15	M
Tamaño de carga de energía	2.700	Gr
Intervalo promedio de receptoras	60	M

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB
NIT. 806.000.327 – 7
Secretaría General

Parámetros	Programa de adquisición sísmica VIM-46 3D	
Intervalo promedio de fuentes de energía	60	M
Intervalo promedio líneas receptoras	360	M
Intervalo promedio líneas fuente	480	M

TABLA N°3. DISEÑO DE LÍNEAS SÍSMICAS

Línea	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional Punto de inicio*		Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional Punto de finalización*		Longitud (metros)
	Este	Norte	Este	Norte	
1	4.790.988,62	2.575.798,09	4.791.136,56	2.575.695,68	180
2	4.790.963,10	2.576.253,20	4.791.900,32	2.575.604,91	1.140
3	4.790.986,96	2.576.674,28	4.792.812,11	2.575.411,83	2.219
4	4.790.961,55	2.577.129,49	4.793.674,51	2.575.252,90	3.299
5	4.790.985,41	2.577.550,57	4.794.586,20	2.575.059,82	4.378
6	4.790.959,89	2.578.005,78	4.795.497,98	2.574.866,65	5.518
7	4.790.983,75	2.578.426,86	4.796.113,79	2.574.878,29	6.238
8	4.790.958,34	2.578.882,08	4.796.433,52	2.575.094,65	6.657
9	4.790.958,36	2.579.319,64	4.796.704,07	2.575.345,14	6.986
10	4.790.473,87	2.580.092,32	4.797.023,91	2.575.561,50	7.964
11	4.788.908,82	2.581.612,51	4.790.403,54	2.580.578,55	1.817
12	4.788.883,41	2.582.067,73	4.797.663,47	2.575.994,11	10.676
13	4.788.907,27	2.582.488,81	4.797.934,02	2.576.244,60	10.976
14	4.789.029,80	2.582.841,61	4.798.253,85	2.576.460,96	11.216

Línea	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional Punto de inicio*		Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional Punto de finalización*		Longitud (metros)
	Este	Norte	Este	Norte	
15	4.789.300,27	2.583.092,11	4.798.573,58	2.576.677,31	11.276
16	4.789.521,45	2.583.376,63	4.798.844,14	2.576.927,80	11.336
17	4.789.791,92	2.583.627,13	4.799.163,97	2.577.144,15	11.396
18	4.790.013,10	2.583.911,65	4.799.483,70	2.577.360,41	11.516
19	4.790.283,57	2.584.162,14	4.799.794,25	2.577.610,89	11.516
20	4.790.504,75	2.584.446,77	4.800.074,08	2.577.827,25	11.636
21	4.790.775,32	2.584.697,16	4.800.393,81	2.578.043,60	11.696
22	4.790.996,50	2.584.981,79	4.800.713,64	2.578.259,95	11.815
23	4.791.266,97	2.585.232,28	4.800.984,19	2.578.510,44	11.816
24	4.791.488,15	2.585.516,80	4.801.303,92	2.578.726,69	11.935
25	4.791.758,62	2.585.767,29	4.801.623,75	2.578.943,04	11.995
26	4.792.029,18	2.586.017,78	4.801.894,30	2.579.193,52	11.995
27	4.792.250,27	2.586.302,30	4.802.214,13	2.579.409,87	12.115
28	4.792.520,83	2.586.552,79	4.802.533,86	2.579.626,22	12.175
29	4.792.742,02	2.586.837,41	4.802.853,69	2.579.842,57	12.295
30	4.793.012,48	2.587.087,80	4.803.124,24	2.580.092,95	12.295
31	4.793.233,67	2.587.372,42	4.803.443,97	2.580.309,30	12.415
32	4.793.504,13	2.587.622,91	4.803.763,80	2.580.525,65	12.475
33	4.793.725,32	2.587.907,43	4.804.034,35	2.580.776,13	12.535
34	4.794.044,85	2.587.570,60	4.804.354,08	2.580.992,48	11.583
35	4.795.104,87	2.587.828,25	4.804.673,91	2.581.208,83	11.635
36	4.795.375,34	2.588.078,74	4.804.993,74	2.581.425,17	11.695
37	4.795.643,21	2.588.192,67	4.805.264,19	2.581.675,55	11.455
38	4.796.458,92	2.588.204,29	4.805.584,01	2.581.891,90	11.095
39	4.797.124,00	2.588.181,77	4.801.191,91	2.585.229,41	5.186
40	4.797.739,80	2.588.193,39	4.801.390,77	2.585.667,83	4.439
41	4.798.355,61	2.588.205,01	4.801.389,62	2.586.106,11	3.689
42	4.799.020,69	2.588.182,49	4.801.388,47	2.586.544,46	2.879
43	4.804.124,99	2.585.089,05	4.806.097,96	2.581.724,21	2.399
44	4.804.740,79	2.585.100,68	4.806.121,82	2.584.145,27	1.679
45	4.805.405,85	2.585.078,17	4.806.096,42	2.584.600,46	840
46	4.806.021,64	2.585.089,79	4.806.120,29	2.585.021,52	120
47	4.801.560,07	2.585.113,04	4.805.903,84	2.582.106,24	5.282
48	4.802.195,39	2.585.111,11	4.806.125,01	2.582.292,86	4.778
49	4.802.830,78	2.585.109,18	4.806.099,60	2.582.47,95	3.974
50	4.803.466,09	2.585.107,25	4.806.123,47	2.583.269,01	3.231
51	4.793.995,88	2.586.157,91	4.794.125,14	2.586.066,47	157,19
52	4.790.475,19	2.580.529,97	4.797.347,64	2.575.777,85	6.351

TABLA N°4. COORDENADAS DE LINEAS RECEPTORAS DEL PROYECTO.

Para la sísmica, las líneas fuentes, las líneas receptoras y los puntos de detonación conceptualizados (preplot) fueron allegados en la Geodatabase del proyecto entregada como anexo del estudio (Anexo_A_Cartografía-GDB_MMAVIM46)

El diseño sísmico conceptual puede tener modificaciones al momento de ejecución respetando los límites predefinidos. Las coordenadas de los puntos donde se proyecta realizar los huecos para la postura de la fuente se identifican en la cartografía del Proyecto (Geodatabase, Anexo A), aunque se aclara que, con el diseño final de la sísmica, por ejecutarse, los puntos podrán cambiar. El número de puntos de detonación y la ubicación

definitiva (postplot) de estos puede disminuir y/o aumentar dependiendo de las condiciones del proyecto, siempre estando dentro del polígono inicial definido para el programa VIM46 3D.

El número de puntos y la ubicación final (postplot) se definirá en territorio y depende de diferentes factores tales como: las restricciones ambientales, lo autorizado y estipulado por la Corporación Autónoma Regional, los componentes físico-bióticos presentes en la zona, los componentes sociales y prediales; entre otros.

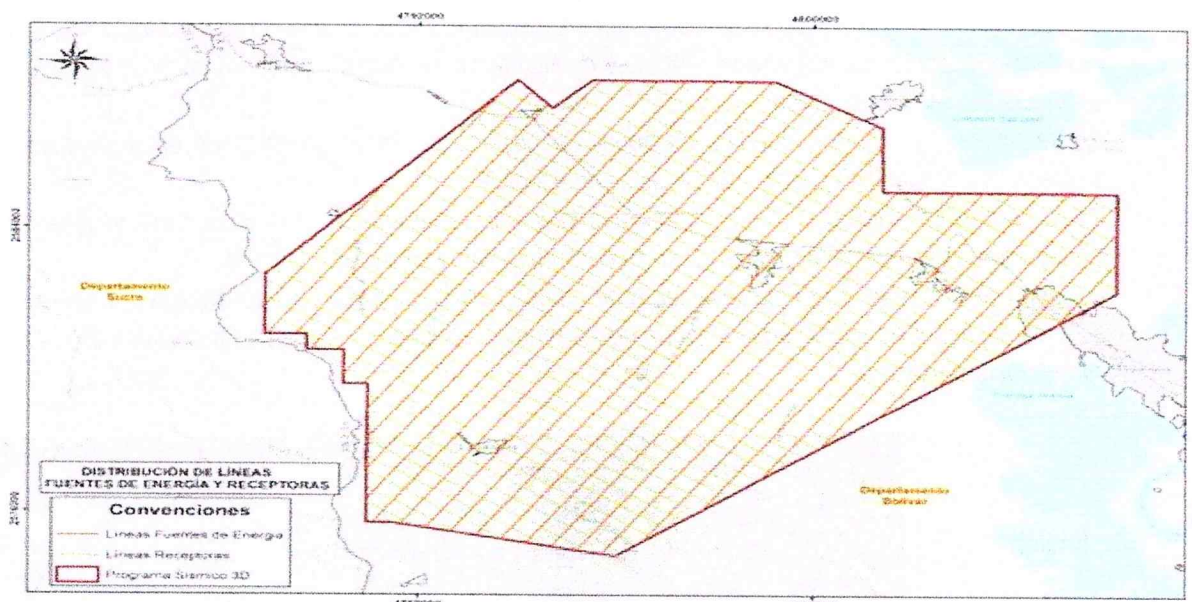


FIGURA N°3. UBICACIÓN DEL POLÍGONO, LÍNEAS FUENTE Y RECEPTORAS DEL PROGRAMA DE ADQUISICIÓN DE SÍSMICA VIM-46 3D

UBICACIÓN DE CAMPAMENTOS

Campamento base

Para el Proyecto de Adquisición Sísmica VIM-46 3D, la ubicación del campamento Base se ha proyectado en el casco urbano del municipio de Magangué preferiblemente en la comuna 5 para evitar movilizaciones hacia el centro del casco urbano del municipio, en predios que cuenten con una adecuada infraestructura de hospedaje y oficina para lo cual se considerará: viviendas, bodegas u hoteles que cuenten con servicios públicos (acueducto, alcantarillado y energía eléctrica), esta definición la hará el contratista de la adquisición sísmica que seleccione FRONTERA. En caso de requerirse sitios de almacenamiento o acopio de materiales, insumos y/o equipos, el contratista que ejecutará la sísmica empleará predios aptos para dicha función cercanos a las áreas de oficina que cuenten con cerramientos que garanticen su seguridad.

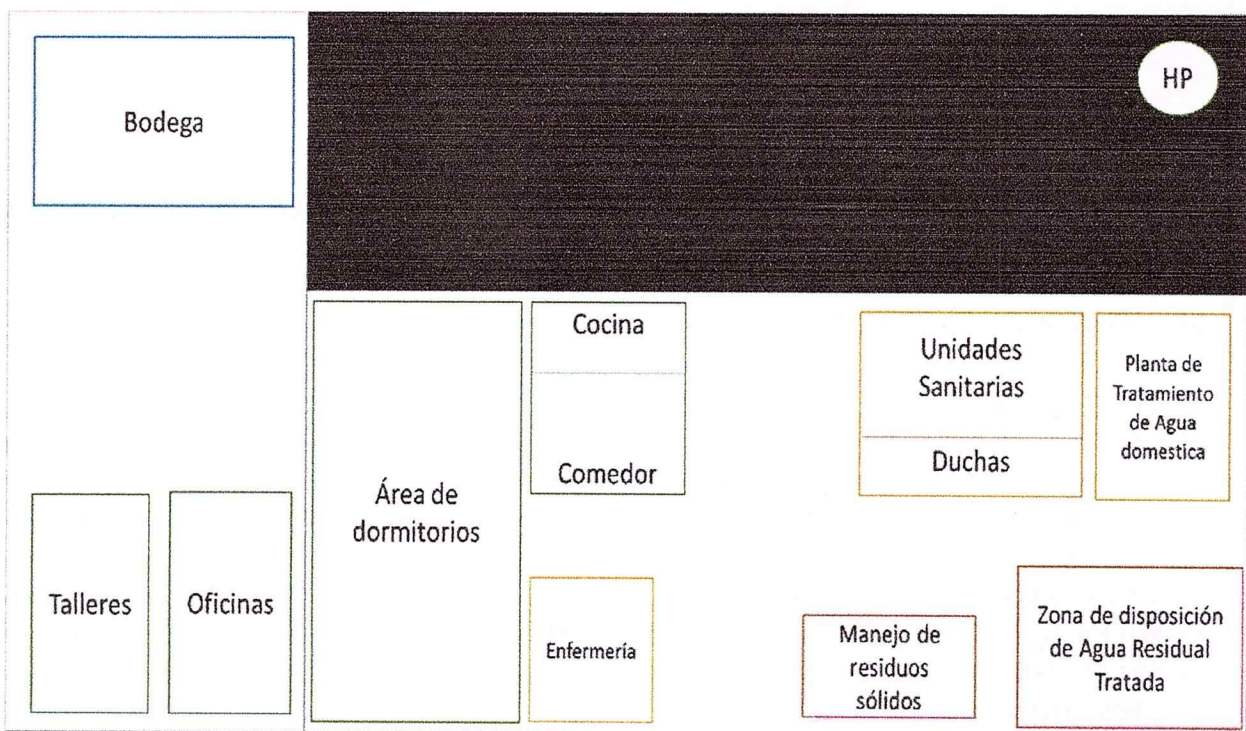
Magangué cuenta con establecimientos para la adquisición de insumos de ferretería, papelería, madera, hielo y agua, víveres, cármicos, frutas, verduras, combustible y empresas de transporte terrestre y fluvial que abastecerán las actividades del proyecto.

Campamentos volantes

De acuerdo con los requerimientos logísticos del programa de adquisición sísmica VIM-46 3D se adecuarán 2 campamentos volantes, los lugares seleccionados para la ubicación de los campamentos volantes cumplirán con los criterios ambientales previamente mencionados y deberán garantizar condiciones suficientes para ofrecer bienestar al personal y el cuidado del medio ambiente.

Las áreas propuestas para la ubicación de los campamentos volantes cumplen con los criterios ambientales mencionados en la descripción de los Campamentos base y volantes del presente capítulo y presentan las siguientes características:

- Están ubicadas cerca a centros poblados, áreas intervenidas que no requieren remoción de cobertura vegetal.
- No desarrollo de actividades agrícolas, uso principal en actividades de ganadería.
- De acuerdo con la información suministrada por los residentes de los predios en las probables áreas de instalación de campamentos volantes el riesgo de inundación es bajo. En términos generales el relieve de los predios evaluados es bajo.
- No se observó cercanía a cuerpos de agua. Se dispone de áreas distantes de estos elementos ambientales en donde se pueden ubicar los campamentos.
- Debido a que los predios evaluados son áreas intervenidas, la afectación de coberturas vegetales y explanación sería mínima. En ningún caso se contempló aprovechamiento forestal.
- La oferta de áreas para el establecimiento de campamentos volantes está constituida por espacios abiertos al interior de fincas, en la mayoría de los predios evaluados no existe la posibilidad de utilizar infraestructura existente.



**FIGURA N°4 DISTRIBUCIÓN TIPO DE CAMPAMENTOS VOLANTES.
PERFORACIÓN DE HUECOS.**

Para iniciar la etapa de perforación, se requiere la aprobación de la Interventoría, para lo cual se debe crear y firmar el Acta de Inicio correspondiente. Esta Acta deberá incluir una descripción de los equipos a usar, los procedimientos y patrones establecidos, así como un detalle de las medidas, las distancias socioambientales y los compromisos y seguimiento establecidos en la protocolización del presente documento de Medidas de Manejo Ambiental

El Contratista deberá asegurar el cumplimiento de los permisos ambientales, restricciones y obligaciones impuestas por la CSB y la implementación de las medidas de manejo establecidas, así como la recopilación de las evidencias correspondientes.

Los equipos de perforación se trasladarán a los respectivos frentes de trabajo y se abrirán los huecos después de determinar los sitios para los puntos de disposición de fuentes de energía y verificar las distancias ambientales. El material extraído se dispondrá cerca a la boca del área de perforación para utilizarlo posteriormente en el taponado; una vez terminada la actividad se procederá al cierre de este utilizando material arcilloso, el material extraído del propio hueco y/o gravilla.

La elección del método de perforación depende de las características del terreno (físico-bióticas) y de la profundidad a la que se perforarán los puntos de disposición de fuentes de energía. Para el área del Proyecto de Adquisición Sísmica VIM-46 3D se registra una litología compuesta por arenas, lodos arenosos y algunos niveles conglomeráticos con fragmentos de roca en su gran mayoría, arenas y gravas en sectores próximos a los cuerpos de agua. Teniendo en cuenta el diámetro (10 cm) y la profundidad de la perforación (12 m), así como los relieves registrados en el área de estudio, se utilizarán equipos portátiles con aire o con agua dependiendo también de las características propias del suelo en cada sitio.

El tacado de los pozos deberá realizarse con gravilla de 1/2" o material triturado tamaño gravilla, teniendo en cuenta la posibilidad de intercalar este tacado con materiales arcillosos dependiendo de las condiciones litológicas y/o edáficas del área del programa sísmico, de la experiencia del personal calificado (carga- pozo) y de acuerdo con lo estipulado en el PMA de las Medidas de Manejo Ambiental.

De acuerdo con las vías y a los accesos por caminos de herradura, caños y ríos para el ingreso a las diferentes líneas y ubicación de equipos, se trabajará aproximadamente con 12-14 grupos, el promedio general esperado de producción por grupo es de 5 a 6 huecos. Cada grupo de perforación se puede conformar por un capataz de perforación, un cargapozo; un auxiliar de HSE y un mecánico de línea por cada 2 o 3 grupos, un supervisor por cada 2 grupos y 5 obreros. Estas cantidades podrán variar dependiendo de las condiciones específicas que se presenten en el desarrollo de las actividades.

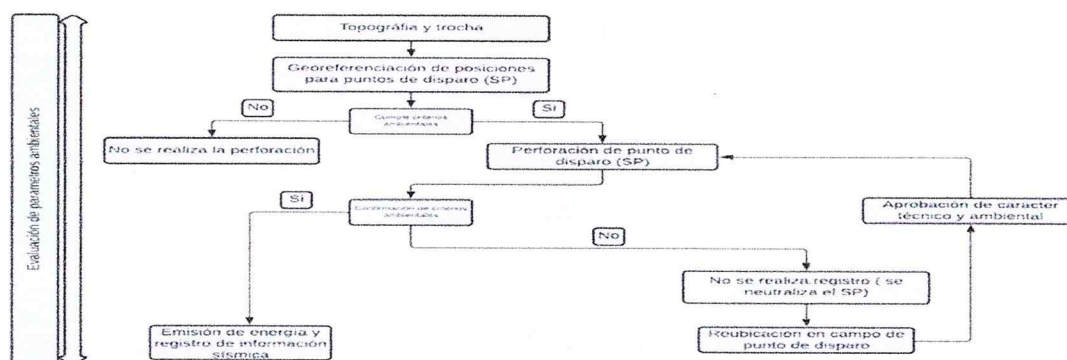


FIGURA N°5. FLUJOGRAMA DE TOMA DE DECISIONES PARA PUNTOS DE DISPARO.

Fuente: GessiG S.A.S., 2022

CARGADO Y TAPADO DE HUECOS.

Luego de realizados los huecos, sigue la introducción y taponado de la fuente de energía en el fondo de estos. La operación consiste básicamente en introducir la fuente de energía en el fondo del hueco, dejando los cables conectores del fulminante por fuera, con el fin de que éste pueda ser accionado posteriormente en la etapa de registro.

FRONTERA para realizar esta labor empleará como fuente de energía Sismigel de 2.700 g con detonadores electrónicos, el cual se presenta en forma de tacos diseñados para ser roscados uno con otro hasta lograr el peso necesario. Inicialmente se verificará la profundidad del hueco con varas y se introducirá la fuente de energía hasta el fondo de éste. Posteriormente se realizará el taponado del hueco con los ripios evacuados durante su apertura, en caso de que este material sea escaso se podrá emplear gravilla para asegurar la carga en el fondo y garantizar el correcto taponado, No se permitirá el tacado con otro tipo de materiales (palos, bolsas, tacos de pastos, etc.).

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB

NIT. 806.000.327 – 7

Secretaría General

Especificaciones	Unidad	Valor
Densidad	gr/cm ³	1,22
Velocidad de activación de fuentes de energía	m/seg	5.700
Volumen de gases	l/Kg	966
Potencia absoluta en volumen (ABS)	Cal/cm ³	1.287
Presión de activación de fuente de energía	Kilo bar	99
Potencia absoluta en peso (AWS)	Cal/gr	1.055
Resistencia a la presión hidrostática	Cal/cm ³ - Kg/cm ³	1,6 - 3,0
Sensibilidad al detonador sismográfico	-----	POSITIVA

TABLA N°5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MATERIAL FUENTE DE ENERGÍA

ETAPA	ACTIVIDAD	MESES																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A- ETAPA PREOPERATIVA	Elaboración documento de manejo ambiental y solicitud de permisos de aprovechamiento de recursos naturales a la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█								
	Información y socialización del proyecto a la comunidad y autoridades								█	█	█								
	Aquisición temporal de servidumbre											█	█	█					
	Contratación y capacitación de mano de obra local																		
B- ETAPA OPERATIVA	Ubicación de campamentos base y volantes																		
	Topografía, trazado y apertura de pica																		
	Perforación de huecos																		
	Cargado y tapado de huecos																		
	Activación de cargas de energía y registro																		
C- ETAPA POST OPERATIVA	Abandono de áreas intervenidas																		
	Limpieza y restauración de áreas ocupadas																		
	Pago de servidumbres y obtención de paz y salvos																		
	Liquidación de contratos																		
D- ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Procesos informativos con comunidades y autoridades locales	█							█										
	Adquisición de bienes y servicios terciarios		█	█	█														
	Movilización de personal, maquinaria, equipos y materiales																		
	Solicitud de permisos con propietarios de predios	█																	
	Aprovechamiento recursos naturales autorizados y según necesidad																		

TABLA N°6. CRONOGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D

El programa de adquisición sísmica VIM-46 3D tendrá una duración aproximada de 17 meses que incluyen la ejecución del presente documento y de la obtención de los permisos por parte de CSB.

EVALUACIÓN AMBIENTAL

Para su elaboración, se tuvieron en cuenta los lineamientos de la Guía Básica Ambiental para Programas de Exploración Sísmica Terrestre (1997) del Ministerio de Ambiente hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (en adelante MADS), lo anterior, de acuerdo con comunicación SGA-OE-097-2022 del 23 de junio de 2022 emitida por la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar CSB.

METODOLOGÍA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

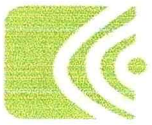
La metodología para la evaluación ambiental del proyecto, consta de dos etapas: Identificación de impactos y valoración de impactos, las cuales son descritas a continuación.

Identificación de impactos

La identificación de impactos se realiza mediante una matriz causa-efecto y parte de la caracterización ambiental del área definida para el programa de adquisición sísmica 3D. Dicha caracterización señala las condiciones generales de la zona sin los efectos del proyecto, constituyéndose en la base para analizar cómo la ejecución de actividades asociadas al proyecto modificará el área proyectada por el desarrollo del mismo. Lo anterior indica que se analizarán dos escenarios, Sin proyecto y Con proyecto.

TABLA N°7. IMPACTOS CONSIDERADOS EN EL ESCENARIO CON PROYECTO

Medio	Componente	Categoría estandarizada del impacto	Definición
MEDIO ABIÓTICO	GEOMORFOLÓGICO	Alteración de la geoforma del terreno	Cambio en la forma del terreno continental y/o marino costero como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que modifica la dinámica existente de los procesos geomorfológicos.
	SUELO	Alteración a la calidad del suelo	Cambio en las características y propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
	HIDROLÓGICO	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Cambio de los caudales y/o volúmenes en un cuerpo de agua superficial que causan una modificación de la oferta hídrica como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
		Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	Cambios en las características fisicoquímicas, microbiológicas y/o hidrobiológicas de las aguas superficiales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
	HIDROGEOLÓGICO	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Cambio en los niveles piezométricos (estáticos) en un acuífero determinado o sus zonas de recarga que causan una modificación en la oferta de aguas subterráneas como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
		Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	Cambios en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas de las aguas subterráneas o su zona de recarga como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
	ATMOSFÉRICO	Alteración a la calidad del aire	Cambio en las concentraciones de los contaminantes criterio y/o tóxicos en el aire producto de las emisiones generadas como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
		Alteración en los niveles de presión sonora	Cambio en los niveles de ruido ambiental como consecuencia de la emisión de ruido de un proyecto, obra o actividad.



Medio	Componente	Categoría estandarizada del impacto	Definición
		Generación de olores ofensivos	Cambio en la concentración de los contaminantes en el aire, producto de la emisión de sustancias generadoras de olores ofensivos, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
MEDIO BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	Alteración a ecosistemas terrestres	Cambio en los ecosistemas terrestres como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Cambios en estructura y composición, ii) Modificación de la conectividad funcional ecológica, entre otras.
	COBERTURA VEGETAL	Alteración a cobertura vegetal	Cambio en la extensión (área), forma (geometría) y distribución de las coberturas vegetales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Disminución de coberturas, ii) efectos de borde, iii) fragmentación de coberturas, entre otros.
MEDIO BIÓTICO	FLORA	Alteración a comunidades de flora	Cambio en las comunidades de flora como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen: i) Disminución de individuos o ejemplares de una o más especies, ii) Modificación de poblaciones, iii) Cambio en su composición, estructura y función, iv) Fragmentación de ecosistemas, entre otras.
	FAUNA	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Cambio en las comunidades de fauna como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen: i) Cambio en la composición, estructura y función, ii) Desplazamiento de fauna, iii) cambio en las cadenas tróficas, entre otras.
	ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	Alteración a ecosistemas acuáticos	Cambio en los ecosistemas acuáticos, marino-costeros y/o continentales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Cambios en la estructura, función y composición, ii) Cambio en la conectividad ecosistémica, entre otras.
MEDIO SOCIOECONÓMICO	DEMOGRÁFICO	Cambio en las variables demográficas	Cambio en la estructura demográfica y en la distribución espacial de la población y sus efectos en la dinámica de la población como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.

Medio	Componente	Categoría estandarizada del impacto	Definición
	ECONÓMICO	Modificación de las actividades económicas de la zona	Cambio en los incentivos, estímulos y/o condiciones para el desarrollo de las actividades económicas como consecuencia de un proyecto, obra o actividad, que generan: i) Modificación en la estructura de la propiedad, dependencia y formas de tenencia ii) Cambio en actividades productivas de los sectores primario, secundario y terciario , iii) Cambio en las actividades económicas tradicionales y/o el turismo y/o la recreación, iv) Modificación de programas y proyectos productivos privados, públicos y/o comunitarios existentes, v) Cambio en las características del mercado laboral actual en cuanto al tipo de mano de obra que se encuentra en el área y su condición laboral, vi) Cambio en la tendencias del empleo en el corto y mediano plazo, vii) afectación de recursos naturales necesarios para las actividades de subsistencia, entre otros.
		Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales.	Cambio en las condiciones de cobertura, calidad y/o disponibilidad de los servicios públicos y sociales, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad, relacionadas con: i) Agua para consumo humano y actividades económicas ii) Servicios de salud, iii) educación, iv) Energía y telecomunicaciones, v) Gestión de residuos líquidos y sólidos, vi) infraestructura/equipamiento comunitario, y escenarios de recreación activa y pasiva, entre otros.
	ESPACIAL	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local.	Cambios en los flujos, frecuencias, tipos de movilidad, acceso de las comunidades a centros nucleados, tiempos de desplazamiento, seguridad vial, entre otros, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
		Generación y/o de alteración de conflictos sociales	Alteración de las causas que generan conflicto relacionadas con: i) Cambio en el acceso, uso, distribución y conservación de un recurso natural, y/o ii) Cambio en la organización comunitaria, y/o iii) Cambio en los lazos de interrelación entre los ciudadanos y sus instituciones, iv) Modificación de las instancias y mecanismos de participación, v) Generación de expectativas, entre otros, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
	POLÍTICO ORGANIZATIVA		

Medio	Componente	Categoría estandarizada del impacto	Definición
MEDIO SOCIOECONÓMICO	CULTURAL	Alteración en la percepción visual del paisaje	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
		Cambio en el uso del suelo	Modificación en el uso, aptitud, acceso y disfrute del suelo como consecuencia de las actividades de un proyecto, obra o actividad.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación de impactos alude al proceso de análisis y valoración de los impactos identificados, en donde alerta en casos de vulnerabilidad de los diversos componentes del medio ambiente destinatario. Es también, el insumo para la identificación subsecuente de las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos socioambientales potencialmente negativos generados con la ejecución del Proyecto, para todas las actividades realizadas en el programa de adquisición símica VIM-46 3D.

