



**MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

**AUTO No. 137**

**( 04 DIC 2013 )**

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

**La Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del  
Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS**

En ejercicio de las funciones asignadas por el Decreto 3570 del 27 de octubre de 2011 y las delegadas mediante Resolución No. 0053 del 24 de enero de 2012 y

**CONSIDERANDO**

Que mediante radicado No. 4120-E1- 15559 del 14 de Mayo de 2013, Pacific Rubiales Energy, en calidad de operador del contrato Bloque Tacacho, solicita el inicio del trámite de evaluación del documento sustracción temporal del área de Reserva Forestal de la Amazonía para la ejecución del programa sísmico 2D Bloque Tacacho.

Que mediante Auto de Inicio No. 047 de 2013 se da apertura al expediente SRF206 para el trámite de evaluación de la solicitud de sustracción temporal.

Que mediante radicado No. 4120-E1-33192, Pacific Rubiales Energy, manifiesta que dando alcance al radicado 4120-E1-15559, allega información adicional en medio magnético, correspondiente a la definición de los polígonos del área a sustraer de manera temporal para la ejecución del proyecto prospección sísmica 2D Bloque Tacacho, ubicado en los municipios de Solano y Puerto Leguizamó, departamentos de Caquetá y Putumayo

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante concepto técnico No.097 del 13 de Noviembre de 2013, evaluó la información presentada por la empresa Pacific Rubiales Energy para la ejecución del proyecto Sísmico 2D Bloque Tacacho en el que se señala lo siguiente:

“(…)

**DESCRIPCION DEL PROYECTO**

**2. .Documentos requisito**

- *Se presenta el Certificado de existencia y representación legal de la Cámara de Comercio de Bogotá de fecha Mayo 7 de 2013.*
- *Copia del Contrato de exploración y producción de hidrocarburos No. 58 de 2009.*
- *Se presenta el acta No. 7 de reunión de protocolización en el marco del proceso de consulta previa, en torno al proyecto sísmico 2D bloque Tacacho, con representantes de los resguardos Jericó Consaya, el Quince y Guayabal (éste presentado por el*

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

usuario) relacionados en el área en solicitud de sustracción. También se presentan actas de reuniones de protocolización con los resguardos: El Líbano, Niñeras y Comunidad de Buenavista.

**2.1. Información que sustenta la solicitud de sustracción para realizar la actividad de utilidad pública e interés social.**

En seguida se presenta información proveniente del documento que suministra el solicitante, donde se contextualizan las características del proyecto de exploración y el área en solicitud de sustracción:

**2.1.1. Importancia de la actividad considerada de utilidad pública o interés social.**

- La Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), unidad administrativa especial adscrita al Ministerio de Minas y Energía y la empresa PACIFIC STRATUS ENERGY CORP., celebraron el contrato No. 58 de 2.009 de exploración y producción de hidrocarburos del Bloque Tacacho el día 10 de noviembre de 2.009, con el objeto de otorgar exclusivamente al contratista el derecho a explorar el área contratada, y a producir los hidrocarburos de propiedad del Estado que se descubran dentro de dicha área.

**2.1.2. Aspectos técnicos de la actividad**

La sísmica es un método geofísico utilizado en la exploración de hidrocarburos, basado en la creación de ondas elásticas por medio artificial que puede ser una explosión, un golpe o por vibraciones y que viajan a través de la corteza terrestre, cambiando el ángulo de incidencia o reflejándose cada vez que haya un cambio importante en el tipo de roca, mostrando de esta forma las discontinuidades estratigráficas y estructurales del subsuelo. Las ondas recibidas en superficie mediante detectores especiales llamados geófonos se miden por el tiempo que tardan en llegar, de lo que se infiere la posición en profundidad y la geometría de las distintas capas del subsuelo. La información captada por los geófonos es enviada a través de cables, a un sistema electrónico (sismógrafo), donde es grabada en cinta magnética para su posterior procesamiento.

El programa sísmico del Bloque Tacacho se realizará con un grillado 2D, es decir en dos dimensiones, que aportará información en un solo plano (vertical). La exploración sísmica terrestre, salvo cuando implica la construcción de nuevas vías de acceso, es una actividad considerada de bajo impacto, es decir, que no causa un deterioro significativo a los recursos naturales, por lo cual no requiere licencia ambiental.

El Bloque Tacacho se localiza en los municipios de Solano y Puerto Leguizamo, departamentos de Caquetá y Putumayo respectivamente, en el sector Nororiente del área de reserva forestal de la Amazonía.

**2.1.2.1. Etapas generales del Programa Sísmico 2D Bloque Tacacho.**

- Aprobación de los permisos de uso y aprovechamiento por CORPOAMAZONÍA y aprobación de la solicitud de sustracción de Reserva Forestal ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.
- Topografía (materialización líneas sísmicas).
- Perforación de los puntos de disparo previamente nivelados topográficamente.
- Cargado y taponado de los pozos inmediatamente finaliza la perforación del punto de disparo.
- Tendido de cables y geófonos para el registro a lo largo de la línea.
- Ejecución del disparo y posterior registro de la información.
- Recogida y movilización de equipo y el material de registro.
- Desmantelamiento de campamentos. limpieza y restauración del área.
- Recepción del área por parte de Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del MADS y CORPOAMAZONÍA.

Como soporte logístico, se prevé la adecuación de helipuertos aledaños a los campamentos volantes. Adicionalmente, se implementarán zonas de descarga necesarias

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

en actividades de topografía, perforación, registro, restauración y atención de emergencias. Tanto los campamentos volantes como las zonas de descarga se localizarán en áreas intervenidas (potreros) cercanas a las líneas sísmicas.

- Personal dentro del Área de Reserva Forestal: 510 personas entrarían al Área de Reserva, distribuidos en las diferentes fases del proyecto; 132 personas corresponden a la mano de obra calificada. Para la movilización de personal y equipos desde los municipios de Solita y Solano (en el departamento de Caquetá) hacia el interior del área del proyecto sísmico 2D del Bloque Tacacho, se utilizarán unidades de transporte fluvial y/o aéreo, y la posibilidad de acceder con animales de carga. Dado lo anterior se prevé que la movilización de personal y equipos al interior del bloque será soportado en un 80% a 90% en el transporte helicopartado.

**Etapa Preoperativa**

- Programas de inducción y capacitación para personal vinculado.
- Solicitud de permisos: obtención de permisos necesarios para el inicio de las labores de topografía y demás actividades del proyecto; firma de actas de vecindad y de vivienda; delimitación de predios; atención inquietudes ambientales.

**Etapa de operación**

**Adecuación de campamentos Base, Sub-base y Volantes**

- **Campamentos volantes (CV):** Durante las operaciones, éstos servirán de alojamiento para que los trabajadores puedan alimentarse, recibir atención médica y pernoctar cerca de las áreas activas de trabajo, así como para el apoyo logístico del personal en campo. Serán reubicados a medida que se avance los trabajos en las líneas sísmicas (trabajos de topografía, perforación, registro y desmantelamiento y restauración), por lo cual se construirán a lo largo de las líneas sísmicas o en cercanía a ellas para facilitar el desplazamiento del personal.

Cercano a los CV se habilitará una plataforma para los helipuertos. La extensión prevista para cada CV es de aproximadamente 1 ha, dentro de esta área se contemplan las instalaciones de los mismos y un área de aspersión ajustándose a la topografía del terreno.

La empresa Satélite Sísmica & Servicios Ltda., (SATS) realizó un scouting entre el 10 y el 12 de enero del 2012, donde identificó la localización del proyecto, vías de acceso, los sitios sugeridos para la ubicación de campamentos volantes (24 sitios-11 dentro del área de reserva forestal). La ubicación de los 11 campamentos se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 1. Listado de coordenadas de los campamentos volantes dentro de la Reserva Forestal de la Amazonía. Fuente: Tabla 2-9 del estudio de solicitud de Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal de la Amazonía para el Programa Sísmico 2d Bloque Tacacho.**

VOLANTE	NOMBRE PROPIETARIO PREDIO	COORDENADAS MAGNA-SIRGAS, ORIGEN BOGOTÁ		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
		ESTE	NORTE	LONGITUD	LATITUD
VOL-TA-13	Ángel Balcázar	862101	560421	75° 18' 58,500" W	0° 37' 14,661" N
VOL-TA-16	Rosalba Córdoba	867137	581036	75° 16' 15,835" W	0° 48' 25,698" N
VOL-TA-17	Fabio Guerrero	876887	570346	75° 11' 0,488" W	0° 42' 37,806" N
VOL-TA-18	Alfonso González	881759	561738	75° 8' 22,892" W	0° 37' 57,648" N
VOL-TA-20	Reinaldo Perdomo	882797	572206	75° 7' 49,398" W	0° 43' 38,410" N
VOL-TA-21	Elizabeth Garzón	879682	578254	75° 9' 30,161" W	0° 46' 55,248" N

**"Por medio del cual se requiere información adicional"**

VOL-TA-22	Manolo Granados	877237	585227	75° 10' 49,282" W	0° 50' 42,213" N
VOL-TA-23	Mauricio Murcia	884550	582787	75° 6' 52,771" W	0° 49' 22,865" N
VOL-TA-24	José Escarpeta	886793	578000	75° 5' 40,216" W	0° 46' 47,039" N
VOL-TA-26	Gildardo Figueroa	896716	582066	75° 0' 19,354" W	0° 48' 59,499" N
VOL-TA-27	Jorge Sánchez	906098	585739	74° 55' 15,994" W	0° 50' 59,129" N

**Construcción de helipuertos y zonas de descarga (DZ):** Dado que el proyecto se desarrollaría en un 80% al 90% con transporte helicoportado, se tiene planificado manejar el proyecto con zonas de descarga (DZ) en las ubicaciones cercanas a las líneas sísmicas que se identificaron para el Bloque Tacacho, a las cuales se accederá desde los helipuertos que se acondicionarán en un área adjunta a los campamentos volantes; éstos últimos estarán ubicados en zonas ya intervenidas, desprovistas de vegetación y por tanto no se requerirá aprovechamiento forestal para su adecuación.

Los equipos y materiales utilizados en la prospección sísmica, como compresores, equipos de perforación, cables, geófonos y equipos de registro serán transportados por los helicópteros desde el CB y/o CSB hacia las áreas de trabajo a lo largo de las líneas sísmicas. Los helicópteros transportarán los equipos y materiales suspendidos en el aire utilizando una eslinga (cable) de 20 a 40 m de longitud para luego descender la carga en los DZ utilizando un sistema de desconexión a control remoto para efectuar la descarga.

**Tabla 2. Listado de coordenadas de las zonas de descarga. Fuente: Tabla 1-1 del estudio de solicitud de Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal de la Amazonía para el Programa Sísmico 2d Bloque Tacacho.**

1 CÓDIGO	2 COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		3 LÍNEA SÍSMICA	1 CÓDIGO	2 COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		3 LÍNEA SÍSMICA
	ESTE	NORTE			ESTE	NORTE	
DZ-TA-17	876.349	585.386	TA-2010-21	DZ-TA-50	874.837	569.903	TA-2010-08
DZ-TA-18	861.436	578.940	TA-2010-21	DZ-TA-51	877.721	570.774	TA-2010-08
DZ-TA-28	865.394	575.999	TA-2010-17	DZ-TA-52	880.557	571.863	TA-2010-08
DZ-TA-27	865.394	575.999	TA-2010-05	DZ-TA-53	882.022	573.513	TA-2010-08
DZ-TA-29	878.587	584.873	TA-2010-17	DZ-TA-54	883.787	573.275	TA-2010-08
DZ-TA-30	879.115	5824.56	TA-2010-18	DZ-TA-55	885.474	573.853	TA-2010-08
DZ-TA-31	884.871	584.158	TA-2010-18	DZ-TA-56	889.226	575.268	TA-2010-08
DZ-TA-32	885.429	582.915	TA-2010-17	DZ-TA-57	891.800	576.190	TA-2010-18
DZ-TA-33	879.814	580.351	TA-2010-06	DZ-TA-58	888.416	573.280	TA-2010-18
DZ-TA-34	874.564	577.582	TA-2010-06	DZ-TA-59	889.971	571.782	TA-2010-09
DZ-TA-35	884.085	580.998	TA-2010-17	DZ-TA-60	885.171	569.176	TA-2010-17
DZ-TA-36	880.773	577.427	TA-2010-18	DZ-TA-61	883.536	569.435	TA-2010-09
DZ-TA-37	886.892	579.569	TA-2010-07	DZ-TA-62	881.432	567.313	TA-2010-09
DZ-TA-38	904.961	585.290	TA-2010-07	DZ-TA-63	875.391	565.175	TA-2010-16
DZ-TA-39	902.340	584.247	TA-2010-07	DZ-TA-64	874.778	562.446	TA-2010-17
DZ-TA-40	899.683	583.188	TA-2010-07	DZ-TA-65	884.485	565.608	TA-2010-17
DZ-TA-41	889.418	579.369	TA-2010-07	DZ-TA-66	885.598	562.122	TA-2010-17

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

DZ-TA-42	887.853	578.773	TA-2010-18	DZ-TA-68	889.012	551.325	TA-2010-17
DZ-TA-43	887.186	577.301	TA-2010-17	DZ-TA-69	897.308	552.723	TA-2010-18
DZ-TA-48	881.497	575.122	TA-2010-08	DZ-TA-70	896.873	553.984	TA-2010-18
DZ-TA-49	872.398	569.020	TA-2010-08				

**Apertura de picas o trochas y trazado topográfico:** Una de las primeras actividades de las operaciones sísmicas es el trazado de las líneas sísmicas, mediante un levantamiento topográfico detallado para el posterior tendido de las mismas.

**Establecimiento de una red geodésica:** Previo a la apertura de las líneas sísmicas, se establecerá una red de puntos de control debidamente georreferenciados, para lo cual se utilizará equipos GPS de doble frecuencia.

**Apertura de trocha:** Las denominadas “cuadrillas de trocha” son las que ejecutarán la apertura, utilizando equipos manuales como machetes para realizar el retiro de la vegetación necesaria para el levantamiento planimétrico y altimétrico de los perfiles y líneas sísmicas establecidas, el paso de personal y equipos.

La trocha tendrá 1,20 m de ancho y en áreas con densa y alta vegetación se prevé trocha tipo túnel (altura de 2 m) para permitir el paso del personal, equipos y materiales; no se cortarán árboles que midan más de 10 cm de diámetro DAP (medido a la altura del pecho). En áreas desprovistas de vegetación arbórea como zonas de potreros o rastrojos, el ancho de la pica será de máximo 1,5 m.

Cuando se encuentren árboles que sobrepasen esta especificación, la línea topográfica los evitará. Se procederá de igual manera cuando se encuentren especies desconocidas o en peligro de extinción, para lo cual la comisión topográfica y la cuadrilla que realiza la pica irán acompañadas de un experto en el tema. Se informará a CORPOAMAZONIA sobre la presencia de dichas especies. Los materiales son: GPS, equipo de topografía, machete.

**Perforación de pozos y carga de puntos de disparo:** Abiertas las trochas y una vez que se encuentren marcadas la ubicación de los puntos de disparo, la “cuadrilla de perforación” compuesta por aproximadamente 9 personas, iniciará la perforación en donde se colocará el material fuente de energía. Se utilizarán equipos de perforación portátil que utilizan como fluido de perforación aire o agua a presión y serán transportados manualmente a través de la línea.

Como material fuente de energía se prevé el uso de Sismigel, que es un explosivo compacto de alta velocidad de detonación (5700m/s), estable y seguro para su transporte y manipulación. Para su utilización se obtendrá oportunamente el permiso del Ministerio de Defensa Nacional. La cantidad prevista de Sismigel es de 900 gramos por pozo para una de profundidad de entre 6 y 10 metros. Equipos: Taladro general, Taladro valco.

**Toma de registros:** Una vez que el pozo se encuentra cargado con el material fuente de energía, la “cuadrilla de registro” iniciará con el tendido de los cables y la colocación de los geófonos en superficie. El pozo cargado, estará conectado con el fulminante al equipo del disparador (shooter), el cual será accionado produciéndose una explosión controlada, cuya energía se propaga principalmente en profundidad, haciendo que la energía que llega a la superficie sea mínima. Es pertinente señalar que como medida de seguridad durante la detonación, todo el personal no involucrado con la activación del pozo permanecerá a una distancia mínima de 35 m del punto de disparo.

Culminado el proceso de detonación de todos los pozos, se procede a transportar los cables, los geófonos y el equipo de registro al siguiente segmento de línea sísmica.

**Desmantelamiento y abandono**

- Se realizará el proceso de desmantelamiento de forma sistemática, buscando la optimización de los materiales que serán llevados a la bodega de la base central para ser utilizados en otros proyectos.

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

- *Se retirarán los residuos generados durante las actividades del proyecto en las áreas intervenidas y se manejaron según código de colores.*
- *Se clasificarán y almacenarán los residuos generados durante las operaciones antes de su disposición final.*
- *Se obtendrán los paz y salvos ambientales en los cuales, el dueño del predio declarará haber recibido a satisfacción las áreas y las viviendas aledañas al sitio en donde se desarrolló el programa sísmico.*
- *Se conformarán cuadrillas de restauración, quienes ejecutarán las siguientes actividades:*
  - *Recolección de todos los remanentes y residuos.*
  - *Reparación de todas las cercas y broches.*
  - *Realización y taponamiento de todos los huecos producto de la perforación y detonación.*
  - *Limpeza y recolección de elementos ajenos al paisaje en las áreas de los pozos restaurados y en cruces con caminos, con el fin de facilitar los procesos de regeneración natural.*
  - *Cierre de los cruces con vegetación invasora del área y material vegetal muerto.*
  - *Restauración de diferentes zonas afectadas.*
  - *Inspección final con interventoría de HSE, evaluando la efectividad de las medidas de restauración que se aplicaron durante el trabajo.*

**Restauración de pozos soplados:** *Para la restauración de pozos soplados se realizará una excavación, y se recolectará la mayor cantidad de material granular (gravilla, arena, etc.) que se encontró en los alrededores, para rellenar el punto de disparo, aplicándolo en capas y apisonándolo correctamente; posteriormente se dejará libre el área de cualquier material ajeno al paisaje con el fin de facilitar los procesos de regeneración natural.*

**Limpeza y Desmantelamiento de Sendas y Picas Ecológicas:** *Se recogerán y retirarán los materiales usados para la nivelación de las líneas como estacas, alambre, cintas, manilas, avisos, señales, cartón-plast, etc. Todo el material recolectado será llevado a las bodegas de almacenamiento temporal del campamento base, donde se seleccionarán, clasificarán y se entregarán a la empresa de aseo contratada para tal fin.*

**Limpeza, restauración y abandono de campamentos:** *Esta etapa es de gran importancia y de la misma depende, en muchos casos, la satisfacción de las comunidades presentes en el área del proyecto, en especial la de los propietarios de los predios quienes autorizaron los permisos de paso. Se debe tratar de buscar el orden inicial en el que se encontraron los lugares utilizados, recolección de residuos en las líneas y elementos usados, así como el desmantelamiento de estructuras construidas para el desarrollo operativo del proyecto.*

*Todos los residuos y desechos producto de la actividad, serán recogidos y dispuestos de acuerdo con lo estipulado por el proyecto.*

*Se gestionarán los paz y salvos ambientales en todos los campamentos volantes, en donde mediante acta se especificará cuáles materiales o adecuaciones serán dejados por solicitud de la comunidad.*

**Seguimiento y monitoreo**

*Una vez finalizadas las actividades de desmantelamiento y restauración de las áreas intervenidas por el proyecto, se realizará una inspección final por parte de la interventoría ambiental, con el fin de garantizar que la actividad haya sido efectiva.*

*Se elaborarán los informes y reportes de interventoría los cuales serán presentados ante las autoridades ambientales una vez finalizado el proyecto. Es potestad de la autoridad ambiental realizar visitas de verificación al área del proyecto.*

**2.1.3. Áreas de influencia**

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

La definición de áreas de influencia a nivel físico, biótico y socioeconómico, se realizó principalmente de acuerdo a la posible generación de los impactos asociados a la ejecución de las actividades de exploración sísmica, que se desarrollarán en el sector solicitado a sustraer temporalmente, las unidades fisiográficas, ecosistémicas y la división político administrativa.