VALORACIÓN DE IMPACTOS

La evaluación de los impactos identificados se realiza siguiendo los lineamientos establecidos en la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernandez-Vitora (2010), la cual fue adaptada de acuerdo a las características del proyecto para evaluar los impactos y determinar la importancia de los mismos. Para la calificación de los impactos, los profesionales del equipo multidisciplinario tienen en cuenta las diferentes etapas de ejecución (pre-operativa, operativa y post-operativa).

La evaluación de los impactos ambientales identificados se realiza mediante una evaluación cualitativa, donde se calcula la importancia del impacto. De acuerdo a Conesa et al. (2010), la importancia del impacto es mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad”

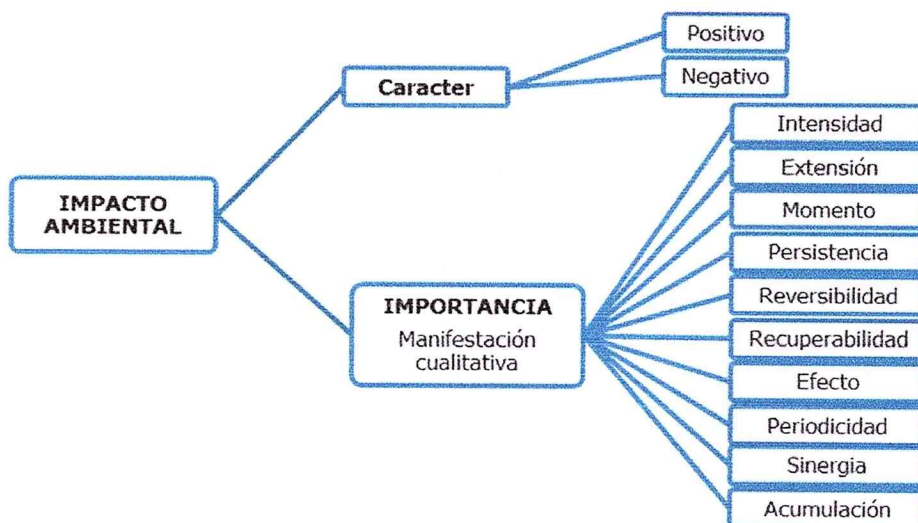


FIGURA N°6. ATRIBUTOS CUALITATIVOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS.

Fuente: Adaptado de Conesa Fernández - Vitoria, V., Conesa Ripoll, V., Conesa Ripoll, L. A., & Estevan Bolea, M. T. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*: Conesa Fernández - Vitoria, Vicente (4a. ed.). Madrid: Mundi-Prensa.

METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS:

ATRIBUTOS CUALITATIVOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS, SISTEMA DE CALIFICACIÓN Y BANDERAS

A partir de los valores asignados a los rangos de cada característica de evaluación y la fórmula desarrollada para calcular la importancia del impacto sobre los componentes del medio, el menor valor será de 13 o -13, definido como un efecto irrelevante; y el valor más alto sería de 100 o -100 que correspondería a un efecto muy importante o crítico, respectivamente

criterio	Definición	Calificación
Carácter	Positivo: Aquel que beneficia el medio ambiente (abiótico, biótico, económico, social, cultural y paisaje).	Positivo: (+1)
	Negativo: Aquel que reduce la condición de calidad ambiental inicial	Negativo: (-1)
Intensidad	Hace referencia al grado de incidencia de la acción sobre el factor. Expresa el grado de destrucción del factor considerado.	Baja: 1
		Media: 2
		Alta: 4
		Muy Alta: 8
Extensión	Corresponde al área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto.	Total: 12
		Puntual: 1
		Parcial: 2
		Amplio o extenso: 4
Momento	Hace referencia al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.	Total: 8
		Crítico: 12
		Largo plazo: 1
		Medio plazo: 2
		Corto plazo: 3
Persistencia	Se refiere al tiempo que, potencialmente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción.	Inmediato: 4
		Crítico: 8
		Momentáneo: 1
		Temporal: 2
		Pertinaz o persistente: 3
Reversibilidad	Se define como la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por la acción, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales.	Permanente y constante: 4
		Corto Plazo: 1
		Medio Plazo: 2
		largo Plazo: 3
Recuperabilidad	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado como consecuencia de la actividad, con medidas de manejo.	Irreversible: 4
		Inmediata: 1
		Corto plazo: 2
		Mediano plazo: 3
		Largo plazo: 4

Criterio	Definición	Calificación
		Irrecuperable: 8
Efecto	Se refiere a la relación causa-efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Directo: Es aquel cuyo efecto supone una incidencia inmediata. Indirecto: es aquel que es desencadenado por otro impacto.	Indirecto: 1 Directo: 4
	Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto.	Irregular o esporádico: 1
Periodicidad	Continuo: la ocupación de un espacio consecuencia de una construcción	Periódico: 2
	Periódico: incendios durante épocas de sequía.	Continuo: 4
	Irregular: encendido de planta de combustión a causa de corte de energía eléctrica.	
Acumulación	Aquel efecto que al prolongarse la acción o actividad en el tiempo incrementa progresivamente su gravedad.	Simple: 1 Acumulativo: 4
	Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente	Simple: 1 Sinérgico: 4

TABLA N°8. ATRIBUTOS CUALITATIVOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

VALORACIÓN AMBIENTAL

La valoración ambiental permite obtener y explicar las relaciones de dependencia que existen entre los once criterios, medidos con precisión que les dan equilibrio a los pesos relativos. La ecuación de valoración ambiental queda así:

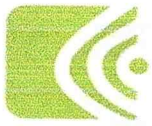
$$(I): +Ca*(3I+2Ex+Mo+Pr+Rv+Rc+Si+Ac+Ef+Pr)$$

IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL.

IMPORTANCIA (I): $-Ca*(3I+2Ex+Mo+Pr+Rv+Rc+Si+Ac+Ef+Pr)$	IRRELEVANTE	-13 a -24
	MODERADO	-25 a -49
	SEVERO	-50 a -75
	CRITICO	-76 a -100
IMPORTANCIA (I): $+Ca*(3I+2Ex+Mo+Pr+Rv+Rc+Si+Ac+Ef+Pr)$	IRRELEVANTE	13 a 24
	MODERADO	25 a 49
	IMPORTANTE	50 a 75
	MUY IMPORTANTE	76 a 100

TABLA N°9. SISTEMA DE CALIFICACIÓN

MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS DEL "PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D"



Aplicando el método de Vicente Conesa se obtuvieron las siguientes calificaciones para cada actividad, que se muestran en las siguientes tablas.

Medio	Componente	Categoría del impacto	Impacto	Etapa operativa			Actividades transversales
				Ubicación de Campamentos: Base y volantes	Perforación de huecos	Activación de cargas de energía y registro	Movilización de personal, maquinaria, equipos y materiales
MEDIO ABIÓTICO	GEOMORFOLÓGICO	Alteración de la geoforma del terreno	Modificación de las formas del terreno	-27	0	0	0
			Cambio en los procesos morfodinámicos	-19	-31	-37	0
			Cambio en la estabilidad del terreno	-19	-31	-38	-24

TABLA N°10. IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE GEOMORFOLÓGICO

Medio	Componente	Categoría del impacto	Impacto	Etapa operativa		Actividades transversales		
				Topografía, trazado y apertura de pica	Perforación de huecos	Movilización de personal, maquinaria, equipos y materiales	Generación y disposición de residuos sólidos	Generación y disposición de residuos líquidos
MEDIO ABIÓTICO	SUELO	Alteración a la calidad del suelo	Cambio en las características químicas del suelo	-24	-17	-26	-26	-26
			Cambio en las características físicas del suelo	-24	-17	-26	-26	-26
		Cambio en el uso del suelo	-26	0	0	-26	-26	

TABLA N°11. IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE SUELO

Medio	Componente	Categoría del impacto	Impacto	Etapa operativa			Etapa pos operativa	Actividades transversales		
				Topografía, trazado	de Perforación	de Cargado y tapado de	de Limpieza y restauración de áreas ocupadas	Captación de agua para uso doméstico	de Generación y disposición	de Generación y disposición
MEDIO ABIÓTICO	HIDROLÓGICO	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Cambio de la oferta hídrica	0	-23	-20	-16	-32	0	0
		Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	Cambio en las características físicas de las aguas superficiales	-18	0	0	0	-22	-24	-24
			Cambio en las características químicas de las aguas superficiales	0	0	0	0	-22	-24	-24

TABLA N°12. IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE HIDROLÓGICO

Medio	Componente	Categoría del impacto	Impacto	Etapa operativa		Actividades transversales
				Perforación de huecos	Activación de cargas de energía y registro	Generación y disposición de residuos líquidos
MEDIO ABIÓTICO	HIDROGEOLÓGICO	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Cambio en la oferta de aguas subterráneas	-34	-34	0
		Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	Cambio en las características físicas de las aguas subterráneas	-24	-24	-22
			Cambio en las características microbiológicas	0	0	-22

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB

NIT. 806.000.327 – 7

Secretaría General

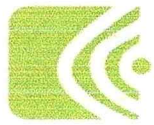
Medio	Componente	Categoría del impacto	Impacto	Etapa operativa		Actividades transversales
				Perforación de huecos	Activación de cargas de energía y registro	Generación y disposición de residuos líquidos
			de las aguas subterráneas			
			Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas	0	0	-22

TABLA N°13. IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE HIDROGEOLÓGICO

Medio	Componente	Categoría del impacto	Impacto	Etapa operativa			Actividades transversales	
				Ubicación de Campamentos: Base y volantes	Perforación de huecos	Movilización de personal, maquinaria, y de	Generación y disposición de residuos sólidos	Generación y disposición de
ABIÓTICO	ATMOSFÉRICO	Alteración a la calidad del aire	Incremento o disminución de la concentración de contaminantes criterio	0	-22	-35	0	0
		Alteración en los niveles de presión sonora	Cambio en los niveles de ruido	-22	-30	-32	0	0
		Generación de olores ofensivos	Cambio en la concentración de los contaminantes generadores de olores ofensivos	0	0	0	-31	-31

TABLA N°14. IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE ATMOSFÉRICO

Medio	Componente	Categoría del impacto	Impacto	Etapa operativa
				Topografía, trazado y apertura de pica
MEDIO BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	Alteración a ecosistemas terrestres	Cambio en la composición de las especies	-23



Medio	Componente	Categoría del impacto	Impacto	Etapa operativa	
				Topografía, trazado y apertura de pica	
			Cambio en la estructura de las especies		-23

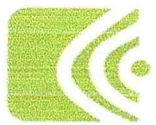
TABLA N°15. IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE ECOSISTEMA TERRESTRE

Medio	Componente	Categoría del impacto	Impacto	Etapa operativa		Etapa pos operativa	
				Topografía, trazado y apertura de pica		Abandono de áreas intervenidas	Limpieza y restauración de áreas ocupadas
MEDIO BIÓTICO	COBERTURA VEGETAL	Alteración a cobertura vegetal	Fragmentación de la cobertura vegetal	-26	0	0	
			Incremento o disminución de la cobertura vegetal	-26	20	25	

TABLA N°16. IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE COBERTURA VEGETAL

Medio	Componente	Categoría del impacto	Impacto	Etapa operativa		Etapa pos operativa	
				Topografía, trazado y apertura de pica		Abandono de áreas intervenidas	Limpieza y restauración de áreas ocupadas
MEDIO BIÓTICO	FLORA	Alteración a comunidades de flora	Cambio en la composición de las especies de flora	-26		25	25
			Cambio en la estructura de las especies de flora	-26		0	0

TABLA N°17. IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE FLORA



Medio	Componente	Categoría del impacto	Impacto	Etapa operativa					Etapa pos operativa		Actividades transversales		
				Ubicación de Campamentos: Base y volantes	Topografía, trazado y perforación de huecos	Perforación de huecos	Cargado y tapado de huecos	Activación de cargas de	Abandono de áreas intervenidas	Limpieza y restauración de áreas ocupadas	Movilización de personal, maquinaria, equipos y	Captación de agua para uso doméstico e industrial	Generación y disposición de residuos sólidos
MEDIO BIÓTICO	FAUNA	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Cambio en la composición y estructura de las especies de fauna	-32	-38	-	-	-16	20	20	-43	-24	-18
			Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna	-32	-38	-	-	-16	20	20	-43	-24	-18
			Fragmentación del hábitat de fauna	-32	-38	-	-	-16	20	20	-43	-24	-18

TABLA N°18. IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE FAUNA

Medio	Componente	Categoría del impacto	Impacto	Etapa operativa	Etapa pos operativa	Actividades transversales			
				Topografía, trazado y apertura de pica	Limpieza y restauración de áreas ocupadas	Movilización de personal, maquinaria, equipos y	Captación de agua para uso doméstico e	Generación y disposición de residuos sólidos	Generación y disposición de residuos líquidos
MEDIO BIÓTICO	ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	Alteración a ecosistemas acuáticos	Cambio en los ecosistemas acuáticos	-23	17	-24	-25	-31	-38
			Cambio en las poblaciones y/o comunidades acuáticas	-24	17	-21	-25	-31	-42

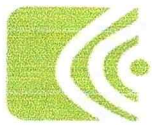
TABLA N°19. IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

Medio	Componente	Categoría del impacto	Impacto	Etapa pre-operativa		Actividades transversales
				Contratación y capacitación de mano de obra local	Adquisición de bienes y servicios terciarios	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	DEMOGRÁFICO	Cambio en las variables demográficas	Cambio en la dinámica poblacional y estructura demográfica	-24		-19

TABLA N°20. IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE DEMOGRÁFICO

Medio	Componente	Categoría del impacto	Impacto	Etapa pre-operativa	Etapa operativa	Etapa pos operativa	Actividades transversales	
				Adquisición temporal de servidumbres	Contratación y capacitación de mano de obra de Ubicación de Campamentos; Base y	Liquidación de contratos	Adquisición de bienes y servicios terciarios	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	ECONÓMICO	Modificación de las actividades económicas de la zona	Cambio en los niveles de ocupación (empleo / desempleo)	0	22	0	-26	22
			Cambio en el tipo de mano de obra que se encuentra en el área	0	31	0	0	31
			Incremento o disminución del valor de la tierra	-20	0	0	0	0
			Cambio en las actividades económicas tradicionales	-26	0	0	0	0
			Cambio en la dinámica del empleo	0	27	0	0	27
			Incremento o disminución de la oferta y demanda de bienes y servicios	0	0	30	0	31

TABLA N°21. IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE ECONÓMICO



Medio	Componente	Categoría del impacto	Impacto	Etapa pre-operativa	Etapa operativa	Actividades transversales	
				Contratación y capacitación de mano de obra	Ubicación de Campamentos: Base y volantes	Adquisición de bienes	Movilización de personal
MEDIO SOCIOECONÓMICO	ESPACIAL	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales.	Cambio en las condiciones de cobertura, calidad y/o disponibilidad de los servicios públicos	0	-24	-23	0
			Cambio en las condiciones de cobertura, calidad y/o disponibilidad de los servicios sociales	27	0	0	0
MEDIO SOCIOECONÓMICO	ESPACIAL	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local.	Cambio en la seguridad vial	0	-24	0	-23

TABLA N°22. IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE ESPACIAL

Medio	Componente	Categoría del impacto	Impacto	Etapa pre-operativa		Etapa operativa				Etapa pos operativa				Actividades transversales						
				Información y socialización del proyecto a la comunidad	Adquisición temporal de servidumbres	Contratación y capacitación de mano de obra	Ubicación de Campamentos: Base y volantes	Topografía, trazado y apertura de pica	Perforación de huecos	Cargado y tapado de huecos	Activación de cargas de energía y registro	Abandono de áreas intervenidas	Limpieza y restauración de áreas ocupadas	Pago de servidumbres y obtención de Paz y Limpieza	Liquidación de contratos	Adquisición de bienes y servicios terciarios	Movilización de personal, maquinaria, equipos	Captación de agua para uso doméstico e industrial	Generación y disposición de residuos sólidos	Generación y disposición de residuos líquidos
MEDIO SOCIOECONÓMICO	POLÍTICO ORGANIZATIVO	Generación y/o alteración de conflictos	Generación de expectativas en	34	20	42	0	0	21	0	21	21	0	0	0	42	0	21	0	0

Medio	Componente	Categoría del impacto	Impacto	Etapa pre-operativa			Etapa operativa				Etapa pos operativa			Actividades transversales					
				Información y socialización del proyecto a la	Adquisición temporal de servidumbres	Contratación y capacitación de mano de obra	Ubicación de Campamentos: Base y volantes	Topografía, trazado y apertura de pica	Perforación de huecos	Cargado y tapado de huecos	Activación de cargas de energía y registro	Abandono de áreas intervenidas	Limpieza y restauración de áreas ocupadas	Pago de servidumbres y obtención de Paz y	Liquidación de contratos	Adquisición de bienes y servicios terciarios	Movilización de personal, maquinaria, equipos	Captación de agua para uso doméstico e	Generación y disposición de residuos sólidos
		os sociales	la población																
			Cambio en la organización comunitaria	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	31	33	33	33

TABLA N° 23. IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE POLÍTICO ORGANIZATIVO

Medio	Componente	Categoría del impacto	Impacto	Etapa pre-operativa			Etapa operativa				Etapa pos operativa			Actividades transversales					
				Información y socialización del proyecto a la	Adquisición temporal de servidumbres	Contratación y capacitación de mano de obra	Ubicación de Campamentos: Base y volantes	Topografía, trazado y apertura de pica	Perforación de huecos	Cargado y tapado de huecos	Activación de cargas de energía y registro	Abandono de áreas intervenidas	Limpieza y restauración de áreas ocupadas	Pago de servidumbres y obtención de Paz y	Liquidación de contratos	Adquisición de bienes y servicios terciarios	Movilización de personal, maquinaria, equipos	Captación de agua para uso doméstico e	Generación y disposición de residuos sólidos
MEDIO SOCIOECONÓMICO	COMUNIDAD	Alteración de los procesos de participación	Cambio en la capacidad de organización	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB

NIT. 806.000.327 – 7

Secretaría General

Medio	Componente	Categoría del impacto	Impacto	Etapa pre-operativa	Etapa operativa				Etapa post-operativa		Actividades transversales								
				Información y socialización del proyecto a la comunidad	Adquisición temporal de servidumbres	Contratación y capacitación de mano de obra	Ubicación de Campamentos: Base y Sub-base	Topografía, trazado y apertura de pica	Perforación de huecos	Cargado y tapado de huecos	Activación de cargas de energía y registro	Abandono de áreas intervenidas	Limpieza y restauración de áreas ocupadas	Pago de servidumbres y obtención de Paz y Quietud	Liquidación de contratos	Adquisición de bienes y servicios terciarios	Movilización de personal, maquinaria, equipo	Captación de agua para uso doméstico e industrial	Generación y disposición de residuos
		ejercicio de gobierno municipal																	

TABLA N°25. IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE INSTITUCIONAL

Medio	Componente	Categoría del impacto	Impacto	Etapa operativa		Etapa post-operativa		Actividades transversales	
				Ubicación de Campamentos: Base y Sub-base	Topografía, trazado y apertura de pica	Abandono de áreas intervenidas	Limpieza y restauración de áreas	Movilización de personal, maquinaria, equipo	Generación y disposición de residuos
MEDIO SOCIOECONÓMICO	CULTURAL	Alteración en la percepción visual del paisaje	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje	-43	-25	-17	25	-38	-42
			Incremento o disminución de la calidad del paisaje	-43	-25	0	25	0	-42
		Cambio en el uso del suelo	Cambio en el uso del suelo	-45	0	0	25	-28	-42

TABLA N°26. IMPACTOS ASOCIADOS AL COMPONENTE CULTURAL

FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL

Las fichas de manejo ambiental facultan estimar por separado cada una de las actividades con sus elementos específicos, lo que ayuda a comprender cómo se relacionan para guiar la gestión en este proyecto. Estas fichas se han construido con base a la identificación de los impactos durante las diferentes etapas de ejecución (pre-operativa, operativa y post-operativa) del Programa de Adquisición Símica VIM-46 3D en Magangué Bolívar.

Cada ficha tiene una serie de características estandarizadas que permiten contextualizar y respaldar las propuestas de medidas y definir los alcances de las medidas de manejo.

Programa De Manejo	Ficha	Nombre
Medio Biótico	FICHA 1	Manejo de la captación y protección de fuentes hídricas
	FICHA 2	Manejo del suelo
	FICHA 3	Manejo ambiental de residuos líquidos
	FICHA 4	Manejo ambiental de residuos sólidos
	FICHA 5	Manejo de la Calidad del aire y Ruido
Medio Biótico	FICHA 6	Protección y conservación de hábitats
	FICHA 7	Manejo paisajístico
	FICHA 8	Remoción de la vegetación y de la biomasa y manejo del material removido
	FICHA 9	Conservación y recuperación de la cobertura vegetal
Medio Socioeconómico	FICHA 10	Manejo de la fauna silvestre
	FICHA 11	Información y comunicación
	FICHA 12	Contratación de personal, bienes y servicios
	FICHA 13	Inducción / capacitación socioambiental trabajadores
	FICHA 14	Capacitación a líderes de las JACs y las JAL
Desarrollo del programa de adquisición sísmica	FICHA 15	Manejo del patrimonio arqueológico
	FICHA 16	Movilización de materiales, equipos, maquinaria y personal
	FICHA 17	Señalización
	FICHA 18	Manejo ambiental de campamentos
	FICHA 19	Manejo ambiental para patios de almacenamiento y talleres de mantenimiento
	FICHA 20	Manipulación y almacenamiento de materiales y equipos
	FICHA 21	Manejo para el transporte de materiales, equipos y fuentes de energía
	FICHA 22	Manejo de Combustible
	FICHA 23	Topografía, trazado y apertura de torchas
	FICHA 24	Perforación, cargado y tapado de pozos
	FICHA 25	Detonación de cargas y registro
	FICHA 26	Tapado y restauración de pozos
	FICHA 27	Pago de servidumbre, afectación y obtención de paz y salvos
Desmantelamiento, restauración y abandono	FICHA 28	Restauración y abandono de áreas ocupadas
Programa De Seguimiento Y Monitoreo	Ficha	Nombre
MEDIO ABIÓTICO	FICHA 29	SEGUIMIENTO AL USO Y MANEJO DEL AGUA
	FICHA 30	SEGUIMIENTO AL MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS
	FICHA 31	SEGUIMIENTO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
MEDIO BIÓTICO	FICHA 32	SEGUIMIENTO A LA FLORA Y FAUNA
MEDIO SOCIOECONÓMICO	FICHA 33	SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN SOCIAL

TABLA N°27. FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL

EVALUACIÓN TÉCNICA DE LAS SUBSANACIONES DE DOCUMENTOS SOBRE SOLICITUD DE PERMISO DE VERTIMIENTO Y CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES PARA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D EN EL MUNICIPIO DE MAGANGUÉ BOLÍVAR.

Revisado el expediente 2023-003 y en relación con los requerimientos realizados mediante Auto N°633 del 4 de agosto de 2023, donde se cita lo siguiente:

RESPECTO AL PERMISO DE VERTIMIENTO.

1. Características de las actividades que generan el vertimiento.
2. Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georreferenciada de las descargas al suelo. Los planos deberán presentarse en formato análogo y digital tamaño 100 cm * 70 cm a escala 1:10.000 o 1:25.000.
3. Ubicación, descripción de la operación del sistema, memorias de ingeniería conceptual y básica, planos de detalle del sistema de tratamiento y condiciones de eficiencia del sistema de tratamiento que se adoptará. Los estudios, diseños, memorias, planos y demás especificaciones de los sistemas de recolección y tratamiento de aguas residuales deberán ser elaborados por firmas especializadas o por profesionales calificados para ello y que cuente con la respectiva licencia profesional de acuerdo con las normas vigentes en la materia. Los planos deberán presentarse en formato análogo tamaño 100 cm * 70 cm y copia digital.
4. Evaluación ambiental del vertimiento, salvo para los vertimientos generados a los sistemas de alcantarillado público.
5. Infiltración: Resultados y datos de campo de pruebas de infiltración calculando la tasa de infiltración.
6. Sistema de disposición de los vertimientos: Diseño y manual de operación y mantenimiento del sistema de disposición de aguas residuales tratadas al suelo, incluyendo el mecanismo de descarga y sus elementos estructurantes que permiten el vertimiento al suelo.
7. Área de disposición del vertimiento: Identificación del área donde se realizará la disposición en plano topográfico con coordenadas magna sirgas, indicando como mínimo: dimensión requerida, los usos de los suelos en las áreas colindantes y el uso actual y potencial del suelo donde se realizará el vertimiento de agua residual doméstica tratada, conforme al Plan de Ordenación y manejo de la Cuenca Hidrográfica y los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes.
8. Plan de cierre y abandono del área de disposición del vertimiento: Plan que define el uso que se le dará al área que se utilizó como disposición del vertimiento. Para tal fin, las actividades contempladas en el plan de cierre deben garantizar que las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo permiten el uso potencial definido en los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes y sin perjuicio de la afectación sobre la salud pública.

RESPECTO A LA CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES.

1. Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georreferenciada de los puntos de captación de agua. Los planos deben presentarse en formato análogo tamaño 100 cm * 70 cm.
2. Información sobre los sistemas que se adoptarán para la captación, derivación, conducción, restitución de sobrantes, distribución y drenaje, y sobre las inversiones, cuantía de estas y término en el cual se va a realizar.
3. Informar si requiere establecimiento de servidumbre para el aprovechamiento del agua o para la construcción de obras proyectadas.
4. Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua PUEAA elaborado de acuerdo con la Resolución 1257 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

REVISIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN.

ACLARACIONES GENERALES RESPECTO AL VERTIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR LA EMPRESA FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA, EN EL PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D A REALIZARSE EN EL MUNICIPIO DE MAGANGUÉ BOLÍVAR.

FRONTERA ENERGY presenta respuestas y aclaraciones del requerimiento realizado por parte de la Corporación mediante auto No. 633 de 2023 donde se le solicita información adicional, a temas específicos de vertimiento en suelo y captación de agua en el río Magdalena.

DE LAS AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES (ACLARACIÓN): LA EMPRESA FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA en la etapa operativa realizara las perforaciones de huecos (**FIGURA N°2.ESQUEMA DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN SÍSMICA 3D**) utilizaran el recurso agua concesionada con el objeto de humectar y ablandar el suelo lo que facilitará taladrar y lograr eficiencia en esta actividad.

Ahora bien en la ejecución de esta actividad **no se genera** residuos líquidos o materia solidas evacuadas como desechos (WMO; 2012 teniendo como base el concepto de lo que significa vertimiento de residuos líquidos) y por lo tanto no hay tratamientos y/ o disposición de agua residual industrial. En correlación con lo anterior y dado que el proyecto no genera agua residual industrial; por consiguiente no hay tratamiento y/o disposición de agua residual.