En relación con las actividades a desarrollar en el área solicitada a sustraer temporalmente, se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

- Lo establecido en la Guía Básica Ambiental para Programas de Exploración Sísmica (MAVDT, 1.997): “La exploración sísmica terrestre, salvo algunas excepciones, no conlleva normalmente los factores de deterioro grave invocados en la Ley para hacer exigible la Licencia Ambiental”; esta fue reconocida por el Decreto 883 de 1.997, el cual estableció los requerimientos de la gestión para esta actividad (MAVDT, 1.997).
- Posterior al desarrollo de la actividad de exploración sísmica, en el área objeto de sustracción, la zona recobrar su condición de reserva forestal, según lo establecido en la Resolución 1526 de septiembre de 2.012.
- Las actividades de exploración sísmica 2D proyectadas en el Bloque Tacacho no contemplan la construcción de vías de acceso al lugar de ejecución, por lo que no se requerirá la ocupación de cauces.
- La instalación de campamentos volantes y localización de zonas de descarga requeridos para el desarrollo de la actividad sísmica, se realizará en áreas desprovistas de vegetación arbórea, preferentemente en sectores abiertos, por lo cual no se tramitará permiso de aprovechamiento forestal.
- El ancho de la trocha será de máximo 1,5 m, en las áreas desprovistas de vegetación arbórea y arbustiva (zonas de potreros).
- En áreas de vegetación densa y de gran porte se evitará la poda de árboles con diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor a 10 cm, para lo cual se prevé la trocha tipo túnel.
- La ejecución del levantamiento sísmico como tal no generará efluentes de aguas residuales industriales asociadas a la actividad. Al igual no se prevé el vertimiento de aguas residuales tratadas sobre cuerpos de agua.
- Con el desarrollo del programa sísmico en el área de reserva forestal no se espera la manifestación de impactos acumulativos, sinérgicos y/o significativos, ya que las actividades propias del proyecto generan impactos temporales y de cobertura puntual, tales como ahuyentamiento temporal de fauna silvestre e incremento en los niveles de ruido principalmente por el tránsito de personal.
- **Área de influencia directa (AID)**

Para la determinación del AID del programa sísmico 2D Bloque Tacacho en el área de reserva forestal de la Amazonía, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Durante la ejecución de las actividades propias del desarrollo del proyecto de exploración sísmica 2D, se contemplan únicamente impactos de baja magnitud y de manifestación puntual como son el ahuyentamiento temporal de fauna, el incremento en los niveles de ruido y la afectación de brinzales y latizales.
- Se dará estricto cumplimiento de la Guía Ambiental para Proyectos de Exploración Sísmica en cuanto a las siguientes especificaciones técnicas:
  - El ancho máximo de la trocha o pica será de 1,5 m en las áreas desprovistas de vegetación arbórea o arbustiva, y de 1,2 m en los bosques primarios y de galería.
  - El corte de vegetación se hará únicamente con herramientas manuales y debe limitarse estrictamente al ancho de la trocha.
  - Bajo ninguna circunstancia se permitirá el corte de vegetación en áreas diferentes a las señaladas.

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

- Cuando se encuentren árboles que sobrepasen un DAP mayor a 10 cm se evitará su tala abriendo una trocha con el amarre de sus ramas hasta lograr la altura deseada; esta técnica será obligatoria cuando se transite a través de vegetación arbórea.

Se estableció que el AID para los medios físico y biótico corresponde al área máxima de la apertura de la trocha para las 14 líneas sísmicas proyectadas que tendrá un ancho máximo de 1,5 m, ya que en ella se realizará la intervención directa generada por las obras del proyecto.

En estas áreas no se intervendrán coberturas vegetales arbóreas ya que se prevé la trocha tipo túnel (altura de dos (2) m) para permitir el paso de personal, equipos y materiales; tampoco se afectará la vegetación de porte arbóreo con DAP mayor de 10 cm, la cual no se cortará ya que la línea topográfica los evitará.

Adicionalmente, se ha contemplado como AID el espacio físico en el que se localizarán los campamentos volantes (CV) (11) cada uno con un área de 1 ha., y las zonas de descarga (DZ) (41) cada una con una dimensión de 25 m<sup>2</sup>, que aunque estarán localizadas en áreas desprovistas de vegetación arbórea, son consideradas legalmente territorio de la reserva forestal de la Amazonía. Cabe aclarar que en las zonas de descarga y campamentos volantes no se prevé la instalación de infraestructura permanente.

De acuerdo a la información contenida en el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Solano, el AID corresponde a las unidades territoriales en las que se ubica el área de estudio correspondiente a 19 veredas. Adicionalmente, para el municipio de Puerto Leguízamo se identificaron 4 veredas, la definición de unidades territoriales se realizó a través de mapas participativos (parlante) ya que el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio no contempla la división veredal.

**• Área de influencia indirecta (All)****Desde los componentes biofísicos:**

Para el presente proyecto se ha definido como All un buffer de 100 m, que corresponde a una distancia de 50 m a cada costado de las líneas sísmicas proyectadas.

Adicionalmente, se ha contemplado como All una zona buffer de 50 m alrededor de cada campamento volante (11), y de las zonas de descarga (41) requeridos para el desarrollo del proyecto.

No obstante, es preciso anotar que en este tipo de proyectos, no se prevén impactos significativos, acumulativos y sinérgicos debido a la no afectación de componentes de los medios abiótico y biótico. En efecto, no hay tala de individuos arbóreos, tan solo se prevé el incremento en los niveles de ruido (con una baja magnitud y área puntual y por ende de significancia baja), ahuyentamiento de fauna (con un carácter temporal, área puntual y duración a corto plazo y por consiguiente de significancia baja) y la posible afectación de latizales y brinzales.

**Desde el componente socioeconómico:**

Se definió como All a las cabeceras de los municipios de Puerto Leguízamo (Putumayo) y Solano (Caquetá), ya que están relacionados político-administrativamente con la unidad territorial del área de influencia directa (veredas); lo anterior teniendo en cuenta que dichas cabeceras municipales pueden convertirse en centro para la adquisición de bienes y servicios.

**Área solicitada a sustraer**

El área total solicitada a sustraer temporalmente para el desarrollo del programa sísmico 2D en el Bloque Tacacho es de 3.313,08 ha.

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

Para la definición del área solicitada a sustraer se tuvo en cuenta el trazado de 14 líneas sísmicas proyectadas dentro del Bloque Tacacho (longitud total = 332,5 Km) y que se sobreponen con el área de reserva forestal de la Amazonía, y a partir de las cuales se estableció un corredor de 50 m a lado y lado de cada línea sísmica abarcando un área total de 3.301,98 ha.

**Tabla 3. Listado de coordenadas de las líneas de exploración sísmica 2D. Fuente: Tabla 1-7 del estudio de solicitud de Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal de la Amazonía para el Programa Sísmico 2d Bloque Tacacho.**

LÍNEA	CÓDIGO	Longitud (Km)	EXTREMO ORIENTAL		EXTREMO OCCIDENTAL	
			COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
			ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
5	TA-2010-05	9,1	869.520,928	577.713,639	860.996,138	574.563,667
6	TA-2010-06	23,09	893.905,047	584.608,615	872.263,026	576.596,414
7	TA-2010-07	24,67	908.095,235	586.633,636	885.001,116	578.005,723
8	TA-2010-08	39,6	898.551,919	578.773,725	861.566,042	564.735,709
9	TA-2010-09	42,7	898.958,452	574.102,628	858.988,679	559.119,615
10	TA-2010-10	24,93	898.572,529	567.760,609	875.148,367	559.257,619
11	TA-2010-11	24,19	898.625,617	557.132,919	875.988,185	548.634,905
14	TA-2010-14	3,8	860.337,681	562.059,186	861.719,271	558.524,928
16	TA-2010-16	31	866.052,752	582.776,529	878.101,022	554.175,019
17	TA-2010-17	40,21	878.077,428	585.821,696	890.275,766	547.526,609
18	TA-2010-18	35,73	883.976,842	585.777,562	897.307,689	552.643,991
19	TA-2010-19	15,06	892.266,69	585.764,476	898.086,597	571.883,515
21	TA-2010-21	17,98	877.239,114	585.024,432	860.515,247	578.436,481
TaB-01-2012	TaB-01-2012	0,453	863.584,1	573.383,07	863.159,694	573.225,956
Total		332,5				

Adicionalmente, la presente solicitud de sustracción temporal de la reserva incluye las siguientes áreas requeridas por el proyecto:

- El área puntual donde se localizarán los 11 campamentos volantes (CV) cada uno con un área de una (1) ha (ésta área contempla el establecimiento del campo de aspersion de cada campamento volante) para un total de 11 ha., a sustraer para el establecimiento de CV.
- El área puntual donde se localizaran las 41 zonas de descarga (DZ) cada una con un área de 25 m<sup>2</sup> necesarias para el desarrollo del programa sísmico 2D en el área de reserva forestal para un total de 0,1025 ha., a sustraer para el establecimiento de DZ.

#### 2.1.4. Línea base

##### Componente físico

##### Geología e Hidrogeología

Regional: El área de estudio pertenece a la cuenca del Caguán-Putumayo, la cual es clasificada como de tipo foreland o antepaís, respecto a la cadena montañosa andina.

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

*Limita al occidente con el sistema de fallas de vergencia Suroriental que produjo el levantamiento de la cordillera Oriental durante el Cenozoico Tardío.*

*Rocas del Triásico - Jurásico constituyen las unidades litoestratigráficas más extensas del Putumayo, entre esas rocas se encuentran las pertenecientes a la Formación Saldaña; así mismo, en el Cretácico se acumularon las formaciones Caballos, Villeta y Rumiaco en el flanco este de la Cordillera Central, la Cordillera Oriental y el piedemonte amazónico.*

*En el Cenozoico, el registro es netamente sedimentario y los tres (3) miembros del Grupo Pepino se acumularon en ambiente fluvial y en ambiente litoral costero. Para el Oligoceno medio al Plioceno, las condiciones del área permitieron la depositación de las sedimentitas que constituyen el Grupo Orito. La formación Orteguaza se encuentra en el Conjunto Cenozoico Medio a Superior.*

**Estratigrafía local**

*Grupo Orito: Formación Belén (E3N1-Sct) y Formación Ospina (N-Sc) como unidades con predominio arcilloso.*

*Depósitos Aluviales Recientes (Qal): Se observan formando planicies y terrazas bajas en los márgenes de las corrientes principales de la zona, cubriendo discordantemente las rocas de la Formación Orteguaza y la Formación Orito Belén. Las zonas más representativas se encuentran asociadas a la actividad del río Caquetá, a manera de una franja con tendencia Noroeste – Suroeste.*

*Terrazas Aluviales (Q1-t): Producto de la actividad histórica del río Caquetá y otras corrientes, esta unidad se presenta conformando superficies aplanadas, en ubicación altitudinalmente mayor que los depósitos aluviales recientes, por lo cual actualmente tienen predominancia de procesos denudativos sobre los de acreción. Igualmente, se encuentran cubriendo discordantemente las rocas de la Formación Orteguaza y la Formación Orito Belén. Asociada a la actividad del río Caquetá.*

**Geología estructural**

*El área de estudio se localiza regionalmente dentro de la cuenca Caguán - Putumayo, presentando cercanía al sector sur del dominio geológico del piedemonte amazónico, que comprende un sistema de fallas y pliegues. Con base en la fotointerpretación no se encontraron evidencias de actividad tectónica reciente, y de acuerdo con INGEOMINAS (2.008), se puede afirmar que en el área de estudio no se presentan fallas activas ni potencialmente activas. No obstante lo anterior, se menciona que al Oeste, por fuera del área de cartografía, cruzan las Fallas de Mocoa y Florencia, que forman parte del sistema de fallas del Borde Amazónico.*

**Geomorfología**

*En general, en esta área se encuentran unidades de relieve diferenciables por su tipo en aluvial y denudacional. La zona de estudio está clasificada dentro de la megacuenca de sedimentación de la Amazonía; Unidad climática cálida y Relieve Montañoso, pero en el sector Oeste aparece con muy poca cobertura un sector clasificable como Gran Paisaje de Relieve Colinado (lomerío).*

- *Planicies de Inundación (Fpi): Se caracterizan por tener morfologías planas a ligeramente onduladas asociadas a 2 tipos de génesis; la primera relacionada con las crecientes de los ríos y quebradas cuando se desbordan y forman nuevos paisajes, y la segunda presente en áreas con suelos impermeables y baja evapotranspiración, con pendientes inferiores al 10%, donde lluvias permanentes inundan los depósitos cuaternarios formando llanuras.*
- *Colinas Redondeadas (CR): Este relieve corresponde a zonas donde se encuentra el Grupo Orito y la Formación Orteguaza. Se caracteriza por formas suaves, de colinas onduladas, con pendientes convexas, generalmente inferiores al 50%; los procesos morfodinámicos actuantes en esta unidad son de tipo denudativo, por incremento de la*

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

actividad erosiva de los cuerpos de agua; debido a la expansión de la frontera agrícola. Los campamentos volantes, las zonas de descarga y están asociados a esta unidad geomorfológica.

- *Pendientes 0-12%: Corresponde al 40% del área de estudio; distribuida de forma casi uniforme por toda el área de Reserva Forestal de la Amazonía en el Bloque Tacacho objeto del presente trabajo; definiendo fisiografía plana a ligeramente inclinada en estas zonas.*
- *Terrazas Altas y Medias (Ftam): Esta unidad se presenta conformando superficies aplanadas, en ubicación altitudinalmente mayor que los depósitos aluviales recientes.*

**Principales procesos geomorfológicos:** En el área de estudio predomina la erosión hídrica y antrópica. La erosión hídrica se manifiesta en procesos de erosión laminar y socavación de cauces; y la erosión antrópica se presenta formando terracetos, calvas de erosión y socavaciones.

- *Socavación lateral de cauces: Se presentan en forma de desprendimientos de materiales no consolidados sobre taludes naturales o artificiales, desprovistos de capa vegetal protectora. En el área de estudio se observan sobre las orillas de los cauces de los ríos Orteguzza, Mecaya y Yurilla (ubicados hacia el sector central).*
- *Erosión en surcos: Desarrollada a partir del escurrimiento difuso, cuando la remoción del suelo ocurre en mayor cantidad a lo largo de pequeños canales formados por la concentración de la escorrentía. Este tipo de erosión se presenta a orillas del río Mecaya.*
- *Calvas de erosión: asociadas a procesos erosivos severos, caracterizados por su forma ondulada cubierta generalmente por pastizales no manejados, en áreas con arbustos y árboles dispersos. Estas áreas están afectadas por hundimientos, desprendimientos localizados y fenómenos de erosión laminar severas, que restringen la utilización de sus suelos.*
- *Terracetos: Son caminos en zigzag dejados en zonas de ladera deforestadas que se comportan como potreros; que por el paso continuo de ganado, la baja calidad de los potreros y la disminución de éstos presentan una deformación laminar plástica, lenta, favorecida por las discontinuidades litológicas, que provocan una micro topografía de relleno, transversal a la pendiente del terreno, la cual es separada por pequeños micro taludes que presentan ruptura entre peldaños. Este fenómeno ocurre principalmente en zonas cubiertas por pastos con pendientes entre 25% y el 50% donde el efecto de la gravedad, el agua de escorrentía y pisoteo del ganado afecta los materiales homogéneos poco plásticos que nacen sobre estratos arcillosos.*

**Clasificación morfométrica:** Condiciones de formas del terreno en función del grado de inclinación del mismo:

- *Pendientes 0-12%: Corresponde al 40% del área de estudio; distribuida de forma casi uniforme por toda el área de Reserva Forestal de la Amazonía en el Bloque Tacacho objeto del presente trabajo; definiendo fisiografía plana a ligeramente inclinada en estas zonas.*
- *Pendientes 12-25%: Corresponde aproximadamente al 25% del área de Reserva Forestal de la Amazonía en el Bloque Tacacho; y se asocia a fisiografía ondulada.*
- *Pendientes 25 - 50%: Cubre aproximadamente el 20% del área de estudio del presente trabajo; con una amplia distribución; define fisiografía quebrada.*
- *Pendientes > 50%: Cubre aproximadamente el 15% del área de Reserva Forestal de la Amazonía en el Bloque Tacacho; siendo la unidad que menor representación tiene en esta zona; las pendientes mayores a 50% se generan en fisiografías abruptas como en taludes formados por drenajes.*

**Hidrogeología**

En el área se presentan depósitos Cuaternarios y rocas sedimentarias del Cretácico, susceptibles de almacenar recursos de agua subterránea. Las manifestaciones de aguas subterráneas, dentro del área de estudio, fueron determinadas por medio de las captaciones de nacederos, aljibes y pozos de agua identificados en los estudios previos realizados en el área de estudio (Tabla 4) y 55 nacederos cartografiadas a partir de

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

*sensores remotos, presentes en las formaciones grupo orito, formación Ospina y depósitos cuaternarios.*

**Tabla 4. Puntos de manifestaciones de aguas subterráneas. Fuente: Tabla 4F-8 del estudio de solicitud de Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal de la Amazonía para el Programa Sísmico 2D Bloque Tacacho.**

Punto	Manifestación	Coordenada Este	Coordenada Norte	Litología	Sector
1	Nacedero	864806	564712	Depositos cuaternarios	Puerto Leguízamo
2	Nacedero	864015	564708	Depositos cuaternarios	Puerto Leguízamo
3	Nacedero	862837	564712	Grupo Orito	Puerto Leguízamo
4	Nacedero	863171	564682	Grupo Orito	Puerto Leguízamo
5	Nacedero	863340	565549	Grupo Orito	Puerto Leguízamo
6	Aljibe	862101	560421	Grupo Orito	Puerto Leguízamo
7	Aljibe	876887	570346	Grupo Orito	Solano