En el proyecto no se prevé el manejo y/ disposición de aguas residuales industriales, razón por la cual, no se expresa la solicitud de este permiso en el documento. (Respuesta al Auto N°633 emitido en agosto de 2023)

Realizada aclaración que el proyecto en la actividad de perforación de huecos, no genera agua residual , por lo tanto no se requiere y no es coherente realizar el Plan de Gestión de Riesgo de vertimiento y mucho menos el monitoreo de calidad de agua.

De la misma forma, no se relaciona una ubicación y coordenadas del área de aspersión o vertimiento, debido que no está contemplado realizar aspersión en esta actividad de perforación. Los permisos para el vertimiento solo se desarrollarán para agua residual domestica como lo relaciona el documento emitido en respuesta al Auto N° 633 de agosto de 2023.

De esta manera se da por resuelta las dudas planteadas en el oficio SG INT 0221 del 26 de enero de 2024.

ACLARACIÓN CON RESPECTO A LOS PREDIOS.

En este documento la aclaración y maduración del proyecto por parte de FRONTERA, en relación con los permisos de vertimiento de aguas residuales en suelo para campamentos volantes, aclaran que de los 10 predios definidos en el documento de Medidas de Manejo Ambiental para el programa de Adquisición Sísmica VIM-46 3D, emplearán únicamente dos (2) y la presente respuesta se centrará en ellos.

Los predios en los que se hará énfasis son: Las Nieves Cascajal) y Santa Elena (La Ventura). Aclaran que desisten de los 8 predios restantes relacionados en las MMA, lo anterior se debe a que al analizar la ubicación de las alternativas disponibles se encontró que estratégicamente las áreas en los dos predios seleccionados darían el cubrimiento necesario para la realización de las actividades del programa de adquisición sísmica minimizando los impactos relacionados con su operación.

CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL DISEÑO DEL VERTIMIENTO EN SUELO.

Para el diseño del vertimiento consideran de forma general las características identificadas en el territorio y para efectos de logística del Programa de Adquisición Sísmica VIM-46 3D, comunican que utilizarán la infraestructura existente en el casco urbano del municipio de Magangué para la base de operaciones.

CAMPAMENTOS VOLANTES:

De acuerdo con lo expresado anterior mente, proyectan que los campamentos volantes corresponden a infraestructura de carácter temporal que se establece en ubicaciones estratégicas con el objetivo de optimizar aspectos logísticos y tiempos de desplazamiento del personal hacia los frentes de trabajo.

Con relación a los campamentos volantes , proyectan realizar la adecuación teniendo en cuenta que en su mayoría están cerca a sitios habitados como son casas o fincas a las afueras de los corregimientos de: Henequén / Cascajal (predio Las Nieves) y La Ventura (predio Santa Elena). En la selección de estos sitios se consideró un área temporal para manejo y disposición de aguas residuales domésticas que se instalará mientras el campamento esté activo; las áreas de campamento se ubicarán en zonas ya intervenidas con lo cual se generará menor impacto para su adecuación.

RESPUESTAS ASOCIADAS AL PERMISO DE VERTIMIENTO

CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES QUE GENERAN EL VERTIMIENTO.

En el documento anexo denominado Medidas de Manejo Ambiental, describen las etapas contempladas en el desarrollo del programa de adquisición sísmica VIM-46 3D y las dividen en: preoperativa, operativa y posoperativa, de la misma forma relacionan actividades que se ejecutarán; así como las **actividades transversales**, las cuales se representan en la figura a continuación.

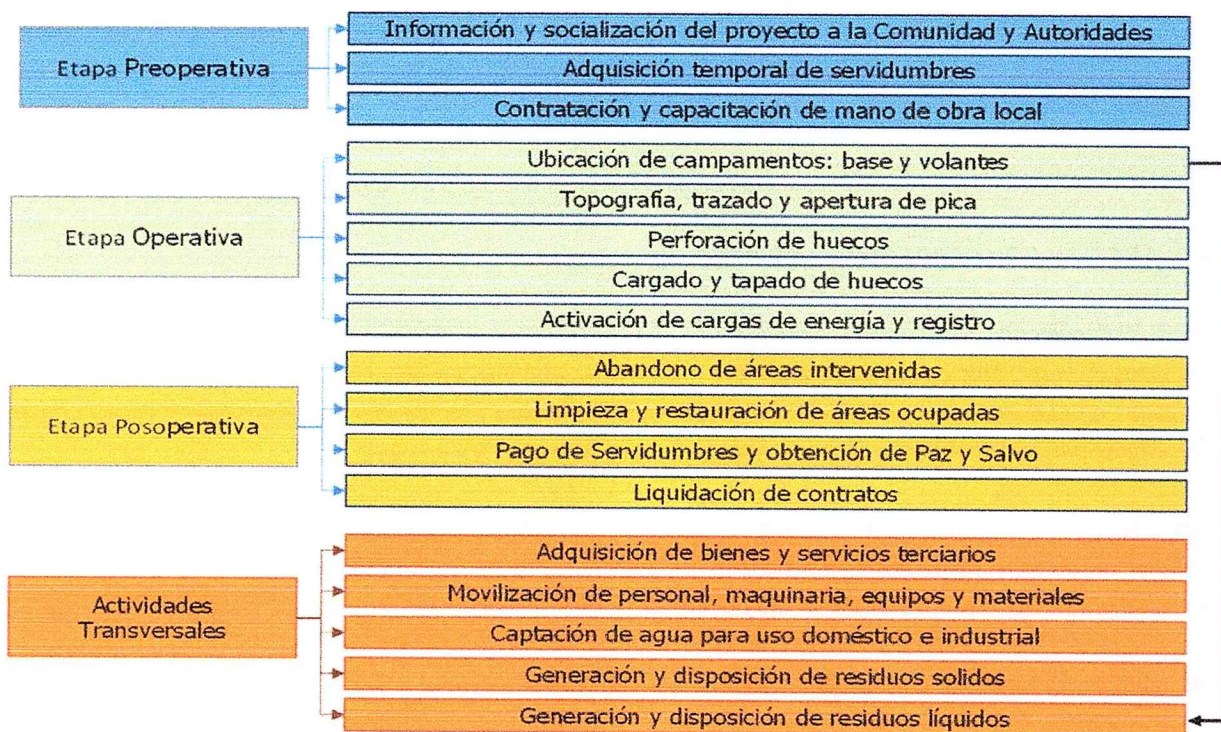


FIGURA N°7 . ETAPAS Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR DURANTE EL PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA

Fuente: Medidas de Manejo Ambiental para el programa de Adquisición Sísmica VIM-46 3D, 2022, capítulo 2 descripción del proyecto

ACTIVIDADES QUE GENERAN VERTIMIENTOS.

Así mismo describen las actividades que generan vertimientos en suelo, en relación al área de los campamentos volantes las cuales se desarrollarán durante la etapa operativa únicamente, en ellas se generarán aguas residuales domésticas provenientes de baños (lavamanos, duchas y sanitarios) y cocinas (lavaplatos y lavaderos) principalmente relacionadas en la siguiente matriz.

TABLA N°28.DESCRIPCIÓN DE INSUMOS, PRODUCTOS QUÍMICOS Y PROCESOS.

TIPO DE VERTIMIENTO	ORIGEN	MATERIA PRIMA INSUMO	O INGREDIENTES QUÍMICOS	PROCESO
Agua Residual Doméstica (ARD)	Lavamanos y duchas	Jabones, cremas dentales.	Tensoactivos, Co-surfactantes, Formadores de espuma, espesantes, Acondicionadores o Agentes opacificantes / perlantes, pH (cbppH 5.5 –6.0), Conservantes, Secuestrantes, Agentes humectantes / anti-frizz, fragancia. Hidróxido de sodio o de potasio, ácido grasos, soda caustica, cloruro de sodio, glicerina, entre otros. Fluoruro de Sodio, Sorbitol, Silica, Pirofosfato Tetrasodio. Goma de celulosa	Los jabones, champús y cremas dentales son usados en la higiene diaria de los trabajadores y ejercen una acción limpiadora en presencia del agua.
	Lavaplatos y lavaderos (lavandería)	Compuestos orgánicos.	Grasas y aceites de origen animal y vegetal.	Se generan producto de alimentos.
	Sanitarios	Detergentes y desinfectantes	Surfactantes aniónicos (sulfonatos, ester-sulfatos) noiónicos (alcoholes o fenoles etoxilados) Agentes secuestrantes mejoradores No inorgánicos (fosfatos, silicatos, y carbonatos de sodio). Agentes espumantes y no espumantes Lauril sulfato (aniónico) y los surfactantes noiónicos nitrogenados (óxidos de aminas, alcanol amidas) alcanolaminas. Agentes suavizadores Aquil amonios cuaternarios y las sales de imidazolinio. Agentes blanqueadores. Hipoclorito ¹	Utilizados para el proceso de limpieza de lavavajillas y ropa. Son utilizados para el proceso de limpieza de los sanitarios.

Consideraciones ambientales

Se realizó consultas con instrumentos de planificación Planes de Ordenamiento de Cuenca, de las áreas que proyecta el Programa de Adquisición Sísmica VIM-46 3D para el establecimiento de campamentos volantes y el área para el vertimiento; no existe en estos ecosistemas sensibles ,zonas de recarga de acuífero que puedan verse afectados por el vertimiento :El predio " Santa Elena" se encuentra en el área del POMCA 2502-01 área urbana, y "Las Nieves" en el POMCA 2502-02 área agrosilvo Pastoral.(Ver Anexo Cartografía POMCA – Ubicación de los predios de interés para establecimiento de Campamentos volantes y vertimiento al suelo)

PLANOS.

-Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georreferenciada de las descargas al suelo. Los planos deberán presentarse en formato análogo y digital tamaño 100 cm * 70 cm a escala 1:10.000 o 1:25.000.

Los planos presentados por FRONTERA ENERGY, **cumplen** con las especificaciones técnicas respecto al formato análogo, digital y la escala, localización georreferenciada de las descargas al suelo.

UBICACIÓN, DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA

- Ubicación, descripción de la operación del sistema, memorias de ingeniería conceptual y básica, planos de detalle del sistema de tratamiento y condiciones de eficiencia del sistema de tratamiento que se adoptará. Los estudios, diseños, memorias, planos y demás especificaciones de los sistemas de recolección y tratamiento de aguas residuales deberán ser elaborados por firmas especializadas o por profesionales calificados para ello y que cuente con la respectiva licencia profesional de acuerdo con las normas vigentes en la materia. Los planos deberán presentarse en formato análogo tamaño 100 cm * 70 cm y copia digital.

USO, APROVECHAMIENTO Y AFECTACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES.

Los residuos líquidos que se generarían a partir de las actividades del personal que implican el adelanto de procedimientos en los campamentos volantes propuestos en los predios “Las Nieves” y “Santa Elena” se generaran aguas residuales domesticas que comprenden:

Aguas Grises. Efluentes provenientes de duchas, lavamanos y actividades del casino ; contienen en su mayoría materia orgánica, nutrientes, sólidos, químicos, detergentes y alto contenido grasas y aceites.

Aguas negras. Efluente de las baterías sanitarias en campamentos, casino y área operativa. Contienen generalmente altos contenidos de materia orgánica y patógena.

TRATAMIENTO PRIMARIO DE ARD.

Trampa de grasas (Aplica para aguas negras)

Las trampas de grasas corresponden al primer paso del tratamiento del agua residual doméstica (ARD) proveniente de las áreas de casino y sanitarios del campamento volante y obedecen a estructuras que se utilizan para realizar la retención de grasas, flotantes y sólidos pesados, el cual trabaja por flujo lento para obligar a la consolidación de las grasas y la sedimentación de sólidos, evitando que el material graso llegue directamente al tratamiento secundario

Localización.

Las trampas de grasas deben localizarse lo más cerca posible de la fuente de agua residual y aguas arriba del pozo séptico para prevenir problemas de obstrucción, adherencia a piezas especiales, acumulación en las unidades de tratamiento y malos olores. Debe tenerse en cuenta, que independientemente de su localización, deben existir condiciones favorables para la retención y remoción de las grasas. Parámetros de diseño

Parámetros de diseño

El diseño se realiza de acuerdo con lo indicado en el Reglamento técnico del sector de Agua potable y Saneamiento básico (RAS) para un caudal de diseño de 0,33 lps, y se establecieron las características y dimensiones mínimas del tanque:

- Tiempo de retención hidráulico: 3 minutos
- Volumen mínimo de capacidad: 60,2 L
- Velocidad ascendente mínima de 4mm/s
- Área superficial: 0,11 m²
- Largo: 0,16 m
- Ancho: 0,66 m
- Alto: 0,55 m
- Borde libre: 0,3 m

Operación y mantenimiento

Las trampas de grasa deben operarse y limpiarse regularmente para prevenir el escape de cantidades apreciables de grasa y la generación de malos olores. La frecuencia de limpieza debe determinarse con base en la observación. Generalmente, la limpieza debe hacerse cada vez que se alcance el 75% de la capacidad de retención de grasa como mínimo. Estos residuos deberán ser entregados a terceros autorizados para su disposición final.

Tanque colector de aguas negras

Las aguas servidas proveniente de sanitarios y casinos, posterior al tratamiento en trampas de grasas, se envían a un colector o tanque de igualación compuesto por tanques plásticos (2000L) o adecuaciones en concreto para acopiar las aguas negras. Las dimensiones están directamente relacionadas con los picos de generación de estas aguas para acopiar y garantizar que el sistema de tratamiento secundario tenga tiempo de retención adecuado para el tratamiento.

No. DE PERSONAS EN EL CAMPAMENTO VOLANTE	AGUA RESIDUAL NEGRA GENERADA (m3)
<=70	0,9
71 – 120	1,6
121 – 150	2,0
151 – 200	2,6

TABLA N°29. CÁLCULO DE VOLÚMENES DE AGUA RESIDUAL DOMESTICA EN CAMPAMENTOS VOLANTES

De acuerdo con lo anterior y un estimado de personas de 129, el diseño del tanque recolector de aguas negras se definirá a partir de un volumen mínimo de 2 m³.

Tanque colector de aguas grises

De acuerdo con cálculo de los caudales en horas pico, se ubicarán los tanques plásticos (2.000 L) necesarios o se realizarán adecuaciones en concreto para acopiar las aguas provenientes de los lavamanos o duchas, de manera que permita amortiguar el ingreso de las aguas a tratar, garantizando el tiempo de retención requeridos para el tratamiento secundario (aproximadamente 16 horas).

No. DE PERSONAS EN EL CAMPAMENTO VOLANTE	AGUA RESIDUAL GRIS GENERADA (m3)
<=70	10,8
71 - 120	18,5
121 - 150	23,1
151 - 200	30,8

TABLA N°30. CÁLCULO DE VOLÚMENES DE AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA EN CAMPAMENTOS VOLANTES

De acuerdo con lo anterior y un estimado de personas de 129, el diseño del tanque recolector de aguas grises se definirá a partir de un volumen mínimo de 23,1 m³.

TANQUE SEPTICO.

Es un tanque subterráneo para saneamiento de aguas dividido en dos o tres comportamientos para realizar un proceso de digestión biológica anaeróbica.

Localización.

Para la construcción o instalación (prefabricados) del tanque horizontal de tratamiento las áreas donde se prevén los campamentos de interés, se conservarán las siguientes distancias mínimas:

- ✓ 1,5 m de instalaciones (unidades sanitarias), sumideros y campos de infiltración.
- ✓ 3 m de árboles y tubería de abastecimiento de agua.
- ✓ 15 m de pozos profundos y cuerpos de agua de cualquier naturaleza.

Calculo volumen útil tenido en cuenta para el diseño, construcción e instalación del tanque de tratamiento.

Se emplea la siguiente formula:

$$V_u = 1000 + N_c (C * T + K L_f)$$

Donde,

N_c : Número de habitantes o usuarios

C : Contribución de aguas residuales

T : Tiempo de retención

K : Coeficiente por intervalo de temperatura

L_f : Lodo fresco

Para dicho cálculo se tuvieron en consideración las siguientes tablas:

PREDIO	UNIDADES	CONTRIBUCIÓN DE AGUAS RESIDUALES (C) Y LODO FRESCO L_f (L/DÍA)	
		C	L_f
<i>Ocupantes temporales</i>			
Fábrica en general	Persona	70	0.30
Oficinas temporales	Persona	50	0.20
Edificios públicos o comerciales	Persona	50	0.20
Escuelas	Persona	50	0.20
Bares	Persona	6	0.10
Restaurantes	Persona	25	0.01
Cines, teatros o locales de corta permanencia	Persona	2	0.02
Baños públicos	Persona	480	4.0

CONTRIBUCIÓN DE AGUAS RESIDUALES POR PERSONA

CONTRIBUCIÓN DIARIA (L)	TIEMPO DE RETENCIÓN (T)	
	días	horas
Hasta 1,500	1	24
De 1,501 a 3,000	0.92	22
De 3,000 a 4,500	0.83	20
4,501 a 6,000	0.75	18
6,001 a 7,500	0.67	16
7,501 a 9,000	0.58	14
más de 9,000	0.50	12

TABLA N°32. TIEMPO DE RETENCIÓN. Fuente: RAS 2000, Capítulo E 7

INTERVALO DE LIMPIEZA (Años)	VALORES DE K POR INTERVALO TEMPERATURA AMBIENTE (T) EN °C		
	t ≤ 10	10 ≤ t ≤ 20	t ≥ 20
1	94	65	57
2	134	105	97
3	174	145	137
4	214	185	177
5	254	225	217

Fuente: RAS 2000, Capítulo E 7

TABLA N°33. COEFICIENTE POR INTERVALO DE TEMPERATURA

De acuerdo con las Tablas anteriores y reemplazando las variables en la ecuación de Volumen útil de acuerdo con los datos que se consideraron para cada campamento y teniendo en cuenta un máximo de 129 personas al tiempo en dicha estación, se determinó un volumen aproximadamente de 6,79 m³.

Número de cámaras

Para un tanque prismático rectangular se recomiendan dos cámaras en serie.

Filtro de Grava

Volumen útil del medio filtrante:

$$V_f = 1,6 * C * T * N_c$$

Donde,

C: Contribución de aguas residuales

T: Tiempo de retención)

N_c: Número de habitantes o usuarios

De acuerdo con lo anterior, el volumen útil del medio filtrante corresponde a 6,91 m³.

Área del medio filtrante:

$$Ah = \frac{V_f}{1,8}$$

El área del medio filtrante corresponde a 3,84 m², la profundidad (h) útil a 1,80 m.

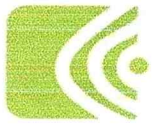
En cuanto al diámetro (d) mínimo se recomienda 0,95 m; mientras que, el diámetro máximo y el largo (L) no deben exceder los 5,4 m.

Operación y mantenimiento

De acuerdo con el RAS (2000), los lodos y las espumas acumuladas deben ser removidas en intervalos de 1 año; intervalos que se pueden modificar mientras se justifique y no afecte el rendimiento de operación.

La remoción periódica de lodos debe realizarse por personal capacitado que disponga del equipo adecuado para garantizar que no se presente contacto entre el lodo y las personas. Previo a la operación, la cubierta al interior del tanque debe mantenerse abierta durante un tiempo suficiente para permitir la remoción de gases tóxicos o explosivos (>15 min).

Tratamiento Secundario de ARD



Sistema de tratamiento por lodos activados

La contención secundaria debe permitir el tránsito del personal encargado de la operación y mantenimiento de las plantas, se ubicarán alrededor de la contención un dique con sacos en tierra u otro material similar hasta una altura de 0,6 m.

El sistema para el tratamiento de las aguas residuales domésticas secundario realiza la separación y transformación fisicoquímica de la materia orgánica contenida en estas aguas

Por lo general, la planta de tratamiento biológico (tipo Red Fox) se construye a partir de una caja de forma rectangular, que posee uno o más compartimientos que se encargan de recibir los excrementos (provenientes de las unidades sanitarias) y las aguas residuales (provenientes de: cocinas, duchas, lavamanos y zonas de lavandería). Su principal objetivo es reciclar las aguas servidas, eliminando los desechos sólidos en un lapso de entre uno y tres días.

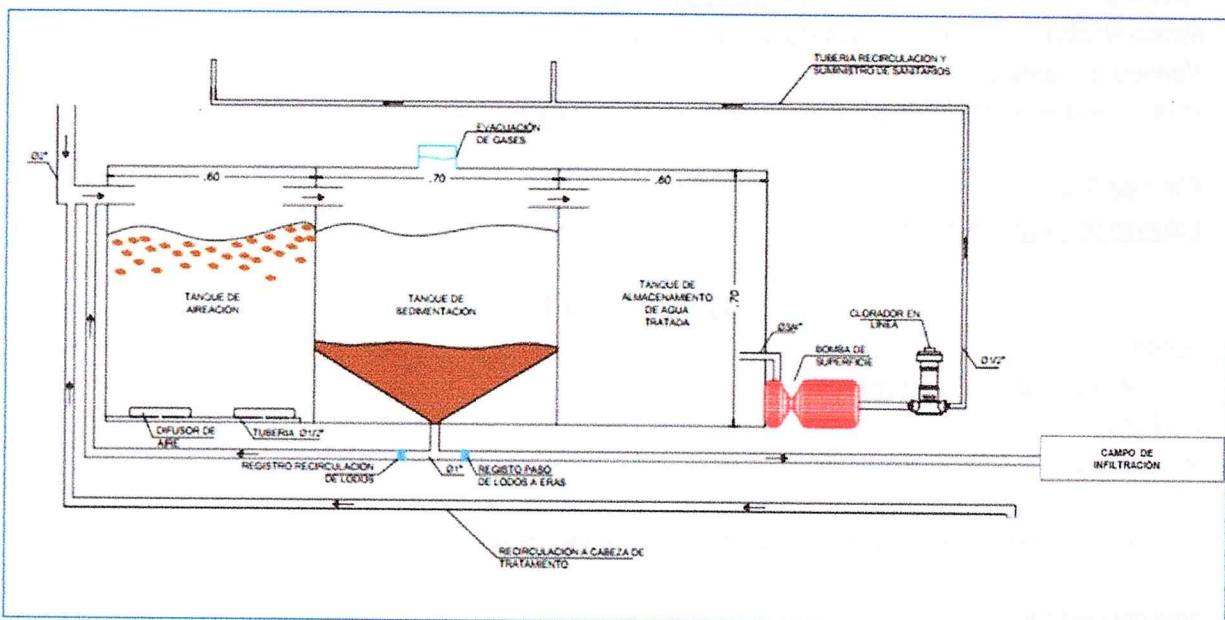


FIGURA N°8. PLANTA DE TRATAMIENTO BIOLÓGICO ESTÁ CONFORMADA POR UN TANQUE DE AIREACIÓN (REACTOR AEROBIO) Y UN SEDIMENTADOR.

Procesos. El Tratamiento Secundario de Agua Residual constituye una serie de procesos de naturaleza biológica que tienen en común la utilización de microorganismos, entre las que se destacan las bacterias anaerobias, para llevar a cabo la reducción y/o eliminación de sustancias orgánicas e inorgánicas presentes en el agua, logrando una reducción significativa de la concentración de los Sólidos Suspendidos Totales - SST, de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) (1) y de la Demanda Química de Oxígeno (DQO) (2), y remoción de Grasas y Aceites.

Una vez hecho eso, determinadas bacterias anaerobias actúan sobre la materia orgánica de las aguas residuales descomponiéndola en sus componentes inorgánicos (materia inerte), y convirtiendo parte de los sólidos en materia soluble en el agua. Esta descomposición es importante, pues reduce la cantidad de materia orgánica, y en cerca del 40% la demanda biológica de oxígeno que se precisa para este menester, y así el agua puede devolverse a la naturaleza con menor perjuicio para ella.

La planta de tratamiento biológico está compuesta por:

- Tanque de aireación

- Tanque de sedimentación.

Tanque de almacenamiento del agua tratada

Este tanque almacena temporalmente las aguas que han pasado por la planta de tratamiento biológico, regula los caudales previos al paso por los litros presurizados. No obstante, puede ser opcional si los filtros que se instalen no son presurizados

Filtros.

Los filtros para aguas residuales deben permitir la retención de sólidos en suspensión menos densos que no se precipitaron en el sedimentador, permiten la reducción del color, olor y otras sustancias. La adecuación de los filtros se puede hacer de dos formas, por gravedad y/o presurizados.

Una vez realizado el tratamiento en la planta horizontal las aguas residuales domesticas son dirigidas por tuberías en PVC al tanque ovoide, que promueve un flujo hidráulico ascendente a través de un medio filtrante, generando un aumento de la población microbiana anaerobia mediante la creación de biopelículas que se adhieren a las paredes del medio filtrante incluido en el interior del tanque.

Tratamiento terciario

La desinfección se puede adelantar de manera automática (dosificadores) o manual (preparación de soluciones). El cloro se puede utilizar en polvo o líquido.

INFILTRACIÓN.

El objetivo de las pruebas de infiltración es determinar la aceptabilidad o rechazo del sitio seleccionado mediante el conocimiento del comportamiento del flujo de agua a través del perfil de suelo sobre el cual se desea realizar la disposición mediante infiltración. se realizó la prueba a través del método de anillo infiltrómetro in situ.


FOTOGRAFÍA	TIEMPO (min)	LECTURA (cm)	TIEMPO (min)	LECTURA (cm)
	0	27,3	40	26,8
	1	27,2	50	26,7
	2	27,2	60	26,7
	3	27,1	70	26,6
	4	27,0	80	26,5
	5	27,0	90	26,4
	10	27,0	100	26,3
	15	27,0	110	26,2
	20	26,9	120	26,1
	25	26,9	130	26,0
	30	26,8	140	25,9

TABLA N°34. PRUEBA DE INFILTRACIÓN EN ÁREA DE VERTIMIENTOS PREDIO LAS NIEVES.

La prueba de infiltración en el predio Las Nieves, se llevó a cabo a 1 metro de distancia de donde se realizó la calicata y se realizó durante un lapso de 2 horas y 20 minutos; Para la toma de datos se utilizó una regla de 30 centímetros la cual se dispuso al interior de los aros de infiltración.

FOTOGRAFÍA	TIEMPO (min)	LECTURA (cm)	TIEMPO (min)	LECTURA (cm)
	0	25,7	30	22,8



1	25,4	40	22,3
2	25,2	50	21,9
3	25,0	60	21,7
4	24,9	70	21,5
5	24,7	80	21,2
10	24,2	90	20,9
15	23,7	100	20,6
20	23,3	110	20,4
25	23,1	120	20,0

TABLA N°35. PRUEBA DE INFILTRACIÓN EN ÁREA DE VERTIMIENTOS PREDIO SANTA ELENA

La prueba de infiltración en el predio Santa Elena, se llevó a cabo a 1 metro de distancia de donde se realizó la calicata y se realizó durante un lapso de 2 horas; Para la toma de datos se utilizó una regla de 30 centímetros la cual se dispuso al interior de los aros de infiltración.