**Unidades hidrogeológicas**

- *Unidad de Sedimentos y Rocas con Limitado a Ningún Recurso de Agua Subterránea (ULR).*
- *Unidad de Acuíferos Locales de Extensión Variable en Depósitos Inconsolidados (UDI).*

*Tanto las líneas sísmicas como las zonas de descarga están asociadas a una o las dos unidades hidrogeológicas.*

**Hidrología**

*Cuerpos de agua lóticos: ríos Caquetá, Orteguzza, Consayá, y las quebradas Agua Negra I, Agua Negra II, El Sombrerero, Santa María, Casacunte, La Balastera y Loma Encantada, La Coralia, Agua azul, La pólvora, La corrizal, Aguablanca, Consayita, Sevilla, Chontillal, La Nevera, La avispa, Caño Jerumano, El ocho, El doce, El Quince y 20 caños innominados.*

*Cuerpos lénticos: se registraron 29 lagunas dentro del área de estudio, 25 de ellas innominadas. Lagunas Zumira, El Encanto, Agua Negra, De Potreros.*

*En el documento se presenta la relación entre estos cuerpos de agua con las líneas sísmicas, los campamentos volantes y las zonas de descarga. No se registran cuencas para las cuales haya sido adoptado el Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas. Esta información fue confirmada mediante oficio SMA-00338 del día 22 de febrero, emitido por la Corporación Autónoma para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía (CORPOAMAZONÍA) (oficio anexado al estudio).*

**Suelos**

*Se presenta la homologación entre las unidades geomorfológicas y las unidades edafológicas en la siguiente tabla y se especializa sobre el área del bloque de exploración, las unidades taxonómicas de los suelos.*

**Tabla 5. Homologación de las unidades geomorfológicas a nivel geológico y edafológico. Fuente: Tabla 4F-1 del estudio de solicitud de Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal de la Amazonía para el Programa Sísmico 2D Bloque Tacacho.**

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

1	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	3	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS EDAFOLÓGICAS
2	GEOLÓGICAS	4	(Paisaje y/o tipo de relieve)
5	Planicies de Inundación	6	Planicie aluvial, Altiplanicie Estructural.
7	Terrazas altas y medias	8	Valle Aluvial
9	Colinas Redondeadas	10	Lomerío Fluviogravitacional

Se presentan las dos unidades de suelo más representativas para el área:

**Suelos de Lomerío fluviogravitacional en clima cálido húmedo**

**Consociación Typic Kandiodults familia franca fina, mezclada, isohipertérmica (ST1):** Mayor representados en el área. Cubiertos generalmente por pastos y rastrojos; profundidad efectiva entre superficial y moderada por presencia de concreciones petroférricas y de aluminio que afectan las plantas sensibles; afectados en gran parte con erosión hídrica laminar en grado moderado; bien drenados; fertilidad natural baja.

**Suelos de Planicie Aluvial**

**Consociación Typic Fluvaquents, familia franca fina, mezclada, isohipertérmica (ST5):** Relieves planos y ligeramente inclinados; cubiertos generalmente por bosques de galería, rastrojos y algunos cultivos, en tierras que presentan procesos erosivos hídricos laminares en grado moderado; desarrollados a partir de depósitos cuaternarios de origen fluvial, fluvio-lacustre (ricos en materiales orgánicos) y fluvio-volcánico; superficiales por el nivel freático alto y a la presencia de plintita; sufren fuertes inundaciones; se encuentran bajo la formación de bosque húmedo tropical.

**Suelos de Altiplanicie Estructural**

**Consociación Typic Hapludox, familia fina, mezclada, isohipertérmica (ST6):** se aprecia en relieves planos y ligeramente inclinados con pendientes que oscilan entre 0 y 12% de inclinación, corresponden a planicies, que se utilizan en la actualidad para bosques y cultivos de diferente periodo vegetativo. Los suelos se han desarrollado a partir de rocas sedimentarias del Terciario inferior a superior y localmente metamórficas del Precámbrico y depósitos cuaternarios de origen fluvial.

**Suelos de Planicie Aluvial:**

**Consociación Typic Hapludults familia franca fina, mezclada, isohipertérmica (ST3):** Esta unidad se aprecia en relieves planos y ligeramente inclinados con pendientes que oscilan entre el 0 y el 12% de inclinación, corresponden a terrazas subcrecientes, cubiertos generalmente por pastos y rastrojos y afectados en gran parte con erosión hídrica laminar en grado moderado. Los suelos se han desarrollado a partir de depósitos cuaternarios de origen fluvial y fluvio-lacustre.

**Consociación Typic Dystrudepts familia franca gruesa, mezclada, isohipertérmica (ST4):** Esta unidad se aprecia en relieves planos y ligeramente inclinados con pendientes que oscilan entre 0 y 12% de inclinación, corresponden a bajos y zonas inundables, cubiertos generalmente por pastos. Los suelos se han desarrollado a partir de depósitos cuaternarios de origen fluvial.

**Consociación Typic Fluvaquents, familia franca fina, mezclada, isohipertérmica (ST5):** Corresponden a vallecitos aluviales, cubiertos generalmente por bosques de galería, rastrojos y algunos cultivos, en tierras que presentan procesos erosivos hídricos laminares en grado moderado. Los suelos se han desarrollado a partir de depósitos

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

cuaternarios de origen fluvial, fluvio-lacustre (ricos en materiales orgánicos) y fluvio-volcánico.

**Suelos de Valle Aluvial**

**Consociación Typic Fluvaquents, familia fina, mezclada, isohipertérmica (ST7):** Esta unidad se aprecia en relieves planos y ligeramente inclinados con pendientes que oscilan entre el 0 y el 12% de inclinación, corresponden a planos de inundación, cubiertos generalmente por bosques de galería, rastrojos y algunos cultivos, en tierras que presentan procesos erosivos hídricos laminares en grado moderado. Los suelos se han desarrollado a partir de depósitos Cuaternarios de origen fluvial, fluvial lacustre.

**Suelos de Lomerío Fluviogravitacional en clima cálido húmedo y muy húmedo**

**Consociación Typic Hapludox, familia franca fina, mezclada, isohipertérmica (ST8):** Esta unidad se aprecia en relieves fuertemente ondulados con pendientes que oscilan entre el 12 y el 25% de inclinación, corresponden a los planos cóncavos-convexos con disección e incisión fuerte en las superficies de denudación de origen sedimentario, cubiertos generalmente por pastos y rastrojos y afectados en gran parte con erosión hídrica laminar en grado moderado. Los suelos se han desarrollado a partir de rocas sedimentarias del Terciario inferior a superior, localmente de meta-sedimentarias del Precámbrico.

**Clasificación agroecológica**

Se determinan para el área las siguientes unidades de uso potencial del suelo a nivel de subclase: IVs, Vh, VIIs.

**Uso actual del suelo y conflictos**

**Uso agrícola:** Las tierras dedicadas a uso agrícola ocupan una escasa extensión dentro del área de estudio y comprenden cultivos permanentes comerciales y de subsistencia.

**Uso ganadero:** En la zona de estudio se presentan tres (3) tipos de pasturas, las limpias, las enmalezadas y las arboladas, que en todo caso sirven de soporte para la actividad ganadera extensiva con utilización de ganado Cebú, primordialmente.

**Uso forestal:** Hace referencia a aquellas zonas cubiertas por bosques naturales. Se han estimado en general tres (3) portes para las especies vegetales, dependiendo de su altura: se presentan bosques (área con especies forestales que presentan alturas superiores a los cinco (5) m), arbustos (especies forestales de menor textura, que presentan alturas que pueden oscilar entre 1,5 y 5 m) y rastrojos (comprenden especies de mucha menor consistencia, sucesionales o naturales, con portes inferiores a 1,5 m).

**Forestal de producción y protección:** Bosques fragmentados, bosques de galería y bosques riparios, como franjas de máximo 20 metros de ancho con mucha frecuencia en el área de Reserva Forestal de la Amazonía en el Bloque Tacacho.

**Uso de conservación:** Dedicados a la protección de las cuencas hidrográficas en sus partes más altas, a la protección de las rondas hídricas y a la protección del suelo. Se extrae maderos para usos domésticos y para cercado de fincas principalmente. Comprenden zonas de escasa extensión territorial y aprovechamiento productivo, pero abundante riqueza ambiental, particularmente asociadas con bosques densos y zonas pantanosas, que para el área de estudio se relacionan con las lagunas y lagos.

**Conflictos de uso:** Se presenta para el área suelos con usos adecuados y suelos en sobreutilización. Los usos inadecuados en el área de estudio, se basan en la sobreutilización de tierras escarpadas, susceptibles a la erosión. Las actividades relacionadas al proyecto, no generarán cambios en el uso del suelo.

**Biodiversidad para el área de influencia directa e indirecta**

**“Por medio del cual se requiere información adicional”****Flora**

- Se presenta la distribución geográfica y territorial de zonas de vida, unidades biogeográficas, biomas y ecosistemas.
- Se determina en detalle, las unidades de cobertura vegetal predominantes.
- Primera fase: revisión cartográfica y de información existente de la zona, estudios florísticos y de diversidad previos, y determinación de puntos de monitoreo de flora.
- Segunda fase: establecimiento de 1 parcela de sondeo en vegetación secundaria baja y 1 en bosque de galería, las otras coberturas no pudieron ser evaluadas en campo debido al orden público.
- Tercera fase: análisis comparativo de los resultados de estudios anteriores, y una puntualización con la información colectada en campo.

**Áreas protegidas y Ecosistemas estratégicos**

- El Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) vigente del municipio de Puerto Leguízamo (Putumayo), reconoce como ecosistemas estratégicos:

Las márgenes de protección para todos los drenajes y nacimientos, correspondientes a los nacederos de agua y reguladores del sistema hídrico (cananguchales y humedales), nichos ecológicos y corredores biológicos; así como áreas protegidas ecológicas: el sistema hidrológico, el sistema boscoso y parques urbanos recreativos. También se destaca El Sistema de Áreas Protegidas del Municipio de Leguízamo, “que es el conjunto de espacios con valores singulares para el patrimonio natural del Municipio, la Región o la Nación, cuya conservación resulta imprescindible para el funcionamiento de los ecosistemas, la conservación de la biodiversidad y la evolución de la cultura del municipio”.

- Para el Municipio de Solano, son suelos de protección las áreas comprendidas por la Reserva Forestal, los nacimientos y rondas de fuentes hídricas, resguardos indígenas y el área del Parque Nacional de Chiribiquete. De acuerdo al Plan de Desarrollo 2.012-2.015, del municipio de Solano (Caquetá), se define que, gran parte de la zona destinada a misceláneos se encuentra dentro del territorio de reservas forestales.

**Tipos de ecosistemas**

**Bioma del Bosque Húmedo Tropical:** Se caracteriza por presentar vegetación de selva lluviosa tropical, bosques tropicales húmedos, muy húmedos y pluviosos de pisos bajos, montano bajos y premontanos definidos por Holdridge (1.967), que corresponden a subtropical determinado por Chapman (1.917) y al bosque tropical ombrófilo montano y submontano de la clasificación de la Unesco (1.973) (Hernández y Sánchez, 1.992).

**Helobioma de la Amazonía y Orinoquía:** se presenta en zonas con mal drenaje, con encharcamiento permanente o prolongados periodos de inundación; posee diferentes tipos de vegetación leñosa entre los que se pueden mencionar los cananguchales. En la jurisdicción de CORPOAMAZONÍA están relacionados con las llanuras de inundación de los ríos de aguas blancas (Várceas) y de aguas negras (Igapós).

**Zonobioma húmedo tropical de la Amazonía y Orinoquía:** ecosistemas presentes se localizan principalmente sobre planicies y terrazas. La vegetación presente constituye un puente de intercambio biológico entre la Orinoquía y Amazonía<sup>1</sup>; dentro de los géneros más representativos se encuentran *Goupia*, *Inga*, *Oenocarpus*, *Clathrotropis*, *Swartzia*, *Eschweilera*, *Matisia*, *Pseudolmedia*, *Virola*, *Cedrelinga* y *Phenakospermum* sp y Lauraceas. Abarca el 95% del área.

**Tabla 6. Ecosistemas localizados en el área de estudio. Fuente: Tabla 4B-1 del estudio de solicitud de Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal de la Amazonía para el Programa Sísmico 2D Bloque Tacacho.**

## "Por medio del cual se requiere información adicional"

Bioma	Clima	Unidad geomorfológica	Cobertura	Ecosistema	Área	
Helobios de la Amazonía y Orinoquía	Cálido Húmedo	Planicie Aluvial, < 7%, Pobre a muy pobre	Bosques naturales	Bosques naturales del Helobioma Amazonía y Orinoquía	25.112,05	
			Pastos	Pastos del Helobioma Amazonía y Orinoquía	238,53	
			Vegetación secundaria	Vegetación secundaria del Helobioma Amazonía y Orinoquía	1.093,61	
	Cálido Muy Húmedo	Planicie Aluvial, < 7%, Pobre a muy pobre	Cuerpos de Agua	Aguas continentales naturales	Aguas cont. naturales del Helobioma Amazonía y Orinoquía	5.974,18
			Bosques naturales	Bosques naturales del Helobioma Amazonía y Orinoquía	7.326,22	
				Pastos	Pastos del Helobioma Amazonía y Orinoquía	684,06
Vegetación secundaria	Vegetación secundaria del Helobioma Amazonía y Orinoquía	190,33				
	<b>Total Helobioma de la Amazonía y Orinoquía</b>					<b>40619,01</b>
Zonobioma húmedo tropical de la Amazonía y Orinoquía	Cálido Húmedo	Lomerío Fluvio Gravitacional, < 25%, Imperfecto a excesivo	Bosques naturales	Bosques naturales del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonía y Orinoquía	69.926,99	
			Pastos	Pastos del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonía y Orinoquía	1.317,04	
			Vegetación secundaria	Vegetación secundaria del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonía y Orinoquía	57,18	
	Cálido Muy Húmedo	Lomerío Fluvio Gravitacional, > 25%, Imperfecto a excesivo	Bosques naturales	Bosques naturales del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonía y Orinoquía	28.243,59	
				Bosques naturales	Bosques naturales del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonía y Orinoquía	3.150,35
					Pastos	Pastos del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonía y Orinoquía
	Vegetación secundaria	Vegetación secundaria del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonía y Orinoquía	73,92			
		Bosques naturales	Bosques naturales del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonía y Orinoquía	1.470,11		
	<b>Total Zonobioma Húmedo Tropical de la Amazonía y Orinoquía</b>					<b>104.789,90</b>
	<b>Total general</b>					<b>145.408,91</b>

El 80,28% del área corresponde a bosques, el 3,03% corresponde a vegetación secundaria o en transición y tan solo el 16,69% involucra áreas dedicadas a cultivos, pastos para la ganadería y asentamientos poblados.

Las zonas intervenidas dentro del área se deben principalmente a las modificaciones de carácter antrópico que han sufrido las coberturas vegetales originales, para dar paso a las actividades económicas predominantes en la zona como son la ganadería de doble propósito, la tala de especies vegetales maderables para su comercialización y uso doméstico, y el establecimiento de cultivos de pancoger o ilícitos.

El bosque denso alto de tierra firme (Bdatf) abarca un área de 100.759,48 ha, que corresponde al 69,29% del área de estudio. Posee elementos típicamente arbóreos, con las mayores áreas basales reportadas para la zona.

- Bosque abierto alto de tierra firme (BAATF)
- Bosque abierto alto inundable (BAAI)
- Bosque abierto bajo inundable (BABI)
- Bosque de galería (BG)

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

- *Bosque denso alto de tierra firme (BDATF). Mayor representado buffer de 50 metros de las líneas sísmicas (64%) y para el buffer de 50 m para las zonas de descarga (49%).*
- *Bosque denso alto inundable (BDAI)*
- *Bosque fragmentado (BF)*
- *Mosaico de pastos con espacios naturales (MPCEN) Mayor representado para el buffer de 50 m para los campamentos volantes 33%.*
- *Mosaico de pastos y cultivos (MPYC)*
- *Pastos Arbolados (PA)*
- *Pastos enmalezados (PE)*
- *Pastos limpios (PL)*
- *Ríos (R)*
- *Tierras desnudas y degradadas (TDD)*
- *Vegetación secundaria alta (VSA)*
- *Vegetación secundaria baja (VSB)*
- *Zonas arenosas naturales (ZAN)*
- *Zonas quemadas (ZQ)*

**Características de la vegetación**

- *Se presenta un listado de 171 géneros y especies de flora del área de estudio para la sustracción temporal, asociadas a las siguientes coberturas: Bosque denso alto inundable; Bosque denso alto de tierra firme; Bosque de galería y ripario; Bosque fragmentado; Mosaico de pastos y cultivos; Pastos enmalezados; Pastos limpios; Vegetación secundaria y Vegetación secundaria baja.*
- *Se presentan los siguientes géneros y especies como de importancia económica y cultural de uso medicinal y maderable destacándose *Cordia alliodora* y *Astronium graveolens* (maderables): *Astronium graveolens*, *Poupartia* sp., *Spondias mombin*, *Annona* spp., *Attalea maripa*, *Bactris gasipaes*, *Euterpe precatória*, *Cordia alliodora*, *Jacaranda copaia*, *Protium* 1, *Protium* spp., *Caryocar amygdaliferum*, *Licania glabriflora*, *Vismia macrophylla*, *Nectandra* sp., *Andira* sp., *Enterolobium cyclocarpum*, *Inga cinnamomea*, *Inga panurensis*, *Inga* sp., *Ceiba pentandra*, *Guarea guidonia*, *Guarea* sp., *Brosimum rubescens*, *Ficus insípida*, *Guapira* sp., *Piper arboreum*, *Triplaris americana*, *Cecropia distachya*, *Cecropia ficifolia*, *Cecropia telenitida*.*
- *Especies de flora con algún grado de amenaza reportadas para la zona.*

**Tabla 7. Especies de flora con algún grado de amenaza reportadas para la zona. Fuente: Tabla 4B-1 del estudio de solicitud de Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal de la Amazonía para el Programa Sísmico 2D Bloque Tacacho.**

1	NOMBRE CIENTÍFICO	2 Libros Rojos de Colombia	3 Resolución 383/10	4 UICN	5 Estado CITES** 2.010 Apéndice N°
	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	EN	EN	EN	
	<i>Aiphanes pilaris</i>	VU			
	<i>Aiphanes simplex</i>	NT			
	<i>Bactris gasipaes</i>	VU	VU		
	<i>Ceroxylon ventricosum</i>	EN	EN		
	<i>Cocos nucifera</i>	NT			
	<i>Dictyocaryum lamarckianum</i>	LC			
	<i>Elaeis oleifera</i>	Ni	EN		
	<i>Oenocarpus circumtextus</i>	VU	VU	VU	
	<i>Syagrus sancona</i>	VU	VU		