RESULTADO PRUEBA DE INFILTRACIÓN - VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN PREDIO LAS NIEVES

Campamento: Finca Las Nieves

t; h	Volumen acumulado mL	Velocidad de infiltración cm/h
0,0	0	
1,0	820	63,65
2,0	1150	25,62
3,0	1390	18,63
4,0	1630	18,63
5,0	1790	12,42
6,0	1940	11,64

Conductividad hidráulica en muestra disturbada (cm/h)	11,64
Permeabilidad hidráulica en muestra disturbada (primeras 6 horas) (cm/h)	25,10

Muestra: Horizonte A CALNHZA

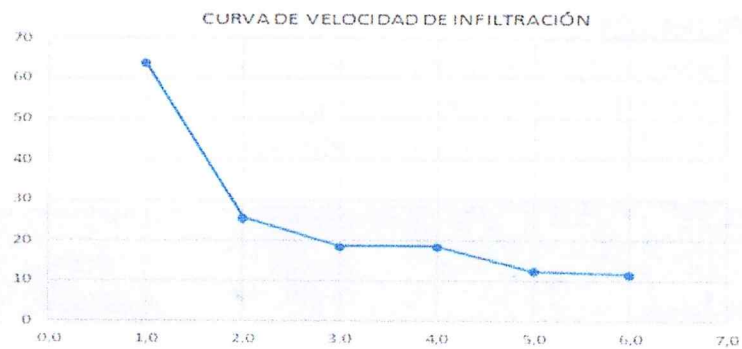


FIGURA N°9 VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN PARA EL HORIZONTE A DEL PREDIO LAS NIEVES

Campamento: Finca Las Nieves

t; h	Volumen acumulado mL	Velocidad de infiltración cm/h
0,0	0	
1,0	410	31,83
2,0	520	8,54
3,0	590	5,43
4,0	650	4,66
5,0	690	3,10
6,0	730	3,10

Conductividad hidráulica en muestra disturbada (cm/h)	3,10
Permeabilidad hidráulica en muestra disturbada (primeras 6 horas) (cm/h)	9,44

Muestra: Horizonte B CALNHZB

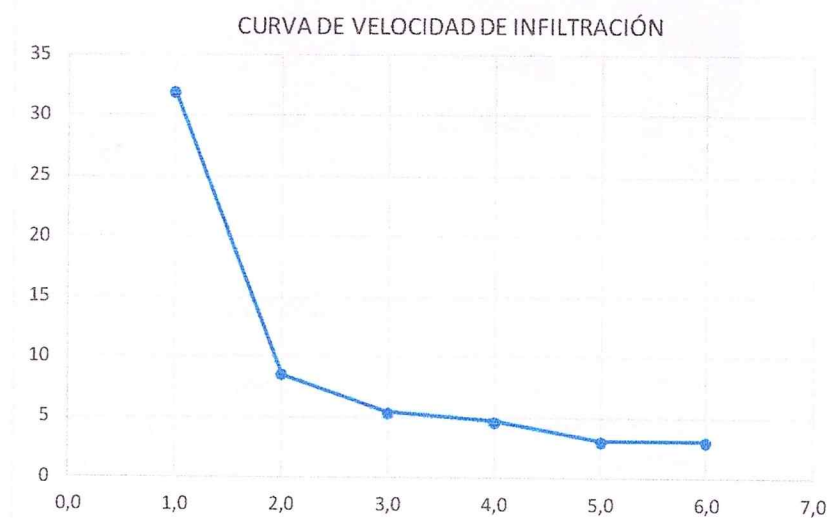


FIGURA N°10 VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN PARA EL HORIZONTE B DEL PREDIO LAS NIEVES

Campamento: Finca Las Nieves

Muestra: Horizonte C CALNHZC

t; h	Volumen acumulado mL	Velocidad de infiltración cm/h
0,0	0	
1,0	270	20,96
2,0	450	13,97
3,0	580	10,09
4,0	700	9,31
5,0	780	6,21
6,0	860	6,21

Conductividad hidráulica en muestra disturbada (cm/h)	6,21
Permeabilidad hidráulica en muestra disturbada (primeras 6 horas) (cm/h)	11,13

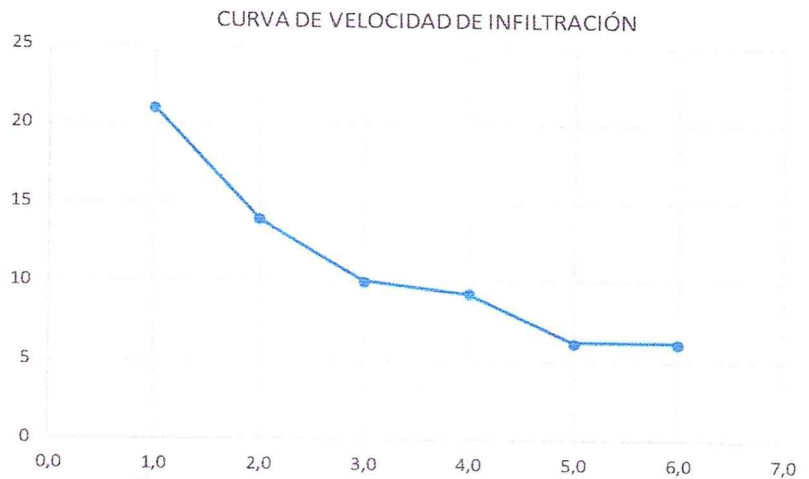


FIGURA N°11. VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN PARA EL HORIZONTE C DEL PREDIO LAS NIEVES RESULTADO PRUEBA DE INFILTRACIÓN - VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN PREDIO SANTA ELENA.

Campamento: Finca Santa Elena

Muestra: Horizonte A CASEHZA

t; h	Volumen acumulado mL	Velocidad de infiltración cm/h
0,0	0	
1,0	0	0
2,0	4	0,31
3,0	7	0,23
4,0	10	0,23
5,0	12	0,16
6,0	14	0,16

Conductividad hidráulica en muestra disturbada (cm/h)	0,16
Permeabilidad hidráulica en muestra disturbada (primeras 6 horas) (cm/h)	0,18

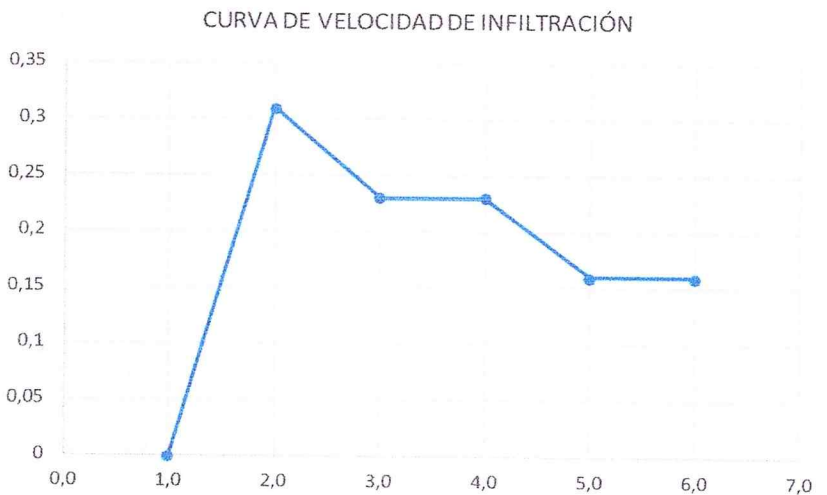


FIGURA N° 12. VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN PARA EL HORIZONTE A DEL PREDIO SANTA ELENA

Campamento: Finca Santa Elena

Muestra: Horizonte B CASEHZA

t; h	Volumen acumulado mL	Velocidad de infiltración cm/h
0,0	0	
1,0	18	1,4
2,0	20	0,16
3,0	20	0
4,0	20	0
5,0	20	0,00
6,0	20	0,00

Conductividad hidráulica en muestra disturbada (cm/h)	<0,10
Permeabilidad hidráulica en muestra disturbada (primeras 6 horas) (cm/h)	0,26

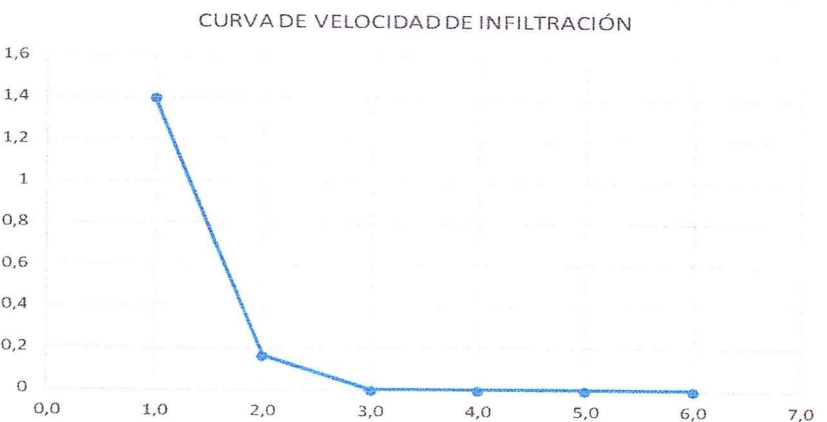


FIGURA N°13. VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN PARA EL HORIZONTE B DEL PREDIO SANTA ELENA

Campamento: Finca Santa Elena

Muestra: Horizonte C CASEHZC

t; h	Volumen acumulado mL	Velocidad de infiltración cm/h
0,0	0	
1,0	40	3,1
2,0	60	1,55
3,0	72	0,93
4,0	80	0,62
5,0	85	0,39
6,0	89	0,31

Conductividad hidráulica en muestra disturbada (cm/h)	0,31
Permeabilidad hidráulica en muestra disturbada (primeras 6 horas) (cm/h)	1,15

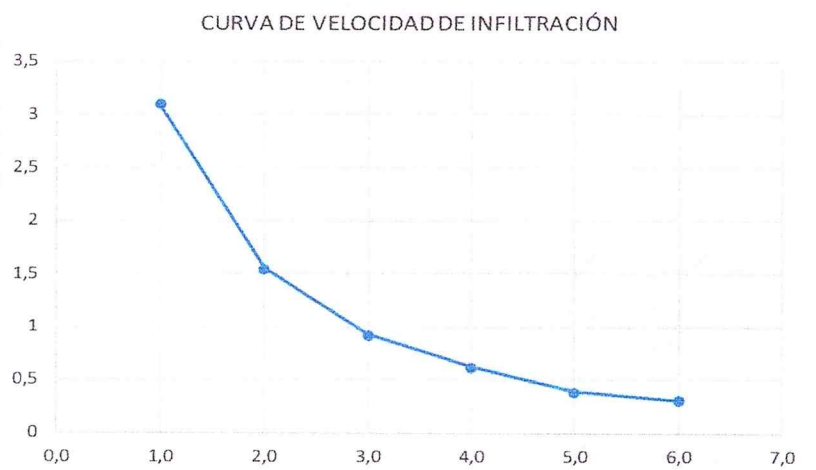


FIGURA N°14. VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN PARA EL HORIZONTE C DEL PREDIO SANTA ELENA

Que de hecho, la tasa de infiltración básica es importante para la selección adecuada de los aspersores en el diseño, operación de sistemas de riego aspersión, y así como en la separación adecuada entre los emisores; La aplicación del agua a asperger o intensidad pluviométrica de los aspersores deben ser inferiores a la tasa de infiltración básica, para que no haya problemas de escorrentía superficial o encharcamientos, para que el agua suministrada a través del riesgo pueda penetrar el perfil del suelo sin obstáculos

Tasa de Infiltración.

Con los resultados de laboratorio, el suelo en el punto de monitoreo posee una tasa de infiltración promedio de 11,88 cm/h (en la tercera hora para los tres horizontes en el predio Las Nieves) y 0,4 cm/h (en la tercera hora para los tres horizontes en el predio Santa Elena).

Considerando.

Al tenor de la documentación presentada, de lo estipulado en la memoria de cálculo, la descripción de la ingeniería conceptual y básica del sistema propuesto, coincide con los planos de detalle del sistema de tratamiento presentados, los sistemas de control, la información sobre el proceso de arranque, operación, mantenimiento la descripción y especificaciones técnicas de los equipos requeridos para su operación. Del mismo modo, el diseño, memorias de cálculos y demás especificaciones de los sistemas de recolección y tratamiento de las aguas residuales se evidencia que fueron elaborados por firmas especializadas "redFox **Environmental**".

ÁREA DE DISPOSICIÓN DEL VERTIMIENTO

Campo de infiltración.

Las aguas residuales domésticas de la cocina, el área de lavado y los baños (unidades sanitarias) deben instalarse para que los campamentos volantes funcionen correctamente. El caudal estimado de vertimiento para la etapa de mayor población de aguas residuales, en la cual se estima una población por campamento de 129 personas, corresponde a 0,33 l/s considerando una dotación per cápita de 140 l/h/día y un coeficiente de retorno de 0,8. Utilizando un factor de seguridad de 2.

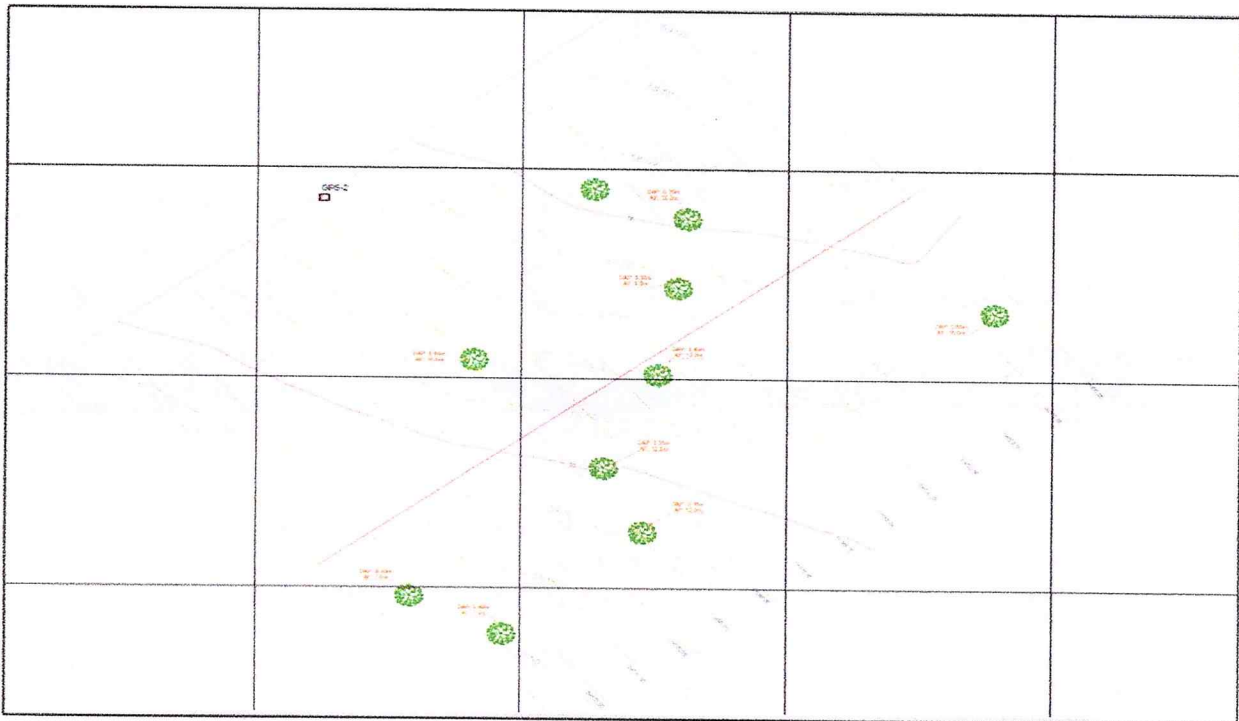


FIGURA N° 15. RESULTADO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PREDIO LAS NIEVES

El área calculada por FRONTERA ENERGY, requerida en el predio Las Nieves para el vertimiento es de 8,769m²
Presentan plano topográfico con coordenadas magna sirgas

LOCALIZACIÓN PRELIMINAR DEL ÁREA DE CAMPAMENTO					
<i>(ésta puede cambiar de acuerdo con los criterios que establezca el contratista que realizará la sísmica)</i>					
	Predio	Las Nieves			
	Corregimiento	Cascajal / Henequén			
	Municipio	Magangué			
	Departamento	Bolívar			
	Vértice	Coordenadas Planas Magnas Sirgas origen nacional		Coordenadas Datum WGS84	
		Este	Norte	Longitud	Latitud
	A	4797785	2584066	74° 50' 29,875"	9° 16' 51,058"
	B	4797905	2584171	74° 50' 25,955"	9° 16' 54,518"
	C	4798010	2584051	74° 50' 22,472"	9° 16' 50,623"
D	4797891	2583945	74° 50' 26,393"	9° 16' 47,164"	
REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA PROBABLE ÁREA DE CAMPAMENTO					



 	
INFORMACIÓN RELEVANTE DE ENTRADA PARA EL MODELO	
Unidades de Suelo	<p>La probable área de campamento volante, se ubica al 100% en la unidad denominadas GEc2 que obedece a: Asociación: Ustoxic Dystropepts; Typic Ustorthents.</p> <p><i>Ustoxic Dystropepts: Franca (Perfil BL-34) suelos presentan un drenaje natural moderado, moderadamente profundos, aunque restringidos por saturación de aluminio mayor de 60%; se han desarrollado a partir de sedimentos arcillosos del Pleistoceno. Se presentan arcillas compactas después de 70 cm.</i></p> <p><i>Typic Ustorthents: Franco arenosa (Perfil BL-136 del IGAC) son suelos moderadamente profundos, bien drenados que aparecen indistintamente en las cimas, laderas o faldas de las ondulaciones, en un patrón desconocido; se han desarrollado a partir de areniscas muy meteorizadas.</i></p>
Relieve	Relieve ligeramente plano a ondulado, ligeramente disectado, modelado por escurrimiento difuso.
Uso actual del suelo	El área donde se ubica el probable campamento se encuentra en sectores de pastos arbolados que lo identifica como: Grupo Uso: Ganadería; Subgrupo Uso: Pastoreo extensivo y Tipo de Uso: Productora.
Uso potencial del suelo	<p>Las tierras de esta clase tienen muy severas limitaciones que imposibilitan cualquier actividad agropecuaria sostenible y el uso en cultivos limpios porque la preparación del terreno deja el suelo desnudo durante algún tiempo.</p> <p>Por tal razón se aconseja su utilización en cultivos perennes, pastos, bosques y agroforestería.</p> <p>Son tierras propias para la actividad forestal con fines productivos, protección de cuencas hidrográficas, pastoreo controlado durante el verano y refugio de la fauna.</p>
Conflictos de uso	Sobreutilización ligera

TABLA N°36. LOCALIZACIÓN E INFORMACIÓN RELEVANTE PARA EL MODELO Y DISEÑO DEL ÁREA DE RIEGO EN EL PREDIO LAS NIEVES

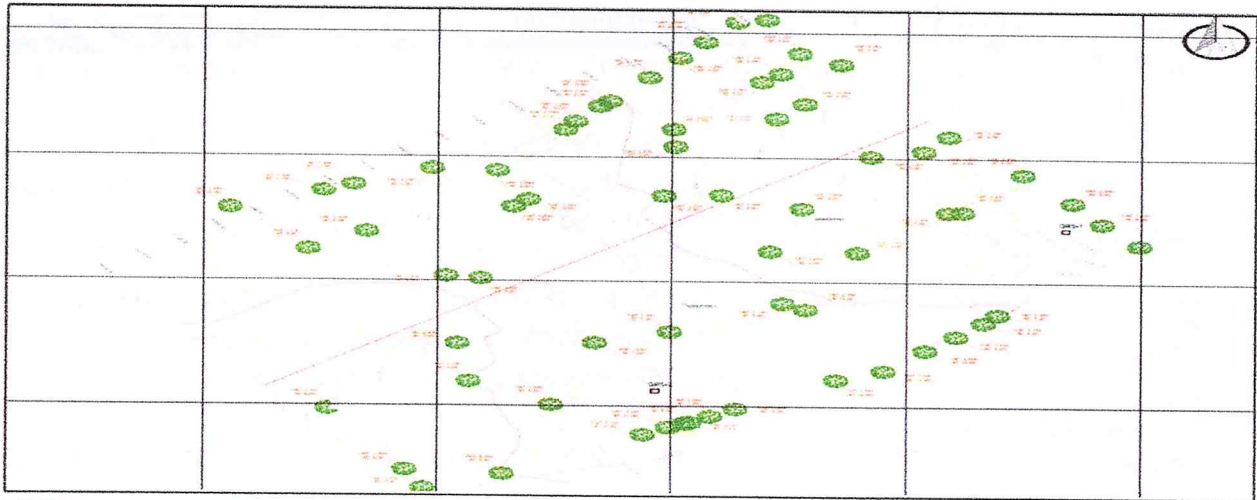
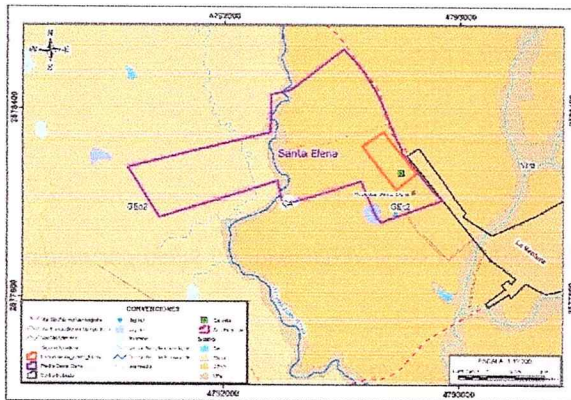


FIGURA N°16. RESULTADO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PREDIO SANTA ELENA

El área calculada por FRONTERA ENERGY, requerida en el predio Santa Elena para el vertimiento es de 8,893m², presentan plano topográfico con coordenadas magna sirgas

LOCALIZACIÓN PRELIMINAR DEL ÁREA DE CAMPAMENTO

(ésta puede cambiar de acuerdo con los criterios que establezca el contratista que realizará la sísmica)



Predio	Santa Elena			
Corregimiento	La Ventura			
Municipio	Magangué			
Departamento	Bolívar			
Vértice	Coordenadas		Coordenadas Datum	
	Planas Sirgas nacional	Magnas origen	Longitud WGS84	Latitud
A	Este	Norte	Longitud	Latitud
	479267 5	257830 1	74° 53' 16,335"	9° 13' 42,538"
B	Este	Norte	Longitud	Latitud
	479281 7	257812 3	74° 53' 11,662"	9° 13' 36,765"
C	Este	Norte	Longitud	Latitud
	479272 9	257805 5	74° 53' 14,512"	9° 13' 34,529"
D	Este	Norte	Longitud	Latitud
	479258 6	257824 0	74° 53' 19,260"	9° 13' 40,513"

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA PROBABLE ÁREA DE CAMPAMENTO



INFORMACIÓN RELEVANTE DE ENTRADA PARA EL MODELO	
Unidades de Suelo	<p>La probable área de campamento volante se ubica al 100% en la unidad denominadas GEc2 que obedece a: Asociación: Ustoxic Dystropepts; Typic Ustorthents.</p> <p>Ustoxic Dystropepts: Franca (Perfil BL-34) suelos presentan un drenaje natural moderado, moderadamente profundos, aunque restringidos por saturación de aluminio mayor de 60%; se han desarrollado a partir de sedimentos arcillosos del Pleistoceno. Se presentan arcillas compactas después de 70 cm.</p> <p>Typic Ustorthents: Franco arenosa (Perfil BL-136 del IGAC) son suelos moderadamente profundos, bien drenados que aparecen indistintamente en las cimas, laderas o faldas de las ondulaciones, en un patrón desconocido; se han desarrollado a partir de areniscas muy meteorizadas.</p>
Relieve	Relieve ligeramente plano a ondulado, ligeramente disectado, modelado por escurrimiento difuso.
Uso actual del suelo	El área donde se ubica el probable campamento se encuentra en sectores de pastos arbolados y pastos limpios que lo identifica como: Grupo Uso: Ganadería; Subgrupo Uso: Pastoreo extensivo y Tipo de Uso: Productora.
Uso potencial del suelo	<p>Las tierras de esta clase tienen muy severas limitaciones que imposibilitan cualquier actividad agropecuaria sostenible y el uso en cultivos limpios porque la preparación del terreno deja el suelo desnudo durante algún tiempo.</p> <p>Por tal razón se aconseja su utilización en cultivos perennes, pastos, bosques y agroforestería. Son tierras propias para la actividad forestal con fines productivos, protección de cuencas hidrográficas, pastoreo controlado durante el verano y refugio de la fauna.</p>
Conflictos de uso	Sobreutilización ligera

TABLA N°37. LOCALIZACIÓN E INFORMACIÓN RELEVANTE PARA EL MODELO Y DISEÑO DEL ÁREA DE RIEGO EN EL PREDIO SANTA ELENA.

SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE LOS VERTIMIENTOS.

Sistema por Riego.

El método escogido para la disposición final de las aguas residuales es el vertimiento en suelo por medio de aspersión o sistema de riego.

Un sistema de riego por aspersión completo se puede definir como un sistema planeado exclusivamente para un área determinada, siendo un sistema de riego mecanizado, que asegura un preciso control de la lámina de agua aplicada, y ajuste a las condiciones edafoclimáticas; además permite una adecuada tecnificación de la práctica del riego. Para el diseño del sistema de riego, se consideran los siguientes criterios de diseño

- ✓ Menor impacto en el paisaje.
- ✓ Viabilidad técnico-económica.
- ✓ Mayor rango posible de cobertura.
- ✓ Menor impacto ambiental posible.
- ✓ Mayor utilización infraestructura
- ✓ Mayor proximidad a beneficiados
- ✓ Mayor control
- ✓ Minimización de costos de operación
- ✓ Facilidad de operación
- ✓ Seguridad y estabilidad del proyecto

Diseño del sistema de Riego

A continuación, se presenta las metodologías de cálculo y las ecuaciones utilizadas para el diseño del sistema de riego.

Capacidad de retención del suelo y Lámina neta de riego

Cada tipo de suelo tiene diferente capacidad de retención lo cual varía principalmente por la textura. De acuerdo con los datos reportados en la Tabla 38, se estimó la capacidad de retención de humedad y la lámina neta de riego aplicando la siguiente fórmula:

$$Ln = \left(\frac{CC - PMP}{100} \right) \times K_a * D_r * Prof \quad \text{Ec. (1)}$$

Donde:

Ln = Lámina neta de riego [mm]

K_a = coeficiente de agotamiento (fracción decimal)

CC = Contenido volumétrico de humedad en capacidad de campo (fracción decimal)

PMP = Punto de marchitez permanente volumétrico (fracción decimal)

$Prof$ = Profundidad efectiva de raíces de la planta [mm]

D_r = Densidad aparente.

FINCA	PERMEABILIDAD HIDRÁULICA EN MUESTRA DISTURBADA [cm/h]			PROMEDIO
	1	2	3	
Las Nieves	25.1	9.4	11.1	15.2
Santa Helena	0.2	0.3	1.2	0.5

TABLA N° 38. PERMEABILIDAD HIDRÁULICA EN LAS MUESTRAS

En la determinación de la lámina neta requerida con fines de riego se toma un porcentaje de la capacidad de retención de agua del suelo con el objeto de que los pastos no sufran de "stress" hídrico. Este porcentaje es la cantidad de agua que se puede dejar bajar en el contenido de humedad del suelo antes de hacer una nueva aplicación de riego. El porcentaje (K_a) adoptado en este caso será del 50%.

Uso consuntivo (U_c)

El uso consuntivo reúne todas las pérdidas de agua de una zona dependiendo de las condiciones climáticas del área de estudio, teniendo en cuenta las pérdidas de agua por evapotranspiración, percolación profunda y evaporación. Se calculó el valor de la evapotranspiración utilizando el método de Penman-Monteith el cual es recomendado por la FAO. El valor máximo obtenido a nivel mensual que se fue de 4.0 mm/día. La memoria de Cálculo se presenta en el análisis climatológico del proyecto.

Frecuencia de riego (Fr)

La frecuencia de riego es el tiempo que tarda el suelo en perder la lámina de agua que se aplica por cada ciclo de riego y se define como:

$$Fr = \frac{Ln}{U_c} \quad \text{Ec. (2)}$$

En los parámetros de riego de la unidad de suelo se muestra la frecuencia con que se debe regar el área destinada para el riego por aspersión para mantenerlo con una humedad óptima que no genera escurrimiento superficial ni lixiviación, pero que permita verter la máxima cantidad de volumen por unidad de tiempo.

Lámina bruta (Lb)

Se trata de la lámina de agua a aplicar y depende de la eficiencia de riego que para el caso de riego por aspersión se considera en 75%.

$$Lb = \frac{Ln}{Eficiencia} \quad Ec. (3)$$

Cálculo del caudal a disponer

Para la determinación del volumen del sistema de riego de la locación, se partió de determinar el área del campo de riego, en 2 hectáreas.

Para esta área del sistema de riego de la locación, se estimó una frecuencia de riego de 5 días, la lámina bruta a aplicar depende de las características de retención del suelo, la densidad aparente, y el nivel de agotamiento permitido se estimó buscando optimizar el caudal a que q . Los resultados de los cálculos se encuentran en el Anexo C. el caudal de riego obedece a la siguiente ecuación:

$$Q = \frac{Area\ turno * qe}{el * ea} \quad Ec. (4)$$

Donde:

Área turno: es el Área de riego del turno (m^2)

q_e : Es el caudal del aspersor (lps)

e_l : Es el espaciamiento entre laterales

e_a : Es el espaciamiento entre aspersores

A partir de los cálculos se puede establecer que el modelo planteado, no excede los límites establecidos para los suelos en los cuales se ha planteado establecer los campos de infiltración.

Selección del emisor

Considerando las pruebas de infiltración se seleccionó el aspersor y la separación de estos buscando que el sistema no sobrepase la infiltración básica promedio encontrada en las 5 pruebas de infiltración realizadas.

Super 10 Tabla de Rendimiento

Precipitación (mm/h), Espaciamiento (m)

Color de boquilla (mm)	p (bar)	Q (l/h)	D (m)	Precipitación (mm/h) Espaciamiento (m)					
				9x9	9x10	10x10	9x12	10x12	12x12
Azul	2.5	360	17.0	4.5	4	3.6			
	3.0	375	17.0	5.0	4.4	3.9			
	3.5	425	16.5	5.2	4.7	4.2			
	4.0	450	16.0	5.5	5.1	4.6			
R.C.	3.0-5.0	360	18.0	4.5	4	3.6			
Amarillo	2.5	450	20.0	5.5	5	4.5	4.1	3.7	3.1
	3.0	495	20.0	6.1	5.5	4.9	4.6	4.1	3.4
	3.5	530	19.5	6.5	5.9	5.3	4.9	4.4	3.7
	4.0	570	19.0	7	6.3	5.7	5.3	4.7	3.9
R.C.	3.0-5.0	450	20.0	5.5	5	4.5	4.2	3.7	3.1
Verde	2.5	550	20.0	6.7	6	5.4	5	4.5	3.8
	3.0	600	20.0	7.4	6.7	6	5.6	5	4.2
	3.5	650	20.0	8	7.2	6.5	6	5.4	4.5
	4.0	695	19.5	8.6	7.7	6.9	6.4	5.8	4.8
R.C.	3.0-5.0	550	20.0	6.8	6.1	5.5	5.1	4.6	3.8
Rojo	2.5	670	20.5	8.2	7.4	6.6	6.1	5.5	4.6
	3.0	735	20.5	9	8.1	7.3	6.8	6.1	5.1
	3.5	790	20.0	9.7	8.7	7.8	7.3	6.5	5.4
	4.0	850	20.0	10.4	9.4	8.4	7.8	7	5.9
R.C.	3.0-5.0	670	20.5	8.2	7.4	6.6	6.2	5.5	4.6

Código de color - Uniformidad de distribución: CU > 92% (Verde), CU 88-92% (Amarillo), CU 85-88% (Azul), CU < 85% (Rojo)

R.C. = Regulador de Caudal

TABLA N°39. SUPER 10 TABLA DE RENDIMIENTO.

Se seleccionó el aspersor Súper 10, que presenta una intensidad pluviométrica que varía 5,2 y 4,2 mm/h (dependiendo del espaciamiento entre aspersores) con lo cual se cumple con la infiltración básica promedio estimado en las cinco pruebas de infiltración que corresponde a 4.4 mm/hora.

EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL VERTIMIENTO.

PREDIOS PROPUESTOS PARA ESTABLECIMIENTO DE CAMPAMENTOS VOLANTES.

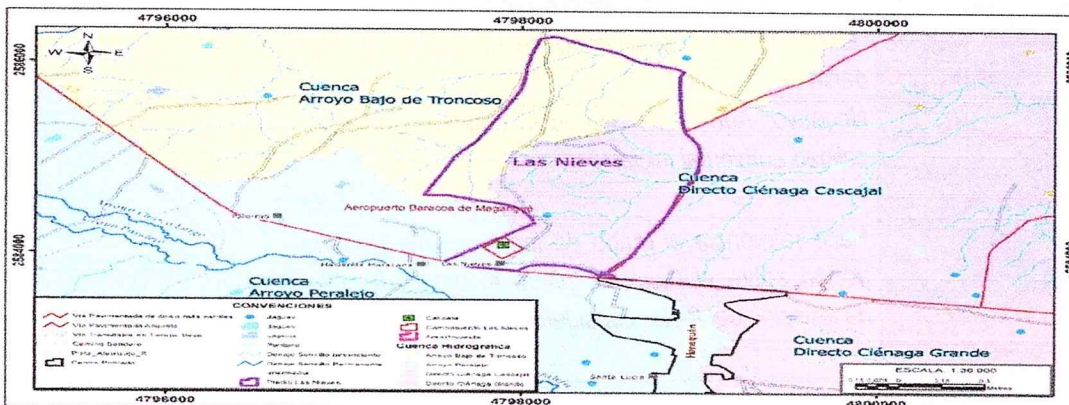


FIGURA N°17 UBICACIÓN DEL CAMPAMENTO Y ÁREA DE INFILTRACIÓN SEGÚN LAS CUENCAS DE LAS MMA EN PREDIO LAS NIEVES

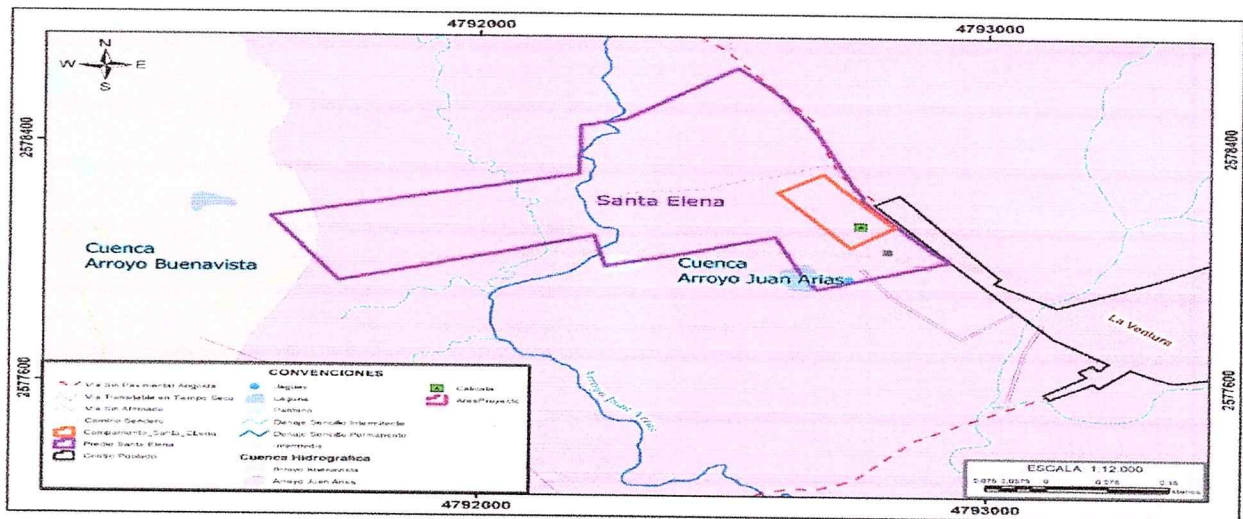


FIGURA N°18 UBICACIÓN DEL CAMPAMENTO Y ÁREA DE INFILTRACIÓN SEGÚN LAS CUENCAS DE LAS MMA EN PREDIO SANTA ELENA

Identificación de los impactos potenciales del vertimiento.

Con la identificación de impactos en el escenario "Con Proyecto", es una parte fundamental de la evaluación de impacto ambiental y social en el contexto del vertimiento a realizarse en las áreas propuestas para el vertimiento al suelo. Este proceso implica analizar las actividades planificadas del proyecto y prever los posibles impactos que podrían surgir como resultado de esas actividades en los diferentes componentes del medio ambiente.

Valoración de los impactos

La metodología adaptada es la propuesta por Vicente Conesa Fernandez-Vitora (2010), para evaluar los impactos y determinar su importancia suele seguir un enfoque sistemático y estructurado. La adaptación de esta metodología a las características específicas del proyecto es crucial para obtener resultados relevantes y útiles.

La valoración de los impactos ambientales identificados se realiza a través de una evaluación cualitativa donde se calcula la importancia del impacto, se mide cualitativamente el impacto ambiental en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

CRITERIO	DEFINICIÓN	CALIFICACIÓN
Carácter	Positivo: Aquel que beneficia el medio ambiente (abiótico, biótico, económico, social, cultural y paisaje).	Positivo: (+1)
	Negativo: Aquel que reduce la condición de calidad ambiental inicial	Negativo: (-1)
Intensidad	Hace referencia al grado de incidencia de la acción sobre el factor. Expresa el grado de destrucción del factor considerado.	Baja: 1
		Media: 2
		Alta: 4
		Muy Alta: 8
Extensión	Corresponde al área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto.	Total: 12
		Puntual: 1
		Parcial: 2
		Amplio o extenso: 4
		Total: 8

CRITERIO	DEFINICIÓN	CALIFICACIÓN
Momento	<i>Hace referencia al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.</i>	Crítico: 12
		Largo plazo: 1
		Medio plazo: 2
		Corto plazo: 3
		Inmediato: 4
Persistencia	<i>Se refiere al tiempo que, potencialmente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción.</i>	Crítico: 8
		Momentáneo: 1
		Temporal: 2
		Pertinaz o persistente: 3
Reversibilidad	<i>Se define como la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por la acción, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales.</i>	Permanente y constante: 4
		Corto Plazo: 1
		Medio Plazo: 2
		largo Plazo: 3
Recuperabilidad	<i>Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado como consecuencia de la actividad, con medidas de manejo.</i>	Irreversible: 4
		Inmediata: 1
		Corto plazo: 2
		Mediano plazo: 3
		Largo plazo: 4
Efecto	<i>Se refiere a la relación causa-efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Directo: Es aquel cuyo efecto supone una incidencia inmediata. Indirecto: es aquel que es desencadenado por otro impacto.</i>	Irrecuperable: 8
		Indirecto: 1
Periodicidad	<i>Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto.</i>	Directo: 4
		Irregular o esporádico: 1
		Periódico: 2
		Continuo: 4
Acumulación	<i>Aquel efecto que al prolongarse la acción o actividad en el tiempo incrementa progresivamente su gravedad.</i>	Periódico: 2
		Simple: 1
Sinergia	<i>Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente</i>	Acumulativo: 4
		Simple: 1
		Sinérgico: 4

TABLA N°40. CUADRO RESUMEN DE ATRIBUTOS CUALITATIVOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

CALIFICACIÓN AMBIENTAL

Las calificaciones ambientales nos permiten comprender y tener en cuenta las dependencias que existen entre los once criterios ponderados. La ecuación de evaluación ambiental es la siguiente:

IMPORTANCIA

(I): $-Ca*(3I+2Ex+Mo+Pr+Rv+Rc+Si+Ac+Ef+Pr)$

(I): $+Ca*(3I+2Ex+Mo+Pr+Rv+Rc+Si+Ac+Ef+Pr)$

IRRELEVANTE	-13 a -24
MODERADO	-25 a -49
SEVERO	-50 a -75
CRITICO	-76 a -100
IRRELEVANTE	13 a 24
MODERADO	25 a 49
IMPORTANTE	50 a 75
MUY IMPORTANTE	76 a 100

TABLA N°41. IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La aplicación del método de Vicente Conesa, dio como resultado las siguientes estimaciones por actividad, como se muestra en la siguiente tabla.

MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS				ACTIVIDADES TRANSVERSALES	
Medio	Componente	Categoría estandarizada del impacto	Impacto	Generación y disposición de	Generación y disposición de
MEDIO ABIÓTICO	SUELO	Alteración a la calidad del suelo	Cambio en las características químicas del suelo	-26 (Moderado)	-26 (Moderado)
			Cambio en las características físicas del suelo	-26 (Moderado)	-26 (Moderado)
		Cambio en el uso del suelo	-26 (Moderado)	-26 (Moderado)	
	HIDROLÓGICO	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	Cambio en las características físicas de las aguas superficiales	-24 (Irrelevante)	-24 (Irrelevante)
			Cambio en las características químicas de las aguas superficiales	-24 (Irrelevante)	-24 (Irrelevante)
	HIDROGEOLÓGICO	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	Cambio en las características físicas de las aguas subterráneas	-22 (Irrelevante)	
			Cambio en las características microbiológicas de las aguas subterráneas	-22 (Irrelevante)	

MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS				ACTIVIDADES TRANSVERSALES	
Medio	Componente	Categoría estandarizada del impacto	Impacto	Generación y disposición de	Generación y disposición de
	ATMOSFÉRICO	Generación de olores ofensivos	Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas	-22 (Irrelevante)	
			Cambio en la concentración de los contaminantes generadores de olores ofensivos	-31 (Moderado)	-31 (Moderado)
MEDIO BIÓTICO	FAUNA	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Cambio en la composición y estructura de las especies de fauna		-18 (Irrelevante)
			Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna		-18 (Irrelevante)
			Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna		-18 (Irrelevante)
	ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	Alteración a ecosistemas acuáticos	Cambio en los ecosistemas acuáticos	-38 (Moderado)	-31 (Moderado)
			Cambio en las poblaciones y/o comunidades acuáticas	-42 (Moderado)	-31 (Moderado)
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	POLÍTICO ORGANIZATIVA	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Cambio en la organización comunitaria	33 (Moderado)
COMUNIDAD		Alteración de los procesos de participación ciudadana	Cambio en la capacidad de organización comunitaria	21 (Irrelevante)	21 (Irrelevante)
INSTITUCIONALIDAD		Alteración de la gestión pública y el ejercicio de gobierno	Cambio en la gestión de la administración municipal	25 (Moderado)	25 (Moderado)
CULTURAL		Alteración en la percepción visual del paisaje	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje		-42 (Moderado)
			Incremento o disminución de la calidad del paisaje		-42 (Moderado)
			Cambio en el uso del suelo	Cambio en el uso del suelo	

TABLA N°42. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS IDENTIFICADOS (ACTIVIDADES TRANSVERSALES)

FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB
NIT. 806.000.327 – 7
Secretaría General

Las fichas de manejo ambiental facilitan estimar individualmente cada una de las actividades con sus elementos característicos, la cual ayuda a entender sus relaciones para orientar la gestión a desarrollar. Estas fichas se han elaborada con base a la identificación de los impactos de las actividades transversales.

- Ficha 30. Seguimiento al manejo de Residuos Líquidos
- Ficha 31. Seguimiento al Manejo de Residuos Sólidos

Programa De Seguimiento Y Monitoreo	Ficha	Nombre
MEDIO ABIÓTICO	FICHA 29	SEGUIMIENTO AL USO Y MANEJO DEL AGUA
	FICHA 30	SEGUIMIENTO AL MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS
	FICHA 31	SEGUIMIENTO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
MEDIO BIÓTICO	FICHA 32	SEGUIMIENTO A LA FLORA Y FAUNA
MEDIO SOCIOECONÓMICO	FICHA 33	SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN SOCIAL

MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS				ACTIVIDADES TRANSVERSALES	
Medio	Componente	Categoría estandarizada del Impacto	Impacto	Generación y disposición de	Generación y disposición de
MEDIO ABIOTICO	SUELO	Alteración a la calidad del suelo	Cambio en las características químicas del suelo	Ficha 2 Ficha 3	Ficha 2 Ficha 4
			Cambio en las características físicas del suelo		
			Cambio en el uso del suelo		
	HIDROLÓGICO	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	Cambio en las características físicas de las aguas superficiales	Ficha 3	Ficha 4
			Cambio en las características químicas de las aguas superficiales		
	HIDROGEOLOGICO	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	Cambio en las características físicas de las aguas subterráneas	Ficha 3	
			Cambio en las características microbiológicas de las aguas subterráneas		
			Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas		
	ATMOSFÉRICO	Generación de olores ofensivos	Cambio en la concentración de los contaminantes generadores de olores ofensivos	Ficha 3 Ficha 5	Ficha 4 Ficha 5

MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS				ACTIVIDADES TRANSVERSALES	
Medio	Componente	Categoría estandarizada del impacto	Impacto	Generación y disposición de	Generación y disposición de
MEDIO BIÓTICO	FAUNA	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Cambio en la composición y estructura de las especies de fauna		Ficha 10
			Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna		
			Cambio en el hábitat de las especies de flora y fauna		
	ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	Alteración a ecosistemas acuáticos	Cambio en los ecosistemas acuáticos	Ficha 6	Ficha 6
MEDIO SOCIOECONÓMICO	POLÍTICO ORGANIZATIVA	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Cambio en la organización comunitaria	Ficha 11 Ficha 12	Ficha 11 Ficha 12
	COMUNIDAD	Alteración de los procesos de participación ciudadana	Cambio en la capacidad de organización comunitaria	Ficha 13 Ficha 14	Ficha 13 Ficha 14
	INSTITUCIONALIDAD	Alteración de la gestión pública y el ejercicio de gobierno	Cambio en la gestión de la administración municipal	Ficha 12 Ficha 13 Ficha 14	Ficha 12 Ficha 13 Ficha 14
	CULTURAL	Alteración en la percepción visual del paisaje	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje		Ficha 4 Ficha 7
			Incremento o disminución de la calidad del paisaje		
		Cambio en el uso del suelo	Cambio en el uso del suelo		

TABLAN°43 CUADRO RESUMEN RELACIÓN DE IMPACTO Y MEDIDAS DE MANEJO (ASOCIADO CON FICHAS DE LAS MMA)

PLAN DE CIERRE Y ABANDONO DEL ÁREA DE DISPOSICIÓN DEL VERTIMIENTO

Objetivo general

Propende por garantizar que las condiciones fisicoquímicas y biológicas del suelo una vez se termine la vida útil del proyecto, permitan su uso potencial en conformidad con lo establecido en los instrumentos de ordenamiento territorial y sin perjuicio sobre la salud ambiental de la zona.

Objetivos específicos

- Informar a la CSB el desmantelamiento de las estructuras asociadas al sistema séptico y el campo de infiltración.
- Retirar las estructuras y elementos adecuados para el funcionamiento del sistema séptico y el campo de infiltración.
- Estabilizar el campo de infiltración reestableciendo en la mayor medida posible las características fisicoquímicas y biológicas iniciales del suelo.
- Implementar acciones necesarias para la rehabilitación del terreno teniendo en cuenta el uso del suelo del área.
- Realizar el cierre de pasivos ambientales que se puedan originar por la generación de ARD al interior del sitio de vertimiento.

Metas

- Recuperar el 100% del área intervenida.
- Desmontar el 100% de las estructuras adecuadas y/o construidas para el campo de infiltración y el sistema séptico.
- Disponer adecuadamente el 100% de los residuos sólidos generados durante el desmantelamiento del campo.

Alcance.

Suministrar información sobre las actividades necesarias para darle un cierre y abandono definitivo al campo de infiltración junto con la infraestructura asociada para el tratamiento de ARD cuando finalicen las actividades del programa de adquisición sísmica VIM-46 3D.

Planeación.

Siguiendo los lineamientos establecidos en el Plan de Abandono y Restauración Final incluidos en el documento de Medidas de Manejo Ambiental del programa de adquisición sísmica VIM-46 3D, en la fase de planeación se analizarán y se programarán las actividades necesarias para realizar el desmantelamiento definitivo del área para lo cual se procederá a desarrollar el desmantelamiento de la infraestructura del sistema séptico y el campo de infiltración, que incluye el desmantelamiento de tanques y pozos sépticos, cajas de inspección, recolección de materiales, estructuras y tuberías asociadas.

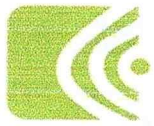
Etapas y Procedimientos

Actividades previas

Dentro de las actividades necesarias para el inicio del Plan de Cierre y Abandono del campo de infiltración, es necesario realizar estudios que permitan determinar las características fisicoquímicas y biológicas actuales del campo y del sistema séptico implementado. Dentro de ellas se encuentran las siguientes:

- Muestreo de suelo en el área del campo de infiltración que permita realizar el debido análisis fisicoquímico y biológico para determinar el estado de este al momento de darle cierre.
- Muestreo de Agua Residual Doméstica (ARD) en la entrada y salida del sistema séptico con el fin de verificar las condiciones del vertimiento realizado.
- Revisión y Actualización de la evaluación ambiental para el vertimiento realizada con el fin de identificar aquellos factores y riesgos asociados a los posibles impactos que se generen durante el cierre y abandono como por ejemplo aquellos asociados a olores ofensivos generados durante el desmantelamiento de tuberías y estructuras del Sistema Sépticos y el Campo de Infiltración.

Las actividades asociadas a la caracterización del campo de infiltración y el vertimiento irán asociadas a determinar el cumplimiento normativo de los límites máximos permisibles para cada uno de los componentes.



Abandono y desmantelamiento de pozos sépticos (sistema séptico)

Esta etapa comprende el retiro de todas las instalaciones, sistemas (construidos o prefabricados) y accesorios que conforman el Sistema Séptico con el cual cuenta el sistema de vertimiento en cada campamento.

Esta etapa estará definida por las siguientes actividades:

- Señalización
- Limpieza de estructuras
- Desmantelamiento de tuberías.

Abandono y desmantelamiento del campo de infiltración

Teniendo en cuenta que al cerrar y desmantelar el Sistema Séptico el flujo de ARD al Campo de Infiltración se verá interrumpido, por tal razón, se establecen las siguientes actividades:

- Desmantelamiento de tuberías y geomembrana.
- Limpieza de las áreas.

Recuperación ambiental

Como resultado de las actividades desarrolladas en el área y de las acciones propias de abandono y restauración de las áreas, se generarán residuos que serán retirados, almacenados, tratados y dispuestos de acuerdo con lo previsto en el Capítulo 6 "Programa de manejo, seguimiento y monitoreo ambiental" Ficha 28 "Restauración y abandono de áreas ocupadas". Para tal fin, se dimensionarán las medidas de manejo de acuerdo con las características y el grado de peligrosidad de los residuos y se tendrán en cuenta los requerimientos de trazabilidad del manejo realizado con el fin de garantizar la correcta disposición.

Reconformación morfológica y paisajística.

Se deberá realizar el reacondicionamiento de la topografía a una condición similar a su estado original, restaurando la superficie:

- Rellenando las zanjas abiertas.
- Reperfilando las superficies.
- Removiendo las zanjas compactadas.

Para esta etapa tendrán en cuenta la Ficha 28 "Restauración y Abandono de áreas ocupadas" enfatizando en las medidas para la identificación de áreas aptas para revegetalización y las actividades para el control de la erosión.

Otras actividades complementarias a realizar Son:

- Adecuación del terreno.
- Regeneración de la cobertura vegetal.

Manejo de Posibles pasivos ambientales.

Terminadas las actividades de abandono, desmantelamiento y restauración final, se debe elaborar un inventario de los pendientes ambientales que posiblemente se hayan generado, en relación con la contaminación en zonas

de manejo de residuos líquidos, con el fin de generar un plan de acción para la mitigación de este como un programa de monitoreo y seguimiento estableciendo las acciones y responsabilidades pertinentes para su resolución final

COMPONENTE	ACCIONES DE RESTAURACIÓN
Áreas afectadas durante la operación del Sistema Séptico	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento de obras (drenajes, obras de estabilización, etc.) - Integración al paisaje. Revegetalización-Recuperación de la cobertura vegetal.
Emergencias	<ul style="list-style-type: none"> - Descontaminación y tratamiento de los residuos del proceso. - Estabilización del área si se requiere.
Recursos naturales (Suelo, agua) contaminados	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de la situación y definición de la tecnología de descontaminación. - Desarrollo del proceso de descontaminación. - Elaboración de Acta final de Saneamiento de los pendientes ambientales.

TABLA N° 44. PENDIENTES AMBIENTALES Y ACCIONES DE RESTAURACIÓN FINAL.

Seguimiento y monitoreo.

FRONTERA deberá realizar auditoría ambiental durante la etapa de abandono y restauración final detallada, en donde se verifique el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental expuestas en las Medidas de Manejo Ambiental del Programa de Adquisición Sísmica VIM-46 3D y el plan de abandono y cierre durante el desarrollo de las actividades de desmantelamiento y abandono técnico final. Esta auditoría será previa al certificado de validación de cierre por parte de la autoridad ambiental y se establecerá en un plazo no máximo a 3 meses según sea establecido.

RESPUESTAS ASOCIADAS AL PERMISO DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES.

DESCRIPCIÓN DE LA VISITA.

El día 13 de diciembre del 2023 se realiza visita técnica en coordinación con la señora Patricia Bueno Cardona Profesional Senior Viabilidad Ambiental, Luis Fernando Rolong Profesional de Responsabilidad Social de la empresa FRONTERA ENERGY, Carlos Parra de la empresa Consultora GESSIG SAS y Néstor Miguel Jiménez Quesada Profesional Especializado adscrito a la subdirección de Gestión Ambiental CSB, a las áreas de interés propuesto para puntos de captación.

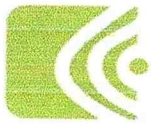
Se realizó inspección ocular a las áreas propuestas donde pretenden realizar captación de aguas superficiales el cual estará ubicado en la margen izquierda sobre el río Magdalena, en cuatro zonas a la altura del corregimiento de Yati en las siguientes coordenadas: Pto N°1 N2583169.615 E4810652.846, Pto N°2 N 2582833.881 E 4810345.869, Pto.N°3 N 2582650.283 E 4810130.793, PtoN°4 N 2582437.271 E 4809825.504 y Pto N°5. N 2579984.073 E 4808866.701 a la altura del barrio Belisario del municipio de Magangué Bolívar.

Durante el recorrido resultó evidente que actualmente no existe sistema alguno instalado y / o en funcionamiento.

EVALUACIÓN DOCUMENTO

Concesión de aguas superficiales

FRONTERA ENERGY, actualmente presentó solicitud para concesión de agua superficial ante la CSB, del río Magdalena en cinco áreas sobre margen izquierdo por un volumen de 0,99L/s en cada punto, sistema de captación propuesto para uso doméstico e industrial para el Programa de Adquisición Sísmica 3D del VIM-46 ;



utilizará motobomba a gasolina marca Honda GX. Cilindrada entre 135cc a 163cc Rendimiento máximo entre 3,7 kW a 3.600R.P.M y 4,0 kW a 3.600R.P.M.