## "Por medio del cual se requiere información adicional"

Handroanthus chrysanthus	LC			
Cordia alliodora	LC			
Crateva tapia	LC			
Caryocar amygdaliferum		VU		
Hirtella vesiculosa	VU	VU		
Licania arborea	EN	EN		
Licania jaramilloi	VU	VU		
Licania undulata	VU	VU		
Scutellaria hookeri	EN			
Scutellaria coccinea	VU			
Aniba perutilis	CR	CR		
Aniba rosaeodora	CR	CR	EN	Apéndice II
Ocotea quixos	EN	EN		
Bertholletia excelsa	VU	VU	VU	
Eschweilera praealta	VU	VU		
Eschweilera coriacea	LC			
Eschweilera reversa	LC			
Gustavia gentryi	VU	VU		
Lecythis minor	LC			
Hymenaea courbaril	NT			
Myroxylon balsamum	NT			
Magnolia caricifragrans	EN	EN		
Magnolia neillii	DD			
Cavanillesia platanifolia	Ni		NT	
Ceiba pentandra	LC			
Ceiba samauma	VU	VU		
Huberodendron patinoi	EN	VU	VU	
Pachira quinata	EN	EN		
Cedrela odorata	EN	EN	VU	Apéndice III
Iryanthera sagotiana	DD			
Passiflora colombiana	EN			
Passiflora uribei	VU			
Podocarpus oleifolius	VU	VU	LC	
Cecropia obtusifolia			LC	

- *Análisis estructural bosque de galería:*

- *Individuos fustales con tenue estratificación diferenciándose dos (2) estratos: el primero presenta alturas que varían entre 5 y 20 m., y el segundo con individuos de alturas que varían entre 20 y 30 m., este último es dominado por individuos de palma chuchana.*
- *Las especies dominantes corresponden a especies de importancia comercial pertenecientes a las familias Lauraceae y Mimosaceae, con diámetros en algunos casos superiores a un (1) m y alturas superiores a los 20 m.*
- *Tres (3) especies con mayor dominancia son arrayán (**Eugenia sp3.**), higuérón (**Ficus glabrata**) y guacharaco (**Cupania sp.**).*
- *Las especies más abundantes son guamo (**Inga edulis**), seguida por yarumo (**Cecropia ficifolia**), golondrino (**Rollinia sp.**), lacre (**Vismia baccifera**) y balso (**Apeiba aspera**), por otra parte las familias más abundantes son Lecythidaceae, Annonaceae y Malvaceae.*

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

- Los valores superiores de IVI para esta cobertura corresponden a especies como guamo (*Inga edulis*), yarumo, golondrino (*Cecropia ficifolia*) y lacre (*Vismia baccifera*); la dominancia de estas especies permite establecer el grado de intervención de los bosques estudiados, puesto que los dominantes pertenecen al gremio de las heliófitas.
- **Análisis estructural vegetación secundaria baja:**
  - Alturas varían desde 1,8 m hasta 13 m con una altura promedio de 4,95 m, sin estratificación evidente.
  - Las especies con mayor IVI para este tipo de cobertura se reportan el Lacre (*Vismia baccifera*), Chilco blanco (*Miconia pilgeriana*), Guamo (*Inga edulis*), Pomo (*Eugenia malasensis*) y Maduraplátano (*Jacaranda copaia*).
  - El comportamiento de los diámetros evidencia que la cobertura presenta un estado sucesional pionero con una tendencia de disminución e inexistencia de individuos en las categorías superiores ya que solo se encontró un individuo en estado fustal.
- **Análisis estructural Bosque fragmentado:**
  - Se diferenciaron tres (3) estratos, uno compuesto por especies llamadas dominantes entre los 20 y 30 m, con puntos más o menos aislados, que indican el virtual vacío de las copas en los niveles intermedios; un estrato codominante, bien diferenciado, uniforme que va desde los 10 m hasta una altura de 20 m siendo el más abundante y otro estrato dominado con alturas menores a 10 m.
  - Presencia de árboles emergentes, los cuales aparecen como puntos aislados. Perteneciendo el individuo de mayor altura a la especie Guamocerindo (*Inga umbelifera*) con 28 m de altura total.
  - La especie más abundante reportada en la cobertura corresponde a lacre (*Vismia baccifera*), seguida de guamo (*Inga edulis*), maduraplátano (*Jacaranda copaia*) y fono (*Eschweilera coriácea*).
  - La mayoría de individuos se encuentran en la clase diamétrica I (10 – 19,9 cm).
- **Análisis estructural Bosque denso alto de tierra firme.**
  - La altura promedio se calcula en 18,5 m.
  - Las especies con mayor IVI en la zona objeto de estudio son Lacre (*Vismia baccifera*), guamo (*Inga edulis*), carbón (*Zigia longifolia*), yarumo (*Cecropia ficifolia*) y lechichiva (*Chrysophyllum amazonicum*).
  - Las especies con mayor área basal reportadas para el área son: palo hueso (*Tapura amazonica*), tachuelo (*Solanum altissimum*), pelacara (*Clarisia racemosa*), pavo (*Licania micrantha*) y carbón (*Zigia longifolia*). A medida que se aumenta el nivel de la clase diamétrica es posible encontrar menos individuos que refleja un estado sucesional intermedio.
- **Pastos:** las coberturas pastos limpios, arbolados y enmalezados se describirán como una sola unidad. Estos se caracterizan por presentar pastos naturales en asociación con especies mejoradas como *Brachiaria decumbens* (*brachiaria*), *B. humidicola* (puntero), *B. brizantha* y / o *B. dictyoneura*, con presencia de árboles y arbustos dispersos en algunas áreas producto de la ampliación de la frontera agrícola.

En relación con la posible afectación de las coberturas vegetales existentes en el área de estudio, durante la ejecución del programa sísmico se prevé la implementación de las siguientes medidas:

- La instalación de campamentos volantes y localización de zonas de descarga requeridos para el desarrollo de la actividad sísmica, se realizará en lo posible en áreas desprovistas de vegetación arbórea, preferentemente sectores abiertos por lo cual no se tramitará permiso de aprovechamiento forestal.
- El ancho de la trocha será de máximo 1,5 m, en las áreas desprovistas de vegetación arbórea y arbustiva (zonas de potreros).

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

- En áreas de vegetación densa y de gran porte la trocha tendrá una ancho de 1,2 m; se evitará la poda de árboles con diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor a 10 cm, para lo cual se prevé la trocha tipo túnel (altura de 2 m).
- Con relación a la fragmentación de los ecosistemas no será de mayor magnitud por cuanto la estructura horizontal y vertical no será objeto de cambios en su funcionalidad; es así como las condiciones actuales de la zona para la eventual sustracción, no tendrán una alteración/efecto significativo sobre el entorno, ya que el método de apertura de trochas utilizado para la ejecución del programa sísmico 2D en el área de reserva forestal de la Amazonía es de mínima afectación, dado que únicamente se realizaran podas a una altura máxima de dos (2) m.

**Fauna**

- Se reportan especies de anfibios, reptiles para las diferentes coberturas vegetales.
- Para los diferentes grupos se comenta su importancia ecológica, uso de hábitat, especies amenazadas o endémicas,
- 15 especies de anfibios: no se encontraron especies reportadas en el Libro Rojo de de Colombia, ni en las Resoluciones 383 y 2210 de 2.010 del MAVDT (hoy MADS), y tampoco se registraron especies en los apéndices CITES.
- **21 especies de reptiles: Amenazados como Podocnemis expansa (charapa) EN; Podocnemis unifilis (terecay) EN; Chelonoidis denticulate (morrocoy) VU.** Apéndice II: iguana común (Iguana iguana), la anaconda (Eunectes murinus), la cazadora (Clelia clelia), boa Tornasol (Epicrates cenchria), el lobo pollero (Tupinambis teguixin) y la boa Boa constrictor.
- 97 especies de aves: Más representativas corresponden a las familias Psittacidae y Tyrannidae. Especies con valor comercial se destacan representantes de las familias Trochilidae, Accipitridae, Falconidae, Strigidae y Psittacidae tales como el picaflor (**Florisuga mellivora**), el picaflor (**Glaucis hirsutus**), el ermitaño picudo (**Phaethornis bourcierii**), la aguililla tijereta (**Elanoides forficatus**), el águila (**Rupornis magnirostris**), el garrapatero (**Milvago chimachima**), el cacao (**Ibycter americanus**), el currucutú o lechuza (**Megascops choliba**), el mochuelo común o buhío ferrugíneo (**Glaucidium brasilianum**), el perico ojiblanco, loro carisucio (**Aratinga leucophthalma**), el loro curumare (**Amazona ochrocephala**), la guacamaya azul (**Ara ararauna**) y la guacamaya bandera (**Ara macao**). Se reportan cinco (5) especies migratorias, de las cuales una (1) es migratoria austral y una (1) boreal.
- 47 especies de mamíferos: coberturas boscosas son de mayor uso por parte de la mastofauna. Más representativo el grupo de los primates. Para el Apéndice I de CITES se registraron cuatro (4) especies del orden Carnívora, el armadillo (Priodontes maximus), los tigrillos (Leopardus pardalis) y (L. wiedii), la nutria (Pteronura brasiliensis) y el mariposo (Panthera onca). Especies amenazadas: Tapirus terrestris CR, Pteronura brasiliensis EN, Priodontes maximu EN, Myrmecophaga tridactyla VU, Pithecia monachus VU, Lagothrix lagotricha VU, Ateles belzebuth VU, Saguinus fuscicollis NI, Saimiri sciureus NI, Bradypus variegatus NI, Cebus apella NI, Aotus trivirgatus NI, Callicebus torquatus NI, Alouatta seniculus NI, Cerdocyon thous NI, Leopardus pardalis NI, Leopardus wiedii NI, Panthera onca NI, Puma concolor NI, Cebus albifrons NT.
- El proyecto podrá generar ahuyentamiento local de la fauna presente, generado principalmente por el ruido y el movimiento de vegetación y no por la intervención directa de sus hábitats (remoción de material vegetal e intervención de cuerpos de agua, lo que permite que los animales afectados inicialmente, retornen a sus hábitats cuando estas actividades hayan finalizado.