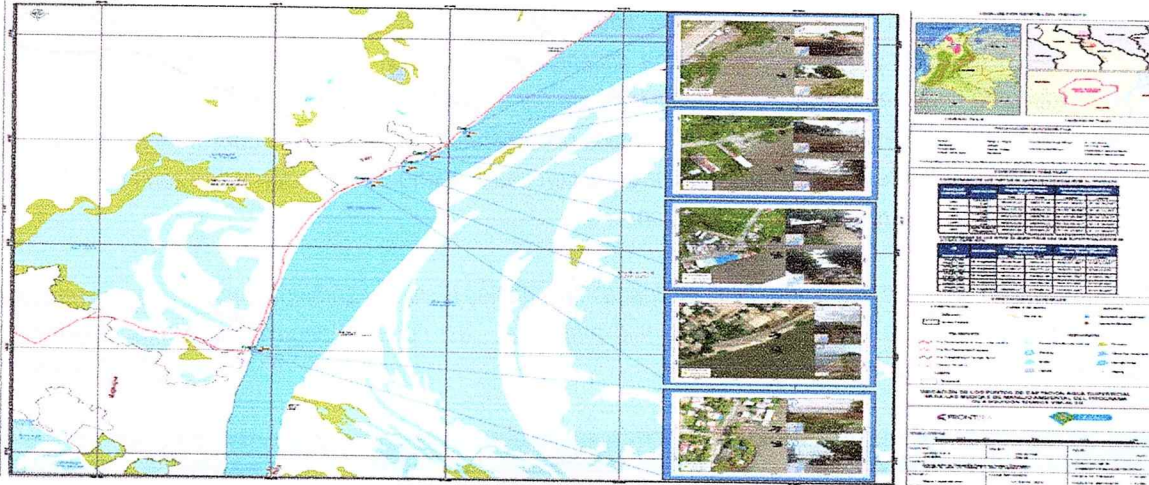


FIGURA N°19. PLANO LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN. PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D

PUNTO DE CAPTACIÓN	UBICACIÓN	Coordenadas planas Magna Sirgas Origen Nacional		Coordenadas geográficas Magna Sirgas Elipsoidal	
		Este	Norte	Longitud	Latitud
Cap1	Comuna 1 - Yatí	4.810.633,13	2.583.171,46	74° 43' 28,631"	9° 16' 24,045"
Cap2	Comuna 1 - Yatí	4.810.315,32	2.582.814,22	74° 43' 38,990"	9° 16' 12,363"
Cap3	Comuna 1 - Yatí	4.810.113,05	2.582.676,21	74° 43' 45,598"	9° 16' 07,837"
Cap4	Comuna 1 - Yatí	4.809.819,90	2.582.434,12	74° 43' 55,167"	9° 15' 59,909"
Cap5	Barrio Belisario (Magangué)	4.808.833,90	2.579.984,83	74° 44' 27,091"	9° 14' 40,003"

TABLA N°45. COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN DE AGUA PARA EL PROYECTO.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

Información sobre los sistemas que adoptará para captación, derivación, conducción, restitución de sobrantes, distribución y drenaje.

FRONTERA ENERGY presentó 3 alternativas de sistema de captación de agua superficial, solicita, sean evaluadas y aprobadas para concesión de aguas. La definición específica del sistema de captación dependerá del desarrollo del proyecto, de la ubicación de las líneas sísmicas y pozos de detonación, de la conveniencia o no de instalar campamentos volantes.

Dado lo anterior la empresa definirá una o otra alternativa o la combinación de algunas de estas para llevar a cabo la actividad de captación de agua en el punto georreferenciado en un margen de cien metros aguas abajo, cien metros aguas arriba; las tres alternativas se relacionan a continuación:

- Captación mediante motobomba fija o portátil: Esta alternativa consta de implementar una motobomba fija o removible que se deberá instalar en una zona cercana al tramo de captación (río Magdalena) y a cierta distancia de la zona de parqueo del carrotanque. Los lineamientos y criterios que se deben tener en cuenta para definir la ubicación final de la motobomba.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB

NIT. 806.000.327 – 7

Secretaría General

- *Captación mediante motobomba adosada al carrotanque: Para la implementación de esta alternativa, el carrotanque deberá contar con una motobomba y sus instrumentos asociados (línea de succión entre 2 a 3 pulgadas, accesorio de succión, medidor de flujo, entre otros). El carrotanque no podrá ingresar al cuerpo de agua y deberá guardar una distancia prudente con respecto a la margen del cauce, se adecuará una zona donde el carrotanque pueda dar el giro.*
- *Captación mediante motobomba fija en placa de concreto: Esta alternativa consta de implementar una motobomba fija se podrá instalar en una zona cercana al tramo de captación y a la zona de parqueo del carrotanque que realizará su conducción.*

No obstante lo anterior, las tres alternativas evaluadas son viables técnica y ambientalmente, y están referidas al interior del documento de las medidas de manejo ambiental, así como el seguimiento y monitoreo, que se implementan en cada una de ellas.

Área hidrográfica	Zona hidrográfica	Subzona hidrográfica
MAGDALENA- CAUCA Código: 2	BAJO MAGDALENA-CAUCA-SAN JORGE Código: 25	BAJO MAGDALENA-CAUCA DESDE MONTELÍBANO HASTA PLATO. Código: 2502

TABLA N°46. CLASIFICACIÓN HIDROGRÁFICA DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN RÍO MAGDALENA.

Provincia Hidrogeológica.

El área del Programa de adquisición sísmica 3D VIM-46 se encuentra localizada dentro de la denominada Provincia Hidrogeológica Costera Vertiente Atlántica² con amplia exposición en superficie de la Formación Betulia Miembro Superior (Q1-al) que constituye el acuífero de mayor importancia en el área, conformando un acuífero multicapa de extensión regional, con variaciones de la continuidad en la horizontal, compuesto por espesos paquetes de sedimentos no consolidados depositada durante el Pleistoceno, que rellenaron una gran fosa en un ambiente fluvio-deltaico con desarrollo de ciénagas y pantanos; constituido principalmente por interdigitaciones de capas de limos, arenas, gravas y arcillas, también están presentes los depósitos Cuaternarios de origen aluvial, que están limitados por su poca espesor y extensión.”

Identificación de pérdidas

Para el sistema de motobomba adosada a carrotanque, el sistema no identifica mayores pérdidas, salvo las relacionadas con la conexión y desconexión de mangueras al momento de la captación. Durante la distribución en carrotanque hacia las diferentes cuadrillas de perforación, ocurrirá el mismo fenómeno durante el conexionado de las mangueras, pero el porcentaje de pérdidas es muy bajo comparado con el volumen total que lleva cada carrotanque.

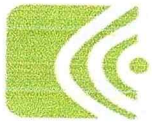
REQUERIMIENTO DE SERVIDUMBRE PARA APROVECHAMIENTO DEL AGUA O PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PROYECTADAS.

Área Propuesta por FRONTERA ENERGY puntos de captación.

VIM-46_Cap1 (Comuna 1 – Yatí)

Según la alcaldía de Magangué “se encuentra en área rural del municipio, considerado como ribera del río Magdalena, se presumen baldío, se considera zona de uso público”.

Según el IGAC “Físicamente se encuentra fuera del polígono que delimita el predio catastral, por desplazamiento de la base gráfica del IGAC”.



Según trabajo de campo (Gestión de tierras de FRONTERA): A juntos costados del área donde se proyecta el punto se ubican dos restaurantes al indagar con las "propietarias" manifiestan que esa área corresponde al lindero de la finca El Paraíso que colinda con el río y que el propietario los dejó instalar allí hace más de 20 años. Dada la información obtenida, FRONTERA **requiere servidumbre** en este punto.

VIM-46_Cap2 (Comuna 1 – Yatí)

Dada la información obtenida, FRONTERA **NO requiere servidumbre** en este punto, supeditado a un acuerdo con el municipio.

VIM-46_Cap3 (Comuna 1 – Yatí)

Dada la información obtenida, FRONTERA **NO requiere servidumbre** en este punto, supeditado a un acuerdo con el municipio.

VIM-46_Cap4 (Comuna 1 – Yatí)

Dada la información obtenida, FRONTERA **NO requiere servidumbre** en este punto, supeditado a un acuerdo con el municipio.

VIM-46_Cap5 (Barrio Belisario - Magangué)

Según la alcaldía de Magangué "se encuentra en área urbana del municipio, en condiciones baldías, por tal motivo se presume que son terrenos del municipio (ley 388 de 1997), no cuenta hasta el momento con ningún tipo de registro inmobiliario y/o folio de matrícula".

Según el IGAC "se ubicó en el predio identificado con referencia catastral No. 134300102000004430011000000000 que se encuentra inscrito en nuestra base de datos catastral a nombre de un particular".

Según trabajo de campo (Gestión de tierras de FRONTERA): En el predio se encuentra una persona como arrendataria y al indagar con la propietaria del predio indica que inicialmente era del municipio, el cual se adjudicó y posteriormente se desenglobó en tres lotes, tal como se muestra a continuación:

Lote 1 FMI 064-26054, este predio se encuentra arrendado actualmente en él se arreglan canoas; Lote 2 FMI 064-26053 este predio se encuentra sin ocupación, algunas veces alquilan el espacio para guardar materiales que demoran en transportar y Lote 3 FMI 064-26052, este predio cuenta con una vivienda donde vive la propietaria; el folio del predio matriz es el 064-25940.

Dada la información obtenida, FRONTERA **requiere servidumbre** en este punto.

Teniendo en cuenta el cronograma del proyecto estos permisos requerirán de una servidumbre temporal, debido que solo aplica en el periodo que dura el Proyecto sísmico.

EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA.

Examinando el documento presentado del PUEAA, teniendo como derrotero el Decreto 1090 del 2018 y la Resolución 1257 de 2018. Se infiere que el programa presentado cumple con la información mínima requerida de acuerdo a la normatividad descrita, en relación con el contenido estructurado en la Resolución 1257 de 2018 así:

Información General

- ✓ Indicar si es una fuente de agua superficial o si es una fuente de agua subterránea y si es de tipo léntico o lótico.
- ✓ Identificar la subzona hidrográfica, unidad hidrológica, provincia hidrogeológica o sistema acuífero al cual pertenece el punto de captación, de acuerdo con el tipo de fuente indicada en el numeral anterior.

Diagnóstico

Línea base de oferta de agua.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB

NIT. 806.000.327 – 7

Secretaría General

- ✓ *Recopilar la información de los riesgos sobre la oferta hídrica de la fuente abastecedora, para períodos húmedos, de estiaje y en condiciones de variabilidad climática y los relacionados con la infraestructura de captación de agua, ante amenazas naturales o antrópicas que afecten la disponibilidad hídrica.*
- ✓ *Identificar fuentes alternas (agua lluvia, reúso u otras que se consideren sean viables técnica y económicamente) considerando condiciones con y sin efectos de variabilidad climática, cuando esto aplique.*

Línea base de demanda de agua.

- ✓ *Especificar el número de suscriptores para el caso de acueductos o usuarios del sistema para distritos de adecuación de tierras.*
- ✓ *Consumo de agua por usuario, suscriptor o unidad de producto.*
- ✓ *Proyectar la demanda anual de agua para el período correspondiente a la solicitud de concesión.*
- ✓ *Describir el sistema y método de medición del caudal utilizado en la actividad y unidades de medición correspondientes.*
- ✓ *Calcular el balance de agua del sistema considerando los componentes a los que haya lugar en su actividad, como: succión/derivación, bombeo, conducción, almacenamiento, tratamiento, transporte/distribución y demás que hagan parte del sistema en los casos que aplique, donde se incluya(n) el (los) dato(s) de la(s) entrada(s), del almacenamiento, de la(s) salida(s) y la(s) pérdida(s), especificando la unidad de medida para cada caso. Incluir el tiempo de operación (h/día) del sistema. En el caso que aplique, incluir las variables como precipitación, evaporación, evapotranspiración, escorrentía e infiltración.*
- ✓ *Definir el porcentaje de pérdidas respecto al caudal captado y descripción de la metodología mediante la cual se calcularon inicialmente las pérdidas de agua.*
- ✓ *Identificar las acciones para el ahorro en el uso del agua, adelantadas para la actividad, cuando aplique.*
- ✓ *Se debe definir para el PUEAA un objetivo general a partir del diagnóstico elaborado y las particularidades de cada proyecto, obra o actividad.*

Plan de Acción

- ✓ *El plan de acción debe estructurarse a partir del diagnóstico e incluir la definición y descripción de los proyectos para implementar el uso eficiente y ahorro de agua. Dentro de las líneas temáticas a ser consideradas para la definición de los proyectos se encuentran entre otras: fuentes alternas de abastecimiento cuando aplique, aprovechamiento de aguas lluvias, instalación, mantenimiento, calibración y renovación de medidores de consumo, protección de zonas de manejo especial, identificación y medición de pérdidas de agua respecto al caudal captado y acciones para la reducción de las mismas, recirculación, reúso y reconversión a tecnologías de bajo consumo, sin perjuicio del cumplimiento de los requisitos ambientales a que haya lugar. Cada proyecto debe incluir de manera específica los actores involucrados y las responsabilidades correspondientes.*
- ✓ *Inclusión de metas e indicadores de PUEAA*
- ✓ *Para el seguimiento y evaluación de los proyectos definidos en el PUEAA, se deben establecer metas específicas, cuantificables y alcanzables de corto, mediano y largo plazo, teniendo en cuenta la vigencia del PUEAA. El cumplimiento de las metas se realizará con base en indicadores, los cuales deberán contar con una ficha técnica metodológica, la cual como mínimo debe contener: nombre del indicador, objeto, antecedente, medio de verificación, fórmula de cálculo y tiempo de cumplimiento.*
- ✓ *Inclusión del cronograma y presupuesto para la ejecución y seguimiento del PUEAA.*


ESTRUCTURA DEL PLAN DE ACCIÓN PUEAA.

Dentro del Programa de Adquisición Sísmica 3D del VIM-46, el plan de acción para el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua de FFRONTERA ENERGY tuvo en cuenta la definición de puntos de captación y el análisis

hidrológico del río Magdalena para evaluar la consistencia y calidad. de las series de tiempo, realizar una agregación de los datos a series mensuales, un análisis en términos probabilísticos que permitan determinar aquellos caudales a probabilidades de excedencia (máximos) y no excedencia (mínimos) representados por periodos de retorno, adicionalmente se determina la curva de duración de caudales, la cual indica el caudal seguro del 95%, índice de regulación y finalmente se determina el caudal ambiental junto con la oferta neta disponible ;El análisis hidrológico realizado para la estación de Magangué con código 2527680, proporcionó la información necesaria para los puntos de captación establecidos.

Con la implementación del PUEAA puede lograr la mejora y sostenibilidad de los indicadores de calidad y eficiencia de la utilización de los recursos hídricos

La implementación de la ficha que corresponde al plan de manejo de la captación y protección de fuentes hídricas, ajustada, incluida en el plan de manejo ambiental de las Medidas de Manejo Ambiental para el Programa de Adquisición Sísmica 3D VIM-46.

FICHA 1. MANEJO DE FUENTES HÍDRICAS			
1. OBJETIVOS		 <p>Fotografía ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-1 Puntos de captación Río Magdalena. Fuente: C.I.M.A., 2022.</p>	
Definir medidas de manejo encaminadas a prevenir la afectación del recurso hídrico superficial, durante la captación de agua; en los sitios autorizados para tal fin.			
2. METAS			
Cumplir el 100% de las medidas de manejo establecidas y aplicables, en los puntos de captación autorizados por la Corporación del Sur del Bolívar (CSB).			
Realizar la captación en los sitios autorizados para tal fin, garantizando el cumplimiento de las condiciones autorizadas; en términos del caudal concesionado.			
3. ETAPA		4. TIPO DE MEDIDA	
PREOPERATIVA		PREVENCIÓN	X
OPERATIVA		PROTECCIÓN	X
POSTOPERATIVA		MITIGACIÓN	
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	X	CONTROL	X
5. IMPACTOS A CONTROLAR			
ELEMENTO DEL MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	ACTIVIDAD	CALIFICACIÓN AMBIENTAL
Hidrológico	Cambio de la oferta hídrica	Captación de agua para uso doméstico e industrial	Negativo moderado (-32)
	Cambio en las características físicas de las aguas superficiales	Captación de agua para uso doméstico e industrial	Negativo irrelevante (-22)
	Cambio en las características	Captación de agua para uso doméstico e industrial	Negativo irrelevante (-22)

FICHA 1. MANEJO DE FUENTES HÍDRICAS

químicas de las aguas superficiales		
--	--	--

6. ACCIONES A DESARROLLAR Y TECNOLOGÍAS A UTILIZAR

Durante el desarrollo del Programa de Adquisición Sísmica 3D VIM-46, se requerirá el uso y aprovechamiento del recurso hídrico para satisfacer el requerimiento de agua para uso doméstico e industrial, para ello, se propone como alternativa de obtención del recurso la captación en fuentes hídricas superficiales autorizadas, dando cumplimiento a las condiciones y obligaciones establecidas por la Corporación del Sur del Bolívar (CSB).

DESARROLLO DE LA CAPTACIÓN:

La captación se realizará teniendo en cuenta las características propias del cuerpo de agua autorizado para tal fin, el sitio de acceso y durante el tiempo que requiera la ejecución de dicha actividad.

La captación de agua autorizada se realizará a través del sistema de motobomba portátil adosada al carrotanque y se hará uso de una manguera con longitud suficiente para llevar el agua desde el cauce hasta el tanque del vehículo. El agua captada será transportada mediante carrotanque a los diferentes campamentos volantes y los diferentes frentes donde se ubiquen las cuadrillas de perforación.

6. ACCIONES A DESARROLLAR Y TECNOLOGÍAS A UTILIZAR

La empresa implementará las estructuras y medidas necesarias para conformar y mantener la estabilidad de los sitios de captación, de tal manera que no se generen procesos erosivos ni escurrimientos de sedimentos a las fuentes hídricas, junto con las medidas necesarias para contener sustancias que pudiesen degradar la calidad de los recursos naturales, producto de alguna contingencia.

Se llevará el control del volumen y caudal captado, fecha y uso para cada una de las etapas del proyecto, instalando los equipos de registro permanente de niveles o caudales en todos los sitios de captación de aguas, cuyas especificaciones técnicas garanticen la captación del caudal concesionado o uno menor, de manera que se conozcan en cualquier momento tanto la cantidad derivada como la consumida o utilizada para las diferentes actividades del proyecto.

TRANSPORTE DE AGUA MEDIANTE CARROTANQUES:

El uso del carrotanque será exclusivamente para realizar la actividad de captación de aguas, el cual deberá presentar óptimas condiciones de limpieza para realizar el almacenamiento y transporte de la misma.

El tanque estará en perfectas condiciones de tal manera que se evite desperdicios de agua durante el transporte.

Las mangueras de succión permanecerán limpias y serán usadas exclusivamente para manejo de agua no contaminada.

El extremo de la manguera de succión no se sumergirá demasiado con el fin de impedir succión de sedimentos.

Las bombas a utilizar permanecerán en perfectas condiciones durante la operación y se les programarán mantenimientos periódicos, de ser necesario.

Los carrotanques encargados de realizar las captaciones no ingresarán a las corrientes de agua. Dichos vehículos se ubicarán a una distancia suficiente del margen de las fuentes hídricas durante el proceso de captación, con el fin de prevenir la alteración de las características del recurso hídrico; además se realizarán

FICHA 1. MANEJO DE FUENTES HÍDRICAS

mantenimientos periódicos a las motobombas y vehículos transportadores del agua, con el fin de evitar la contaminación del medio por fugas de grasas y/o combustibles durante las captaciones.

Se deberán realizar mantenimientos periódicos a las motobombas y carrotanques, con el fin de evitar la contaminación por fugas de aceites y/o hidrocarburos durante las actividades de captación.

El sistema de aducción de la motobomba tendrá instalado un medidor de flujo con su respectivo certificado de calibración, o se solicitará aforo certificado del tanque del vehículo (número de viajes día), para el respectivo control de agua captada.

Se prohibirá el lavado de equipos, maquinaria, vehículos, partes de equipos, etc.; en fuentes de agua superficial al igual que el uso de la corriente y/o sus alrededores para depositar residuos o en actividades de recreación.

El carrotanque que realice el abastecimiento de agua para uso doméstico e industrial sólo podrá transitar por las vías principales y secundarias autorizadas por el Programa de Adquisición Sísmica 3D VIM-46.

Para hacer un uso eficiente de los recursos naturales se realizarán charlas de carácter ambiental, dirigidas a los conductores de los vehículos y al personal vinculado al proyecto, con el fin de prevenir alteraciones del medio ambiente local; en el caso específico del agua, estas charlas enfocaran al manejo y uso del recurso, previniendo así el uso desmesurado del mismo, mediante la utilización del caudal estrictamente necesario, ya sea en el caso del agua para uso doméstico o para uso industrial.

6. ACCIONES A DESARROLLAR Y TECNOLOGÍAS A UTILIZAR

Se evaluarán los conceptos impartidos en las charlas de inducción en protección de fuentes hídricas, de manera aleatoria, oral o escrita, de acuerdo con lo establecido en la presente ficha.

SEGUIMIENTO A LOS VOLÚMENES DE CAPTACIÓN:

Se llevará un registro tipo formato de cada captación realizada indicando:

- Fecha: día/mes/año.*
- Localización: Nombre del cuerpo de agua/Predio/Vereda/Municipio/Departamento/Coordenadas.*
- Caudal de captación Autorizado.*
- Volumen total captado.*
- Total, de horas durante el cual se realizó la captación.*
- Responsable del registro.*
- Destinación del recurso.*

CONSIDERACIONES GENERALES:

Se realizarán inspecciones semanales, durante la captación, en las áreas de las corrientes superficiales objeto de captación, con el fin de detectar la presencia de posibles afectaciones en la misma, como procesos erosivos, bajas notables de los niveles de la lámina de agua, posibles contaminaciones, cambios físicos (Olor, color, etc.).

La utilización de agua para la perforación implica la generación de lodos no contaminados. La descarga del fluido de los equipos portátiles y TractoDrill se debe hacer sin afectar los cuerpos de agua cercanos ya que puede generar aumento de turbidez y sedimentación de los mismos.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB

NIT. 806.000.327 – 7

Secretaría General

FICHA 1. MANEJO DE FUENTES HÍDRICAS

Se dictarán charlas mensuales de sensibilización para la conservación y ahorro del recurso agua a todo el personal vinculado al proyecto y directamente a la actividad de captación.

Se implementarán medidas como, prohibición de las actividades de lavado y mantenimiento de materiales y vehículos en los cuerpos de agua, vertimiento de aceites y demás lubricantes sobre el suelo o los cuerpos de agua. Se evitará la ubicación de zonas de disposición de materiales en áreas inundables, de alimentación hídrica y rondas de protección de los cuerpos de agua. Asimismo, se aplicarán estrictamente las medidas propuestas para el manejo de residuos líquidos y sólidos, con el fin de que estas actividades no generen impactos sobre la calidad de agua.

7. CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	ETAPA			
	Pre-operativa	Operativa	Post-Operativa	Actividades Transversales
Desarrollo de la captación				X
Transporte de agua mediante carrotanque				X
Seguimiento a los volúmenes de captación				X
Consideraciones generales				X

8. LUGAR DE APLICACIÓN

Franjas autorizadas para la captación de agua superficial, para el Programa de Adquisición Sísmica 3D VIM-46.

FICHA 1. MANEJO DE FUENTES HÍDRICAS

9. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

- Frontera Energy Colombia Corp.
- Empresa contratista de sísmica.

10. PERSONAL REQUERIDO

- Frontera Energy Colombia Corp.:
Interventoría HSE
- Empresa contratista de sísmica:
Profesional HSE / Profesional Ambiental.
Operador de carrotanque.

11. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

META	INDICADOR	VALOR	RESPONSABLE	TIPO DE REGISTRO
Cumplir el 100% de las medidas de manejo establecidas y aplicables, en los puntos de captación autorizados por la Corporación del Sur del Bolívar (CSB).	Cuerpos de agua (autorizados) en los cuales se realizó la captación / Cuerpos de agua autorizados	Bueno: 1. Excelente: Valores inferiores a la unidad.	Frontera Energy Colombia Corp.: Interventoría HSE Empresa contratista de sísmica: Profesional HSE / Profesional Ambiental. Operador de carrotanque.	Registros de captación. Registro fotográfico.
	(Número de inspecciones realizadas a los puntos de captación /	100%	Empresa contratista de sísmica:	Registro de la inspección. Registro fotográfico.

FICHA 1. MANEJO DE FUENTES HÍDRICAS

	Número de inspecciones programadas) * 100		Profesional HSE / Profesional Ambiental.	
	(Número de charlas de sensibilización realizadas / Número de charlas de sensibilización programadas) * 100	100%	Empresa contratista de sísmica: Profesional HSE / Profesional Ambiental.	Registro de asistencia a las charlas de sensibilización. Registro fotográfico.
Realizar la captación en los sitios autorizados para tal fin, garantizando el cumplimiento de las condiciones autorizadas; en términos del caudal concesionado.	Caudal de agua utilizada (l/s) / Caudal autorizado (l/s)	Bueno: 1. Excelente: Valores inferiores a la unidad.	Frontera Energy Colombia Corp.: Interventoría HSE Empresa contratista de sísmica: Profesional HSE / Profesional Ambiental. Operador de carrotanque.	Registros de captación.

12. COSTOS

Los costos de la implementación de las medidas propuestas, están incluidas en el costo total del Programa de Adquisición Sísmica 3D VIM-46.

CONCEPTUALIZACIÓN TÉCNICA

FRENTE A LAS MEDIDAS DE MANEJO.

Posterior de examinar de las Medidas de Manejo Ambiental presentada ante esta Corporación para el **PROYECTO: "PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D en Magangué Bolívar, por FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA** a través de su apoderado el señor **MARCO VINICIO CÁRDENAS FORERO** identificado con cedula de ciudadanía 19.323.898 de Bogotá, se conceptúa lo siguiente:

- Que el Bloque VIM-46 corresponde a un contrato de Exploración y Producción-E&P adjudicado por la ANH a FRONTERA; por ello se tiene contemplada la realización del **PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D**, el cual presenta un diseño por área de adquisición correspondiente a 148,9 km² (14.890 hectáreas) (**FIGURA N°1 AREA DEL PROYECTO BLOQUE VIM-46**)

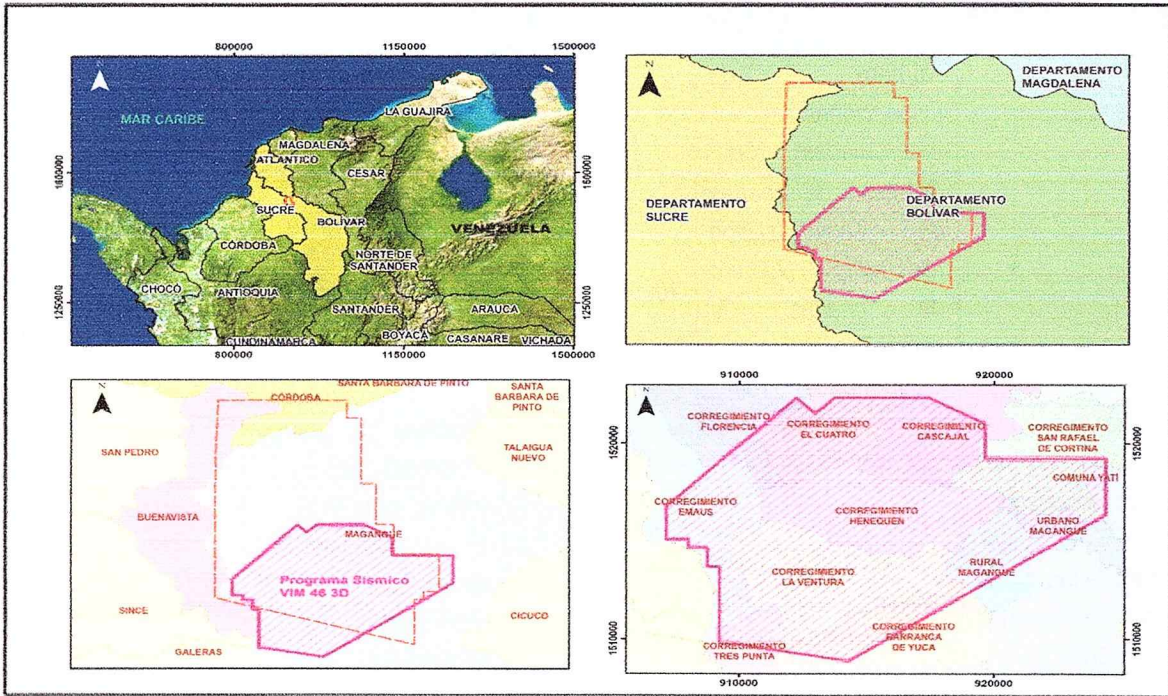


FIGURA N°1 ÁREA DEL PROYECTO BLOQUE VIM-46

- Que el proyecto considera ejecutar las actividades correspondientes a la adquisición de información sísmica que ha denominado **“PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D”**, ubicado en zona rural del municipio de Magangué, departamento de Bolívar.
- Que el proyecto **“PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D”**; tiene por objeto, relacionar la información sísmica obtenida previamente en la región en bloques aledaños, correlacionando datos y evaluar el potencial hidrocarburífero en el sector sur del Bloque VIM-46 al interior de la cuenca del Valle Inferior del Magdalena.
- Que se presentaron descripciones técnicas de la sísmica 3D ,localizada en el municipio de Magangué (al 100%) que hace parte del departamento de Bolívar, el cual se proyecta sea ejecutado en los corregimientos de: San Rafael de Cortina, Cascajal, El Cuatro, Florencia, Henequén, Emaús, La Ventura, Tres Punta, Barranca de Yuca y las comunas 1 (Yatí) y 5 (Camilo Torres) pertenecientes al caso urbano de Magangué, correspondiente a 148,9 km² (14.890 hectáreas), por **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA.** (**TABLA N°2 COORDENADAS DE LOS VÉRTICES QUE DEFINEN EL PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46-3D**)

Vértice	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional		Coordenadas geográficas WGS84	
	Este	Norte	Longitud	Latitud
1	4.801.392,217	2.585.113,549	74° 48' 31,828" W	9° 17' 25,781" N
2	4.806.143,120	2.585.099,118	74° 45' 56,108" W	9° 17' 26,090" N
3	4.806.134,509	2.582.260,282	74° 45' 55,928" W	9° 15' 53,659" N
4	4.795.999,784	2.574.762,778	74° 51' 28,802" W	9° 11' 47,877" N
5	4.791.437,229	2.575.687,173	74° 53' 56,459" W	9° 12' 17,194" N
6	4.790.947,409	2.575.688,648	74° 54' 12,509" W	9° 12' 17,157" N
7	4.790.959,257	2.579.617,212	74° 54' 12,807" W	9° 14' 25,061" N
8	4.790.472,434	2.579.618,683	74° 54' 28,760" W	9° 14' 25,024" N
9	4.790.475,335	2.580.578,333	74° 54' 28,833" W	9° 14' 56,268" N
10	4.789.719,610	2.580.580,819	74° 54' 53,599" W	9° 14' 56,210" N
11	4.789.720,904	2.581.008,464	74° 54' 53,632" W	9° 15' 10,139" N
12	4.788.871,210	2.581.011,035	74° 55' 21,478" W	9° 15' 10,074" N
13	4.788.876,305	2.582.693,430	74° 55' 21,608" W	9° 16' 4,848" N
14	4.793.989,278	2.588.220,909	74° 52' 35,003" W	9° 19' 5,696" N
15	4.794.698,593	2.587.425,040	74° 52' 11,615" W	9° 18' 39,907" N
16	4.795.493,711	2.588.216,326	74° 51' 45,690" W	9° 19' 5,806" N
17	4.799.214,280	2.588.204,991	74° 49' 43,735" W	9° 19' 6,069" N
18	4.801.387,511	2.586.912,867	74° 48' 32,283" W	9° 18' 24,363" N
1	4.801.392,217	2.585.113,549	74° 48' 31,828" W	9° 17' 25,781" N

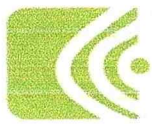


TABLA N°2. COORDENADAS DE LOS VÉRTICES QUE DEFINEN EL PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46-3D

- Que para el desarrollo del **PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D** por **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA**, las actividades contempladas como la detonación de las fuentes de energía, se requiere tener presente las restricciones ambientales, los componentes físico bióticos presentes en la zona, los componentes sociales y prediales, de tal manera evitar causar afectación; por lo que deben tener presente las distancias mínimas de seguridad a elementos ambientales sensibles definidas en las Medidas de Manejo Ambiental, en el momento de la ejecución de esta actividad.
- Que se presentó coordenadas y cartografía del área donde proponen desarrollar “**PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D**”, indicando la ubicación en el municipio de Magangué, departamento de Bolívar. (**TABLA N°4. COORDENADAS DE LINEAS RECEPTORAS DEL PROYECTO.**)

Línea	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional Punto de inicio*		Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional Punto de finalización*		Longitud (metros)
	Este	Norte	Este	Norte	
1	4.790.988,62	2.575.798,09	4.791.136,56	2.575.695,68	180
2	4.790.963,10	2.576.253,20	4.791.900,32	2.575.604,91	1.140
3	4.790.986,96	2.576.674,28	4.792.812,11	2.575.411,83	2.219
4	4.790.961,55	2.577.129,49	4.793.674,51	2.575.252,90	3.299
5	4.790.985,41	2.577.550,57	4.794.586,20	2.575.059,82	4.378
6	4.790.959,89	2.578.005,78	4.795.497,98	2.574.866,65	5.518
7	4.790.983,75	2.578.426,86	4.796.113,79	2.574.878,29	6.238
8	4.790.958,34	2.578.882,08	4.796.433,52	2.575.094,65	6.657
9	4.790.958,36	2.579.319,64	4.796.704,07	2.575.345,14	6.986
10	4.790.473,87	2.580.092,32	4.797.023,91	2.575.561,50	7.964
11	4.788.908,82	2.581.612,51	4.790.403,54	2.580.578,55	1.817
12	4.788.883,41	2.582.067,73	4.797.663,47	2.575.994,11	10.676
13	4.788.907,27	2.582.488,81	4.797.934,02	2.576.244,60	10.976
14	4.789.029,80	2.582.841,61	4.798.253,85	2.576.460,96	11.216

Línea	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional Punto de inicio*		Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional Punto de finalización*		Longitud (metros)
	Este	Norte	Este	Norte	
15	4.789.300,27	2.583.092,11	4.798.573,58	2.576.677,31	11.276
16	4.789.521,45	2.583.376,63	4.798.844,14	2.576.927,80	11.336
17	4.789.791,92	2.583.627,13	4.799.163,97	2.577.144,15	11.396
18	4.790.013,10	2.583.911,65	4.799.483,70	2.577.360,41	11.516
19	4.790.283,57	2.584.162,14	4.799.754,25	2.577.610,89	11.516
20	4.790.504,75	2.584.446,77	4.800.074,08	2.577.827,25	11.636
21	4.790.775,32	2.584.697,16	4.800.393,81	2.578.043,60	11.696
22	4.790.996,50	2.584.981,79	4.800.713,64	2.578.259,95	11.815
23	4.791.266,97	2.585.232,28	4.800.984,19	2.578.510,44	11.816
24	4.791.488,15	2.585.516,80	4.801.303,92	2.578.726,69	11.935
25	4.791.758,62	2.585.767,29	4.801.623,75	2.578.943,04	11.995
26	4.792.029,18	2.586.017,78	4.801.894,30	2.579.193,52	11.995
27	4.792.250,27	2.586.302,30	4.802.214,13	2.579.409,87	12.115
28	4.792.520,83	2.586.552,79	4.802.533,86	2.579.626,22	12.175
29	4.792.742,02	2.586.837,41	4.802.853,69	2.579.842,57	12.295
30	4.793.012,48	2.587.087,80	4.803.124,24	2.580.092,95	12.295
31	4.793.233,67	2.587.372,42	4.803.443,97	2.580.309,30	12.415
32	4.793.504,13	2.587.622,91	4.803.763,80	2.580.525,65	12.475
33	4.793.725,32	2.587.907,43	4.804.034,35	2.580.776,13	12.535
34	4.794.844,85	2.587.570,60	4.804.354,08	2.580.992,48	11.563
35	4.795.104,87	2.587.826,25	4.804.673,91	2.581.208,83	11.635
36	4.795.375,34	2.588.078,74	4.804.993,74	2.581.425,17	11.695
37	4.795.843,21	2.588.192,67	4.805.264,19	2.581.675,55	11.455
38	4.796.458,92	2.588.204,29	4.805.584,01	2.581.891,90	11.095
39	4.797.124,00	2.588.181,77	4.801.391,91	2.585.229,41	5.189
40	4.797.739,80	2.588.193,39	4.801.390,77	2.585.667,83	4.439
41	4.798.355,61	2.588.205,01	4.801.389,62	2.586.106,11	3.689
42	4.799.020,69	2.588.182,49	4.801.388,47	2.586.544,46	2.879
43	4.804.124,99	2.585.089,05	4.806.097,96	2.583.724,21	2.399
44	4.804.740,79	2.585.100,68	4.806.121,83	2.584.145,27	1.679
45	4.805.105,85	2.585.078,17	4.806.096,42	2.584.600,46	840
46	4.806.021,64	2.585.089,79	4.806.120,29	2.585.021,52	120
47	4.801560,07	2.585113,04	4.805903,84	2.582108,24	5.282
48	4.802195,39	2.585111,11	4.806125,01	2.582392,86	4.778
49	4.802830,78	2.585109,18	4.806099,60	2.582847,95	3.974
50	4.803466,09	2.585107,25	4.806123,47	2.583269,01	3.231
51	4.793995,88	2.588157,91	4.794125,14	2.588068,47	157,19
52	4.790475,19	2.580528,97	4.797343,64	2.575777,85	6.351

Fuente: Líneas de sismica suministradas por FRONTERA y transformación de coordenadas por parte de Gessig S.A.

TABLA N°4. COORDENADAS DE LINEAS RECEPTORAS DEL PROYECTO

- Que la identificación de impactos ambientales se realizó a través del método de Vicente Conesa Fernandez-Vitora (2010), para cada etapa del proyecto, identificando las obras a ejecutarse en cada etapa y un listado definido de potenciales impactos sobre los componentes ambientales.
- Que las fichas de manejo ambiental en su estructura presentan objetivo, meta, etapa o área según aplique, impacto ambiental, tipo de medida, acciones a desarrollar, tecnologías utilizadas, lugar de aplicación, responsable de la ejecución, personal requerido, indicadores de seguimiento y monitoreo, cuantificación y costos
- Que la empresa **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA** identificada con NIT 830126302-2 elaboró las medidas de manejo ambiental para el **PROYECTO “PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D”** siguiendo los requerimientos estipulados en los lineamientos ambientales, específicamente lo establecido en la Guía Ambiental para Programas de Adquisición Sísmica Terrestre (1997) del Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS.
- Que las fichas de manejo ambiental de las MMA fueron procesadas de acuerdo con los lineamientos y metodologías existentes para la elaboración de Planes de Manejo Ambiental.
- Es procedente validar técnicamente las medidas de manejo presentadas para el **PROYECTO “PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D”** sísmica VIM-46 3D.
- Que **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA** debe dar cumplimiento a las fichas ambientales que hacen parte integral de las Medidas de Manejo, presentadas a esta CAR (ver **TABLA N°27. FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL**)

Programa De Manejo	Ficha	Nombre
Medio Biótico	FICHA 1	Manejo de la captación y protección de fuentes hídricas
	FICHA 2	Manejo del suelo
	FICHA 3	Manejo ambiental de residuos líquidos
	FICHA 4	Manejo ambiental de residuos sólidos
	FICHA 5	Manejo de la Calidad del aire y Ruido
Medio Biótico	FICHA 6	Protección y conservación de hábitats
	FICHA 7	Manejo paisajístico
	FICHA 8	Remoción de la vegetación y de la biomasa y manejo del material removido
	FICHA 9	Conservación y recuperación de la cobertura vegetal
	FICHA 10	Manejo de la fauna silvestre
Medio Socioeconómico	FICHA 11	Información y comunicación
	FICHA 12	Contratación de personal, bienes y servicios
	FICHA 13	Inducción / capacitación socioambiental trabajadores
	FICHA 14	Capacitación a líderes de las JACs y las JAL
	FICHA 15	Manejo del patrimonio arqueológico
Desarrollo del programa de adquisición sísmica	FICHA 16	Movilización de materiales, equipos, maquinaria y personal
	FICHA 17	Señalización
	FICHA 18	Manejo ambiental de campamentos

	FICHA 19	Manejo ambiental para patios de almacenamiento y talleres de mantenimiento
	FICHA 20	Manipulación y almacenamiento de materiales y equipos
	FICHA 21	Manejo para el transporte de materiales, equipos y fuentes de energía
	FICHA 22	Manejo de Combustible
	FICHA 23	Topografía, trazado y apertura de torchas
	FICHA 24	Perforación, cargado y tapado de pozos
	FICHA 25	Detonación de cargas y registro
	FICHA 26	Tapado y restauración de pozos
	FICHA 27	Pago de servidumbre, afectación y obtención de paz y salvos
Desmantelamiento, restauración y abandono	FICHA 28	Restauración y abandono de áreas ocupadas
Programa De Seguimiento Y Monitoreo	Ficha	Nombre
MEDIO ABIÓTICO	FICHA 29	SEGUIMIENTO AL USO Y MANEJO DEL AGUA
	FICHA 30	SEGUIMIENTO AL MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS
	FICHA 31	SEGUIMIENTO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
MEDIO BIÓTICO	FICHA 32	SEGUIMIENTO A LA FLORA Y FAUNA
MEDIO SOCIOECONÓMICO	FICHA 33	SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN SOCIAL

TABLA N°27. FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL

- Que **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA** deberá radicar ante la CSB, un Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA), al final de la ejecución del proyecto, con el fin de dar a conocer el estado de ejecución de las medidas manejo ambiental, con registros fotográficos de las condiciones del área donde se desarrolló el **PROYECTO: “PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D”**
- Que **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA** debe realizar el desarrollo del proyecto de acuerdo a las especificaciones técnicas presentadas ante la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar – CSB.
- Que, si durante el desarrollo del proyecto se deben realizar cambios a las especificaciones técnicas propuestas, estos cambios deberán ser presentados a la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar - CSB para su análisis y evaluación.

FRENTE AL PERMISO DE VERTIMIENTO DE ARD.

- Que la solicitud de permisos ambientales ante esta CAR, referidos para solicitud de permiso de vertimiento de aguas residuales doméstica, la evaluación de los documentos obedecen al **PROYECTO: “PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D”** en el municipio de Magangué Bolívar.
- Que **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA**, en relación con los permisos de vertimiento de aguas residuales en suelo para campamentos volantes, aclaran que de los diez (10) predios propuestos en el documento de Medidas de Manejo Ambiental para el programa de Adquisición Sísmica VIM-46 3D, emplearán únicamente dos (2); que harán énfasis en los siguientes predios propuestos para

establecimiento de campamentos volantes: Las Nieves (Cascajal) y Santa Elena (La Ventura) jurisdicción de Magangué Bolívar.

- Que el vertimiento al suelo, el método escogido para la disposición final de las aguas residuales domesticas es por medio de aspersión o sistema de riego en los predios propuestos para establecimiento de campamentos volantes: Las Nieves (Cascajal) y Santa Elena (La Ventura) jurisdicción de Magangué Bolívar georreferenciada en las siguientes coordenadas:

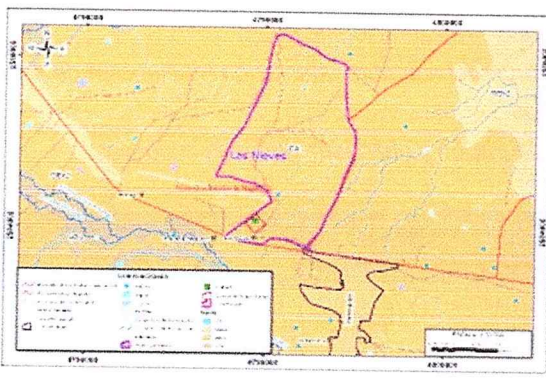
LOCALIZACIÓN PRELIMINAR DEL ÁREA DE CAMPAMENTO (ésta puede cambiar de acuerdo con los criterios que establezca el contratista que realizará la sísmica)				
		Predio	Las Nieves	
		Corregimiento	Cascajal / Henequén	
		Municipio	Magangué	
		Departamento	Bolívar	
Vértice	Coordenadas Planas Magnas Sirgas origen nacional		Coordenadas Datum WGS84	
	Este	Norte	Longitud	Latitud
A	4797785	2584066	74° 50' 29,875"	9° 16' 51,058"
B	4797905	2584171	74° 50' 25,955"	9° 16' 54,518"
C	4798010	2584051	74° 50' 22,472"	9° 16' 50,623"
D	4797891	2583945	74° 50' 26,393"	9° 16' 47,164"

Tabla N° 36. Localización del área del vertimiento (vértice polígono de color rojo A,B,C,D) predio Las Nieves

LOCALIZACIÓN PRELIMINAR DEL ÁREA DE CAMPAMENTO (ésta puede cambiar de acuerdo con los criterios que establezca el contratista que realizará la sísmica)				
		Predio	Santa Elena	
		Corregimiento	La Ventura	
		Municipio	Magangué	
		Departamento	Bolívar	
Vértice	Coordenadas Planas Magnas Sirgas origen nacional		Coordenadas Datum WGS84	
	Este	Norte	Longitud	Latitud
A	4792675	2578301	74° 53' 16,335"	9° 13' 42,538"
B	4792817	2578123	74° 53' 11,662"	9° 13' 36,765"
C	4792729	2578055	74° 53' 14,512"	9° 13' 34,529"
D	4792586	2578240	74° 53' 19,260"	9° 13' 40,513"

Tabla N° 37. Localización del área del vertimiento (vértice polígono de color rojo A,B,C,D) predio Santa Elena

- Que el **PROYECTO: "PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D** el agua captada para actividad de perforación de huecos en el suelo, será para humectar, lo que no genera residuos líquidos ni desechos industriales.
- Que el vertimiento al suelo, el sistema de tratamiento propuesto para el manejo de los residuos líquidos en los campamentos volantes es:
 - ✓ Pretratamiento: Trampa de grasas.
 - ✓ Tanque colector de aguas negra
 - ✓ Tanque colector de aguas grises
 - ✓ Tratamiento propuesto: Tanque séptico, Planta de tratamiento tipo Red Fox.

- ✓ Sistema de disposición: Campo de aspersión o campo de infiltración.

Las dimensiones de cada unidad están descritas en las memorias de diseño presentadas en los anexos para solicitud del permiso de vertimiento.

- Que **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA identificada con NIT 830126302-2** para el permiso de agua residual domestica del **PROYECTO: "PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D**, presentó el Plan de Gestión del Riesgo de Manejo del vertimiento de acuerdo a los términos de referencia de la resolución 1514 del 2012 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, debido que enuncia el conjunto de acciones y procedimientos que se deben implementar a todo nivel en el sistema de tratamiento con la finalidad de:
 - ✓ Evitar que se generen nuevos riesgos y/o reducir los riesgos existentes en el caso en el que se limite o impida el tratamiento del vertimiento.
 - ✓ Reducir la vulnerabilidad física y funcional del sistema de tratamiento
 - ✓ Aumentar la capacidad de respuesta y recuperación en el caso de que se presente el vertimiento sin tratamiento.
 - ✓ De igual forma contiene el análisis del riesgo, las medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos adversos, los protocolos de emergencia y contingencia para el sistema.
- Que **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA identificada con NIT 830126302-2** presento la evaluación ambiental del vertimiento de acuerdo con lo estipulado en el decreto 1076 de 2015, para el permiso de vertimiento de agua residual doméstica del **PROYECTO: "PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D**, el cual proyecta sea ejecutado en los corregimientos de: San Rafael de Cortina, Cascajal, El Cuatro, Florencia, Henequén, Emaús, La Ventura, Tres Punta, Barranca de Yuca y las comunas 1 (Yatí) y 5 (Camilo Torres), correspondiente a 148,9 km² (14.890 hectáreas), en el municipio de Magangué Bolívar.
- Es procedente validar técnicamente los documentos presentados por **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA identificada con NIT 830126302-2** para solicitud de permiso de vertimiento de agua residual domestica para el **PROYECTO: "PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D**, en los predios propuestos para establecimiento de campamentos volantes: Las Nieves (Cascajal) y Santa Elena (La Ventura) (ver **TABLA N°36. Y 37 localización del área del campamento**), jurisdicción de Magangué Bolívar con las siguientes especificaciones: La operación de los campamentos volantes requiere la disposición de aguas residuales domésticas provenientes de la cocina, área de lavado y los baños (unidades sanitarias) que se instalen. El caudal estimado de vertimiento para la etapa de mayor población de aguas residuales, en la cual se estima una población por campamento de 129 personas, corresponde a 0.33 l/s considerando una dotación per cápita de 140 l/h/día y un coeficiente de retorno de 0.8. Utilizando un factor de seguridad de 2.
 - ✓ Volumen de agua a disponer. El caudal promedio día a evacuar es 0.33 l/s, de acuerdo con el diseño del sistema de tratamiento.
 - ✓ Horas de bombeo. Se definió una operación de 8 horas que corresponde a al periodo de las 8 am a las 4 pm.
 - ✓ Días de riego. De acuerdo con el programa de trabajo se definió 7 días de operación del sistema. El vertimiento en suelo debe suspenderse en caso de eventos de lluvia o reiniciarse cuando las condiciones de humedad del suelo estén mínimas a un 20% de la capacidad máxima de almacenamiento.
 - ✓ Sistema de emisión. Aspersión.

- ✓ Localización del campo. El sistema de riego se ubicará en las áreas aledañas de los campamentos volantes del Programa de Adquisición Sísmica VIM-46 3D.
- ✓ Tiempo (12 meses).
- ✓ Predios y coordenada
- Que al elevar consulta de los predio Santa Elena y las Nieves predio propuestos para establecimiento de campamento volante y vertimiento al suelo **del PROYECTO: “PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D, por parte de FRONTERA ENERGY , con los instrumento de Planificación del POMCA 2502-01, y POMCA 2502 respectivamente ; estos No se ubican en zonas de recarga acuífera, ecosistemas de importancia ambiental y / o sensibles como humedales(Ver Cartografía POMCA en el anexo)**
- Que es procedente validar técnicamente el sistema de tratamiento presentado por **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA identificada con NIT 830126302-2, para agua residual doméstica con las siguientes unidades:**
 - ✓ Pretratamiento: Trampa de grasas.
 - ✓ Tanque colector de aguas negra
 - ✓ Tanque colector de aguas grises
 - ✓ Tratamiento propuesto: Tanque séptico, Planta de tratamiento tipo Red Fox.
 - ✓ Sistema de disposición: Campo de aspersión o campo de infiltración.
- Es procedente validar técnicamente **el Plan de Gestión del Riesgo de Manejo del Vertimiento** para el sistema de Tratamiento de Aguas Residuales domésticas presentado por **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA identificada con NIT 830126302-2** para los campamentos volantes del Programa de Adquisición Sísmica VIM-46 3D por la vida útil del proyecto.
- Se requiere que **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA identificada con NIT 830126302-2** para el permiso de vertimiento de agua residual doméstica del Programa de Adquisición Sísmica VIM-46 3D de los predios propuestos para establecimiento de campamentos volantes: **Las Nieves (Cascajal) y Santa Elena (La Ventura) Magangué Bolívar ;** deberá realizar el el monitoreo de calidad del agua a la entrada y salida del sistema de Tratamiento de Aguas Residuales para verificar la remoción real de la carga contaminante de acuerdo con la norma vigente y presentarlos ante la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar. El laboratorio que realice el monitoreo debe estar acreditado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM. Para el vertimiento al suelo debe cumplir con los límites máximos permisibles que fija el decreto 1076 del 2015 y la Resolución 0669 del año 2021 Parámetros y valores límite máximo permisibles en los vertimientos puntuales de Aguas Residuales Domésticas Tratadas al suelo.
- Se requiere que **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA identificada con NIT 830126302-2** para el permiso de vertimiento de agua residual doméstica del Programa de Adquisición Sísmica VIM-46 3D, realice la auto declaración del vertimiento al suelo ante la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar, la cual no podrá superar el periodo de un año.
- Se requiere por parte de **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA identificada con NIT 830126302-2** para el permiso de vertimiento de agua residual doméstica del Programa de Adquisición Sísmica VIM-46 3D, garantice la cuantificación del volumen de agua residual doméstica que se vierta; como también la cuantificación del volumen de agua utilizado en la perforación de huecos.
- Se requiere **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA identificada con NIT 830126302-2** para el permiso de vertimiento de agua residual doméstica del Programa de Adquisición Sísmica VIM-46 3D, realizar informe que permita evidenciar el cumplimiento de lo plasmado en Plan de Gestión del

Riesgo de Manejo del Vertimiento cada seis meses y remitirlo a la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar para su revisión

• Que FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA deberá dar cumplimiento a las fichas ambientales del vertimiento Ficha 30. Seguimiento al manejo de Residuos Líquidos y Ficha 31. Seguimiento al Manejo de Residuos Sólidos que hacen parte integral de las Medidas de Manejo. (TABLA N°27. FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL)

• Se requiere FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA identificada con NIT 830126302-2 para el permiso de vertimiento de agua residual doméstica del Programa de Adquisición Sísmica VIM-46 3D, que si fuere necesario realizar alguna modificación al sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas, debe ser presentada ante la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar para su aprobación.

FRENTE A LA CONCESIÓN DE AGUAS.

• Que la evaluación de los documentos para solicitud de permiso de CONCESIÓN DE AGUAS obedecen al PROYECTO: "PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D" en el municipio de Magangué Bolívar.

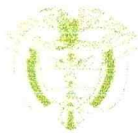
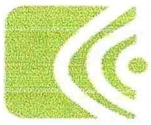
• Que la solicitud para captación por FRONTERA ENERGY para el PROYECTO: "PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D" presenta las coordenadas de las áreas para captar en un margen de cien metros aguas abajo y cien metros aguas arriba con respecto a los puntos georreferenciados en las siguientes coordenadas:

PUNTO DE CAPTACIÓN	UBICACIÓN	Coordenadas planas Magna Sirgas Origen Nacional		Coordenadas geográficas Magna Sirgas Elipsoidal	
		Este	Norte	Longitud	Latitud
Cap1	Comuna 1 - Yatí	4.810.633,13	2.583.171,46	74° 43' 28,631"	9° 16' 24,045"
Cap2	Comuna 1 - Yatí	4.810.315,32	2.582.814,22	74° 43' 38,990"	9° 16' 12,363"
Cap3	Comuna 1 - Yatí	4.810.113,05	2.582.676,21	74° 43' 45,598"	9° 16' 07,837"
Cap4	Comuna 1 - Yatí	4.809.819,90	2.582.434,12	74° 43' 55,167"	9° 15' 59,909"
Cap5	Barrio Belisario (Magangué)	4.808.833,90	2.579.984,83	74° 44' 27,091"	9° 14' 40,003"

- Que la fuente de agua superficial es el **Río Magdalena** sobre margen izquierdo, posee caudal suficiente para realizar la captación de 0,99 L/s en cada punto propuesto.
- Que para el sistema de captación de agua presentan tres alternativas, técnica y ambientalmente viables referidas a continuación: Captación mediante motobomba fija o portátil, Captación mediante motobomba adosada al Carro tanque, Captación mediante motobomba fija en placa de concreto. La motobomba gasolina maraca Honda GX. Cilindrada entre 135cc a 163cc Rendimiento máximo entre 3,7 kW a 3.600R.P.M y 4,0 kW a 3.600R.P.M.
- Que **FRONTERA ENERGY**, debe comunicar a través de documento escrito a esta CAR, la alternativa que a bien implementen como sistema de captación, antes de iniciar las actividades.
- Que el agua captada será utilizada para uso doméstico en los campamentos volantes propuestos, e industrial para el Programa de Adquisición Sísmica 3D del VIM-46 con la finalidad de humectar y perforar huecos en el suelo que corresponde a un área de 148,9 km² (14.890 hectáreas). (Ver FIGURA N°3. UBICACIÓN DEL POLÍGONO, LÍNEAS FUENTE Y RECEPTORAS DEL PROGRAMA DE ADQUISICIÓN DE SÍSMICA VIM-46 3D).

- Que **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA** identificada con NIT 830126302-2 comunica que para los Puntos de Captación: **VIM-46_Cap1 (Comuna 1 – Yatí)** con coordenadas **E4.810.633.13 N2.538.171.46** y **VIM-46_Cap5 (Barrio Belisario - Magangué)** con coordenadas **E4.808.833.90 N2.579.984.83** requieren de imposición de servidumbre
- Que se requiere que Secretaría General CSB resuelva lo pertinente a imposición de servidumbre referenciados a los Puntos de Captación: **VIM-46_Cap1 (Comuna 1 – Yatí)** con coordenadas **E4.810.633.13 N2.538.171.46** y **VIM-46_Cap5 (Barrio Belisario - Magangué)** con coordenadas **E4.808.833.90 N2.579.984.83**. Se requirió a la empresa **FRONTERA**, información Catastral de los predios antes señalados a lo cual indicaron que elevaron consulta al IGAC y a la fecha no tienen respuesta por parte de esta Entidad.
- Que es procedente validar técnicamente el permiso de concesión de aguas superficiales solicitado **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA** identificada con NIT 830126302-2 Con las siguientes especificaciones Aguas superficiales 0,99 litros por segundo en cada punto en las siguientes coordenadas Pto N°1 N2583169.615 E4810652.846, Pto N°2 N 2582833.881 E 4810345.869, Pto.N°3 N 2582650.283 E 4810130.793, PtoN°4 N 2582437.271 E 4809825.504 y Pto N°5. N 2579984.073 E 4808866.701 a la altura del barrio Belisario del municipio de Magangué Bolívar. Por el término de un año.
- Es procedente validar técnicamente el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua presentado por **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA** identificada con NIT 830126302-2. Por la vida útil del proyecto.
- Se requiere por parte **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA** identificada con NIT 830126302-2. Instale equipos medidores de caudal en los carrotanques, con el objeto de realizar la autodeclaración de la captación de aguas superficiales ante la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar, la cual no podrá superar el periodo de un año. Esto con el fin de realizar el cobro de Tasa por Uso de Agua por parte de la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar
- Se requiere por parte **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA** identificada con NIT 830126302-2 radique informe cada seis meses del cumplimiento de las metas y estrategias plasmadas en el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.
- Se requiere por parte **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA** identificada con NIT 830126302-2 realice el contrato para el manejo de residuos peligrosos con un gestor autorizado y el sitio donde se almacenen dichos residuos debe cumplir con las condiciones mínimas para evitar afectaciones al ambiente.
- Se requiere por parte de la CSB realizar visitas de Control y seguimiento ambiental semestralmente para verificar el cumplimiento de los permisos y la Normatividad Ambiental vigente.
- Que la Empresa **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA** identificada con NIT 830126302-2 debe realizar el desarrollo del proyecto de acuerdo a las especificaciones técnicas presentadas ante la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar- CSB

Que si la Empresa **FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP. SUCURSAL COLOMBIA** identificada con NIT 830126302-2 en el proceso de ejecución del proyecto deban realizar variaciones a las especificaciones técnicas



presentadas, estas deben radicarse ante la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar- CSB para su análisis y evaluación.

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

El artículo 23 de la Ley 99 de 1993 establece la Naturaleza de las CAR, de la siguiente manera:

“Las Corporaciones Autónomas Regionales son entes corporativos de carácter público, creados por la ley, integrado por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidro geográfica, dotados de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente”.

Teniendo en cuenta que el Punto de Captación de Aguas Superficial es el Rio Magdalena, cuerpo hídrico que se encuentra ubicado dentro de la Jurisdicción que Compete a esta CAR, por lo cual cuenta con Autoridad Legal para tramitar el presente asunto.

Así mismo, el Artículo 31 de la Ley 99 de 1993, establece como Funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales, entre otras las siguientes:

“(…)

2) Ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente; (...)

9) Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la Ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva; (...)

12) Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos, estas funciones comprenden expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos concesiones, autorizaciones y salvoconductos;

(…)

13) Recaudar, conforme a la ley, las contribuciones, tasa, derechos, tarifas y multas por concepto del uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, fijar su monto en el territorio de su jurisdicción con base en las tarifas mínimas establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente;

(…)”

Que la Constitución Política en su artículo 8º establece que *“Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación”.*

Que el artículo 79 *Ibídem* consagra el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano, y a la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarla. Igualmente establece para el Estado, entre otros, el deber de proteger la diversidad e integridad del ambiente.

Que el artículo 80 de la Carta Política, preceptúa que le corresponde al Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, y además, debe prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales, y exigir la reparación de los daños causados.

El Artículo No. 2.2.3.2.1.1. del Decreto 1076 de 2015, establece como objetivo principal reglamentar las normas relacionadas con el Recurso del Agua.

Que el Artículo No. 2.2.3.2.5.3. de la norma en cita establece que el Uso de las Aguas requiere Concesión o Permiso por parte de la Autoridad Competente, salvo en aquellos casos que dicho uso esté taxativamente prohibido en la normativa vigente.

Que la norma *ibidem* en su Artículo 2.2.3.2.1.1.3. define el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua, de la siguiente manera:

“El Programa es una herramienta enfocada a la optimización del uso del recurso hídrico, conformado por el conjunto de proyectos y acciones que le corresponde elaborar y adoptar a los usuarios que soliciten concesión de aguas, con el propósito de contribuir a la sostenibilidad de este recurso”.

Que el artículo 2.2.3.2.1.1.5 establece como requisito adicional a quienes pretendan hacer uso del recurso Hídrico la presentación del PUEAA, bajo los siguientes términos *“la solicitud de concesión de aguas y la solicitud de presentación de licencia ambiental que lleve implícita la concesión de aguas deberán presentar ante la autoridad ambiental competente el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua PUEAA”.*

Que el Artículo 2.2.3.2.20.2 del Decreto 1076 de 2015 establece: *“Concesión y permiso de vertimientos. Si como consecuencia del aprovechamiento de aguas en cualquiera de los usos previstos por el artículo 2.2.3.2.7.1 de este Decreto se han de incorporar a las aguas sustancias o desechos, se requerirá permiso de vertimiento el cual se tramitará junto con la solicitud de concesión o permiso para el uso del agua o posteriormente a tales actividades sobrevienen al otorgamiento del permiso o concesión”.*

Que de conformidad con lo normado en el artículo 2.2.3.3.4.10. del Decreto 1076 de 2015: *“Toda edificación, concentración de edificaciones o desarrollo urbanístico, turístico o industrial, localizado fuera del área de cobertura del sistema de alcantarillado público, deberá dotarse de sistemas de recolección y tratamiento de residuos líquidos y deberá contar con el respectivo permiso de vertimientos.”*

Que el Artículo 2.2.3.3.5.1. del Decreto 1076 establece *“toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos”.*

Que en aras de Salvaguardar la conservación del Medio Ambiente, se hizo indispensable que el usuario presentara un *“Plan de Gestión del riesgo para el manejo de Vertimientos”*, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 2.2.3.3.5.4 del Decreto 1076 de 2015.

Que, hechas las anteriores consideraciones de orden Jurídico y acogiendo la Validación Técnica de la Solicitud de Concesión de Aguas Superficiales - Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua, Fichas de Manejo Ambiental y Permiso de Vertimientos de Aguas Residuales Domesticas-ARD establecida en el Concepto Técnico No. 445

del 27 de diciembre de 2023, emitido por la Subdirección de Gestión Ambiental de esta CAR, este despacho considera viable otorgar a la EMPRESA FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA identificado con NIT 830126302-2 Concesión de Aguas Superficiales, Permiso de Vertimientos de Aguas Residuales Domesticas y Fichas de Manejo Ambiental en corregimientos del Municipio de Magangué-Bolívar, bajo los preceptos establecidos en la parte Resolutiva del presente Acto Administrativo. Así mismo, el Usuario deberá dar cumplimiento a las obligaciones que allí se establezcan.

Por lo anteriormente expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Otorgar a la EMPRESA FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA identificado con NIT 830126302-2 Concesión de Aguas Superficiales para la ejecución del proyecto denominado: "Programa de Adquisición Sísmica VIM-46 3D" con un caudal de 0.99 L/S, por el término de un (01) año contado a partir de la notificación del presente Acto Administrativo; en las siguientes coordenadas:

PUNTO DE CAPTACIÓN	UBICACIÓN	Coordenadas planas Magna Sirgas Origen Nacional		Coordenadas geográficas Magna Sirgas Elipsoidal	
		Este	Norte	Longitud	Latitud
Cap1	Comuna 1 – Yati	4.810.633,13	2.583.171,46	74° 43' 28,631"	9° 16' 24,045"(requiere servidumbre)
Cap2	Comuna 1 – Yati	4.810.315,32	2.582.814,22	74° 43' 38,990"	9° 16' 12,363"
Cap3	Comuna 1 – Yati	4.810.113,05	2.582.676,21	74° 43' 45,598"	9° 16' 07,837"
Cap4	Comuna 1 – Yati	4.809.819,90	2.582.434,12	74° 43' 55,167"	9° 15' 59,909"

PARÁGRAFO PRIMERO: El Recurso Hídrico autorizado se destinará para uso doméstico en los campamentos volantes que se relacionan a continuación:

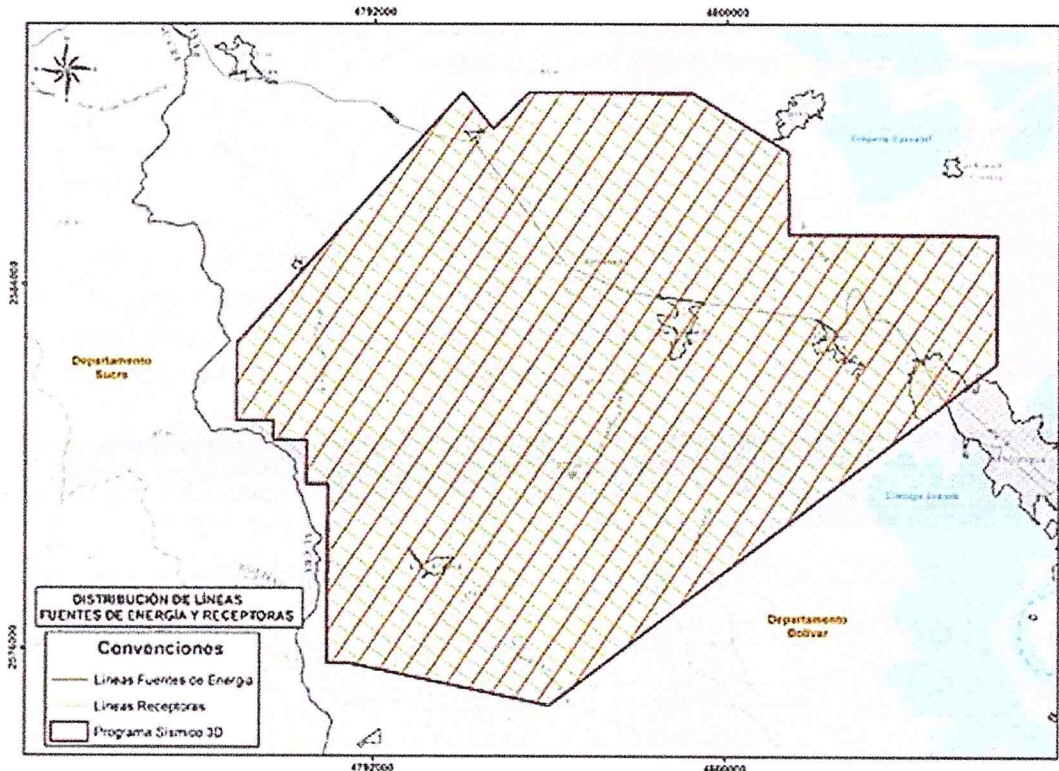
CAMPAMENTO SANTA ELENA-CORREGIMIENTO LA VENTURA

LOCALIZACIÓN PRELIMINAR DEL ÁREA DE CAMPAMENTO (ésta puede cambiar de acuerdo con los criterios que establezca el contratista que realizará la sísmica)					
	Predio	Santa Elena			
	Corregimiento	La Ventura			
	Municipio	Magangué			
	Departamento	Bolívar			
Vértice	Coordenadas Planas Magnas Sirgas origen nacional		Coordenadas Datum WGS84		
	Este	Norte	Longitud	Latitud	
A	4792675	2578301	74° 53' 16,335"	9° 13' 42,538"	
B	4792817	2578123	74° 53' 11,662"	9° 13' 36,765"	
C	4792729	2578055	74° 53' 14,512"	9° 13' 34,529"	
D	4792586	2578240	74° 53' 19,260"	9° 13' 40,513"	

CAMPAMENTO LAS NIEVES-CORREGIMIENTO CASCAJAL

LOCALIZACIÓN PRELIMINAR DEL ÁREA DE CAMPAMENTO (ésta puede cambiar de acuerdo con los criterios que establezca el contratista que realizará la sísmica)					
	Predio	Las Nieves			
	Corregimiento	Cascajal / Henequén			
	Municipio	Magangué			
	Departamento	Bolívar			
Vértice	Coordenadas Planas Magnas Sirgas origen nacional		Coordenadas Datum WGS84		
	Este	Norte	Longitud	Latitud	
A	4797785	2584066	74° 50' 29,875"	9° 16' 51,058"	
B	4797905	2584171	74° 50' 25,955"	9° 16' 54,518"	
C	4798010	2584051	74° 50' 22,472"	9° 16' 50,623"	
D	4797891	2583945	74° 50' 26,393"	9° 16' 47,164"	

PARÁGRAFO SEGUNDO: El Recurso Hídrico autorizado se destinará para uso industrial para las labores de humectación y perforación de agujeros en la superficie terrestre (suelo) correspondientes a un área de 148,9 km² (14.890 hectáreas) ubicadas en el siguiente polígono:



PARÁGRAFO TERCERO: Respecto al punto de captación que se relaciona a continuación, este quedara pendiente de ser autorizado, hasta que la EMPRESA FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA aporte ante esta Autoridad Ambiental el acuerdo de imposición de servidumbre suscrito con los propietarios del inmueble que se encuentra georreferenciado en las siguientes coordenadas:

PUNTO DE CAPTACIÓN	UBICACIÓN	Coordenadas planas Magna Sirgas Origen Nacional		Coordenadas geográficas Magna Sirgas Elipsoidal	
		Este	Norte	Longitud	Latitud
Cap5	Barrio Belisario (Magangué)	4.808.833,90	2.579.984,83	74° 44' 27,091"	9° 14' 40,003"

ARTÍCULO SEGUNDO: La EMPRESA FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA presenta tres (03) alternativas de Captación. Así mismo cabe aclarar que antes de iniciar las actividades deberán comunicar por escrito ante Autoridad Ambiental el sistema de captación a implementar. Teniendo en cuenta que entre estos figuran:

1. Captación mediante motobomba fija o portátil,
2. Captación mediante motobomba adosada al Carro tanque,
3. Captación mediante motobomba fija en placa de concreto.

ARTÍCULO TERCERO: Aprobar el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua –PUEAA- presentado por la EMPRESA FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA identificado con NIT 830126302-2 por el término de un (01) año contado a partir de la notificación del presente Acto Administrativo.

ARTÍCULO CUARTO: La EMPRESA FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA identificado con NIT 830126302-2 deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones:

1. Hacer uso eficiente del Agua.
2. No dar un uso diferente al concesionado.
3. No exceder el Caudal máximo otorgado
4. Instalar equipos medidores del caudal y realizar la autodeclaración de la captación de aguas superficiales ante la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar CSB, la cual no podrá superar el periodo de un año, presentándola dentro del 01 de enero al 31 de enero de cada año. Esto con el fin de realizar el cobro de Tasa por Uso de Agua por parte de la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar.
5. Radicar informe cada seis meses del cumplimiento de las metas y estrategias plasmadas en el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.
6. Cualquier modificación a los sistemas de captación deberá ser radicada ante esta Corporación para su evaluación.
7. Contratar con un Gestor Autorizado el manejo de los residuos peligrosos, teniendo en cuenta que el sitio donde se almacenen dichos residuos debe cumplir con las condiciones mínimas para evitar afectaciones al ambiente.
8. Debe realizar el desarrollo del proyecto de acuerdo a las especificaciones técnicas presentadas ante la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar- CSB. Así mismo, si deben realizar variaciones a las especificaciones técnicas presentadas, estas deben radicarse ante esta Autoridad Ambiental para su análisis y evaluación.

ARTÍCULO QUINTO: El uso de los recursos para las captaciones de Agua dará lugar al cobro de tasas, las cuales la EMPRESA FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA identificado con NIT 830126302-2; deberá cancelar a esta CAR, previa facturación que realizará la Subdirección Dirección Administrativa y Financiera de esta Corporación, conforme a los reglamentos establecidos para el cobro.

ARTÍCULO SEXTO: Aprobar las Fichas de Manejo Ambiental presentadas por la EMPRESA FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA identificado con NIT 830126302-2 para la ejecución del proyecto denominado "Programa de Adquisición Sísmica VIM-46 3D".

ARTÍCULO SÉPTIMO: La EMPRESA FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA deberá dar cumplimiento a las siguientes fichas ambientales:

Programa De Manejo	Ficha	Nombre
Medio Biótico	FICHA 1	Manejo de la captación y protección de fuentes hídricas
	FICHA 2	Manejo del suelo
	FICHA 3	Manejo ambiental de residuos líquidos
	FICHA 4	Manejo ambiental de residuos sólidos
	FICHA 5	Manejo de la Calidad del aire y Ruido
Medio Biótico	FICHA 6	Protección y conservación de hábitats
	FICHA 7	Manejo paisajístico
	FICHA 8	Remoción de la vegetación y de la biomasa y manejo del material removido
	FICHA 9	Conservación y recuperación de la cobertura vegetal
	FICHA 10	Manejo de la fauna silvestre
Medio Socioeconómico	FICHA 11	Información y comunicación
	FICHA 12	Contratación de personal, bienes y servicios
	FICHA 13	Inducción / capacitación socioambiental trabajadores
	FICHA 14	Capacitación a líderes de las JACs y las JAL
	FICHA 15	Manejo del patrimonio arqueológico

Desarrollo del programa de adquisición sísmica	FICHA 16	Movilización de materiales, equipos, maquinaria y personal
	FICHA 17	Señalización
	FICHA 18	Manejo ambiental de campamentos
	FICHA 19	Manejo ambiental para patios de almacenamiento y talleres de mantenimiento
	FICHA 20	Manipulación y almacenamiento de materiales y equipos
	FICHA 21	Manejo para el transporte de materiales, equipos y fuentes de energía
	FICHA 22	Manejo de Combustible
	FICHA 23	Topografía, trazado y apertura de torchas
	FICHA 24	Perforación, cargado y tapado de pozos
	FICHA 25	Detonación de cargas y registro
	FICHA 26	Tapado y restauración de pozos
FICHA 27	Pago de servidumbre, afectación y obtención de paz y salvos	
Desmantelamiento, restauración y abandono	FICHA 28	Restauración y abandono de áreas ocupadas
Programa De Seguimiento Y Monitoreo	FICHA	Nombre
MEDIO ABIÓTICO	FICHA 29	SEGUIMIENTO AL USO Y MANEJO DEL AGUA
	FICHA 30	SEGUIMIENTO AL MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS
	FICHA 31	SEGUIMIENTO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
MEDIO BIÓTICO	FICHA 32	SEGUIMIENTO A LA FLORA Y FAUNA
MEDIO SOCIOECONÓMICO	FICHA 33	SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN SOCIAL

ARTÍCULO OCTAVO: La EMPRESA FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA deberá radicar ante la CSB, un informe de Cumplimiento Ambiental (ICA), al final de la ejecución del proyecto, con el fin de dar a conocer el estado de ejecución de las medidas manejo ambiental, con registros fotográficos de las condiciones del área donde se desarrolló el proyecto: "PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D".

ARTICULO NOVENO: Otorgar a la EMPRESA FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA identificado con NIT 830126302-2, Permiso de Vertimiento de Aguas Residuales Domesticas – ARD al suelo para la ejecución del proyecto denominado: "PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D", en los siguientes campamentos:

CAMPAMENTO DENOMINADO: "LAS NIEVES"

LOCALIZACIÓN PRELIMINAR DEL ÁREA DE CAMPAMENTO (esta puede cambiar de acuerdo con los criterios que establezca el contratista que realizará la sísmica)				
Predio		Las Nieves		
Corregimiento		Catajao / Henequén		
Municipio		Magangué		
Departamento		Bolívar		
Vértice	Coordenadas Planas Magnas Sirgas origen nacional		Coordenadas Datum WGS84	
	Este	Norte	Longitud	Latitud
A	4797785	2584066	74° 50' 29,875"	9° 16' 51,058"
B	4797905	2584171	74° 50' 25,955"	9° 16' 53,518"
C	4798010	2584051	74° 50' 22,472"	9° 16' 50,623"
D	4797891	2583945	74° 50' 26,393"	9° 16' 47,164"

Tabla N° 36. Localización del área del vertimiento (vértice polígono de color rojo A,B,C,D)- predio: Las Nieves.

CAMPAMENTO DENOMINADO: "SANTA ELENA"

LOCALIZACIÓN PRELIMINAR DEL ÁREA DE CAMPAMENTO (esta puede cambiar de acuerdo con los criterios que establezca el contratista que realizará la sismica)				
		Predio: Santa Elena		
		Corregimiento: La Ventura		
		Municipio: Magangué		
		Departamento: Bolívar		
Vértice	Coordenadas Planas Magnas Sirgas origen nacional		Coordenadas Datum WGS84	
	Este	Norte	Longitud	Latitud
A	4792675	2578301	74° 53' 16,335"	9° 13' 42,538"
B	4792817	2578123	74° 53' 11,662"	9° 13' 36,765"
C	4792729	2578055	74° 53' 14,512"	9° 13' 34,529"
D	4792586	2578240	74° 53' 19,260"	9° 13' 40,513"

Tabla N° 37. Localización del área del vertimiento (vértice polígono de color rojo A,B,C,D) predio Santa Elena.

PARÁGRAFO PRIMERO: Mediante el Presente Acto Administrativo se Autoriza verter un Caudal Total de 0.33 L/Seg, treinta (30) días al mes, durante un intervalo de ocho (8) horas diarias.

PARÁGRAFO SEGUNDO: El presente Permiso se otorga por un por el término de 12 meses, los cuales podrán ser prorrogados de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 2.2.3.3.5.10. y siguientes del Decreto 1076 de 2015. En todo caso la solicitud de Prórroga deberá ser presentada ante esta Corporación dentro del primer trimestre del último año de vigencia del Permiso.

ARTÍCULO DÉCIMO: Apruébese el Plan de Gestión del Riesgo de Manejo del Vertimiento presentado por la EMPRESA FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA identificado con NIT 830126302-2 para la ejecución del proyecto denominado: "PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D", ubicado en el Municipio de Magangué-Bolívar, por un el término de 12 meses.

ARTÍCULO UNDÉCIMO: Apruébese el sistema de tratamiento presentado por la EMPRESA FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA identificado con NIT 830126302-2 para la ejecución del proyecto denominado: "PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D" por un término de doce (12) meses, el cual consta de las siguientes unidades:

- ✓ Pretratamiento: Trampa de grasas.
- ✓ Tanque colector de aguas negra
- ✓ Tanque colector de aguas grises
- ✓ Tratamiento propuesto: Tanque séptico, Planta de tratamiento tipo Red Fox.
- ✓ Sistema de disposición: Campo de aspersion o campo de infiltración.

ARTÍCULO DUODÉCIMO: La EMPRESA FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA identificado con NIT 830126302-2, para la ejecución del proyecto denominado: "PROGRAMA DE ADQUISICIÓN SÍSMICA VIM-46 3D" deberá cumplir con las siguientes obligaciones en el marco del Permiso de Vertimiento de Aguas Residuales Domesticas otorgado en el presente Acto Administrativo:

1. Realizar semestralmente el monitoreo de calidad del agua a la entrada y salida del sistema de Tratamiento de Aguas Residuales para verificar la remoción real de la carga contaminante de acuerdo con la norma vigente y presentarlo ante la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar. El laboratorio que realice el monitoreo debe estar acreditado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM. Para el vertimiento al agua debe cumplir con los límites máximos permisibles que fija la Resolución 631 del 2015.

2. Cumplir con los límites máximos permisibles que fija el Decreto 1076 del 2015 y la Resolución 0669 del año 2021 Parámetros y valores límite máximo permisibles en los vertimientos puntuales de Aguas Residuales Domesticas Tratadas al suelo.

3. Garantizar la cuantificación del volumen de agua residual domestica que se vierta y la del volumen de agua utilizado en la perforación de huecos.
4. Presentar un informe que permita evidenciar el cumplimiento de lo plasmado en Plan de Gestión del Riesgo de Manejo del Vertimiento cada seis meses y remitirlo a la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar para su revisión.
5. Dar cumplimiento a las fichas ambientales del vertimiento que se relacionan a continuación:
 - a) Seguimiento al Manejo de Residuos Líquidos.
 - b) Seguimiento al Manejo de Residuos Sólidos que hacen parte integral de las Medidas de Manejo Ambiental.
6. Si fuere necesario realizar alguna variación al sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas, debe ser presentada ante la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar para su aprobación.

ARTICULO DECIMO TERCERO: La Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar CSB, supervisará y/o verificará las actividades que se desarrollarán, con el objeto de avalar su cumplimiento e informar cualquier tipo de irregularidad o desconocimiento de las obligaciones señaladas en el presente Acto Administrativo o en los reglamentos correspondientes; los gastos que se deriven deberán ser asumidos por el Titular del Permiso.

ARTÍCULO DECIMO CUARTO: El incumplimiento de las obligaciones impuestas en la presente Resolución dará lugar a la apertura de un Proceso Administrativo Sancionatorio Ambiental y/o declarar la caducidad del permiso.

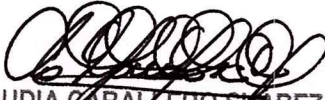
ARTÍCULO DECIMO QUINTO: La EMPRESA FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA, debe cancelar a esta CAR, el valor del servicio de publicación del presente proveído, previa facturación que realizará la Subdirección Administrativa y Financiera de esta Corporación, con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en el Art. 71 de la ley 99 de 1993.

ARTÍCULO DECIMO SEXTO: Notificar personalmente o por aviso según sea el caso, el contenido de la presente decisión, conforme a lo estipulado en los Art. 67 y 68 de la ley 1437 a la EMPRESA FRONTERA ENERGY COLOMBIA CORP SUCURSAL COLOMBIA

ARTÍCULO DECIMO SÉPTIMO: Contra el presente Acto Administrativo procede el Recurso de Reposición ante la Directora General de la CSB, conforme a lo establecido en el Artículo 74 y SS. Del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo. El cual deberá interponerse por escrito en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, o al vencimiento del término de publicación, según el caso.

ARTÍCULO DECIMO OCTAVO: Publicar el presente Acto Administrativo de conformidad con lo dispuesto en el artículo 70 de la ley 99 de 1993.


NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.


CLAUDIA CABALLERO SUÁREZ
Directora General CSB

Exp: 2023-003
Proyecto: Liliana Madera P. – Asesor Jurídico CSB.
Revisó: Ana Mejía- Secretaria General