**Componente socioeconómico**

Se reporta la socialización del proyecto con entidades de nivel nacional como el Ministerio del Interior, INCODER, autoridades de los departamentos de Caquetá y Putumayo, Alcaldías de Solano y Puerto Leguizamó y comunidades del municipio de Solano.

**“Por medio del cual se requiere información adicional”****Características del AII****Municipio de Puerto Leguízamo Putumayo**

- Presencia de indígenas en 19 cabildos y 20 resguardos de los pueblos; Huitoto (Murui y Muinane), Coreguaje, Siona, Cofan, Kichwa, Embera Katio y Páez. Ascienden de 7.375 personas representando el 24% de la población total y ocupan el 25,7% del territorio municipal.
- Cuenta con 2.955 km<sup>2</sup> de territorio constituido como resguardo indígena se tiene el Predio Putumayo, Agua Negra, Cecilia Cocha, Consara-Mecaya, El Hacha, El Tablero, Jirijirí, Lagarto Cocha Calarcá, El Progreso, Puerto Triunfo, Tukunare, La Paya, Santa Rita y La Samaritana, que están habitados por las etnias Murui, Kichwa, Coreguaje, Siona, Murui-Muinane y Huitoto, entre otras.
- Población colona blanca de origen; huilense, tolimense, cundi-boyacence, nariñense andino, paisas, vallunos, caqueteños, costeños, llaneros.
- Extranjeros inmigrantes desde el Perú y Brasil.
- La población afrodescendiente corresponde a inmigrantes provenientes de las zonas costeras del Choco, Valle y Nariño. Se ubican en los corregimientos y veredas de Mecaya, La Tagua, el casco urbano de Leguízamo, Puerto Ospina, Piñuña Negro, Puerto Príncipe, Peterrumbe, Merendú, Sencella, Puerto Boy, Las Delicias, Nueva esperanza y la Nueva Paya. Conformados cinco concejos comunitarios de comunidades negras y están fuera del AID.
- La población campesina caracterizada por colonos e hijos de colonos, se ubica predominantemente en las riberas de los ríos Putumayo, Caquetá, Mecaya y Sencella y en el sector del eje carretable Puerto Leguízamo – La Tagua.
- Inmigración generada por la colonización relacionada con las economías extractivas, quina, caucho, madera, pieles y coca.

**Municipio de Solano Caquetá**

- Pobladores desde la Bota Caucana y en el río Caquetá aguas abajo en la zona denominada “Alto río Caquetá”.
- Poblamiento del municipio de Solano ligados a las bonanzas extractivas de quina y caucho, particularmente en las zonas comprendidas entre el caserío Descanse, cerca al nacimiento del río Caquetá, hasta la desembocadura del río Orteguaza.
- La cabecera del municipio se encuentra anclada en las riberas del río Caquetá, instaurándose con ello, un centro de comercialización y comunicación con los departamentos de Putumayo y Amazonas y la gran Cuenca Amazónica.
- También se encuentra la Base Aérea militar “Tres Esquinas”, construida durante la época en que se dio el conflicto Colombo-Peruano, y que hoy se constituye junto con el acceso fluvial por el río Caquetá, en las únicas vías de penetración a la región.
- La mayor parte del territorio del municipio se localiza o ubica en la Zona de Reserva Forestal de la Amazonía (Ley 2 de 1.959) y del Parque Natural Nacional de Chibiriquete, y parte de la Reserva Forestal Puerto Solano creada mediante el Acuerdo 0031 del 30 de septiembre de 1.976 del Ministerio de Agricultura.
- La población según el DANE 2.005 está integrada en un 71,7% por mestizos, 11,3% por mulatos y afrodescendientes, y 17,0%
- Habitan indígenas de las etnias Inga, Páez, Coreguaje y Huitoto principalmente que ascienden a 3.140 habitantes. Existe presencia de indígenas Andoque, Coyaima y Makaguaje, con una presencia minoritaria.
- En el municipio existen reconocidos los siguientes resguardos indígenas de cinco (5) etnias: Porvenir Kananguchal, Puerto Naranja, Peña Rojas, San Miguel, Triunfo, San José del Cuerdo, Diamante, Jericó-Consaya, Teófila La Arenosa, El Guayabal, El Líbano, La Niñera, Witora o Uitora, Coropoya, Puerto Sábalo, Los Monos, Bajo Agua Negras, Uitoto de Monochoa, Andoque de Aduche, Amenanae del Yari y El Quince.
- La población afrodescendiente ha llegado al municipio desde las zonas costeras de Choco, Valle y Nariño.
- Según reportes de la administración municipal, la Personería y Acción Social, el municipio de Solano es predominantemente expulsor de población.

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

**2.1.5. Requerimientos de recursos naturales**

**Agua**

Para el desarrollo del programa sísmico 2D en el Bloque Tacacho, es necesario la instalación de campamentos volantes que requerirán del trámite para la solicitud de permisos para la captación de aguas superficiales para uso doméstico e industrial y la disposición en el suelo de aguas residuales domésticas tratadas (vertimientos).

**Uso de agua:** Se requiere la captación de agua para uso doméstico e industrial en los 11 sitios donde se instalarán los campamentos volantes. Para uso doméstico un caudal requerido por campamento de **0,54 L/s**. Para el caso de perforación hidráulica se estima un caudal de captación de agua superficial para uso industrial de **1 L/s**, proveniente de los cuerpos hídricos próximos a las líneas de sísmica.

**Tabla 10. Localización de los puntos de captación para campamentos volantes dentro de la Reserva Forestal de la Amazonía. Fuente: Tabla 5-1 del estudio de solicitud de Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal de la Amazonía para el Programa Sísmico 2D Bloque Tacacho.**

**Vertimientos:** El caudal de la descarga de agua residual doméstica tratada (grises y negras) será de **0,43 L/s**. Las aguas residuales industriales en un caudal de 0,32 L/s, sin cambios físico-químicos significativos. Las aguas residuales se retornarán al suelo por aspersión, después de ser tratar su contenido de grasas, sólidos, materia orgánica y sufrir un proceso de desinfección.

**Tabla 8. Localización de los sitios de vertimiento al suelo asociados a los campamentos volantes dentro de la Reserva Forestal de la Amazonía. Fuente: Tabla 5-2 del estudio de Solicitud de Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal de la Amazonía para el Programa Sísmico 2D Bloque Tacacho.**

1 VOLANTE	2 UNIDAD DE SUELOS	3 NOMBRE PROPIETARIO PREDIO	COORDENADAS DATUM MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
			ESTE	NORTE
VOL-TA-13	ST-6	Ángel Belalcázar	862.101	560.421
VOL-TA-16	ST-1	Rosalba Córdoba	867.137	581.036
VOL-TA-17	ST-1	Fabio Guerrero	876.887	570.346
VOL-TA-18	ST-1	Alfonso González	881.759	561.738
VOL-TA-20	ST-1	Reinaldo Perdomo	882.797	572.206
VOL-TA-21	ST-8	Elizabeth Garzón	879.682	578.254
VOL-TA-22	ST-1	Manolo Granados	877.237	585.227
VOL-TA-23	ST-1	Mauricio Murcia	884.550	582.787
VOL-TA-24	ST-1	José Escarpeta	886.793	578.000
VOL-TA-26	ST-7	Gildardo Figuroa	896.716	582.066
VOL-TA-27	ST-7	Jorge Sánchez	906.098	585.739

**Recurso forestal:** No se requiere tramitar el permiso o autorización de aprovechamiento forestal ante la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía (CORPOAMAZONÍA).

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

**Residuos sólidos:** Los residuos generados en los campamentos volantes serán evacuados del área utilizando transporte helicoporado.

**2.1.6. Medidas de compensación**

Se presentan las siguientes fichas que configuran las medidas de compensación propuestas:

**Tabla 9. Fichas de manejo ambiental para las diferentes actividades. Fuente: Tabla 6-3 del estudio de Solicitud de Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal de la Amazonía para el Programa Sísmico 2D Bloque Tacacho.**

**6C-1 Restauración y recuperación natural de la sucesión vegetal.**

*Objetivo: Establecer prácticas silviculturales tendientes a potenciar la restauración y recuperación natural de la sucesión vegetal, a fin de compensar los efectos generados por las actividades propias del programa sísmico 2D Bloque Tacacho en el área de la reserva forestal de la Amazonía sobre la cobertura vegetal.*

*Meta: Restauración del 100% de las áreas intervenidas por la actividad de adecuación de la trocha tipo túnel.*

**6C-2 Protección del hábitat de la especie endémica y críticamente amenazada Callicebus caquetensis (macaco)**

*Objetivo: Plantear medidas de compensación dirigidas a la conservación de la especie Callicebus caquetensis en la zona de Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal de la Amazonia para la ejecución del Programa Sísmico 2D Bloque Tacacho.*

*Meta: 100% de cumplimiento de las actividades de compensación para la protección del hábitat de la especie Callicebus caquetensis en la zona de Sustracción Temporal del Área de Reserva Forestal de la Amazonia para la ejecución del Programa Sísmico 2D Bloque Tacacho.*

**6C-3 Restauración de líneas sísmicas.****Objetivos:**

*Realizar labores de limpieza y restauración en cada una de las líneas sísmicas y sus accesos intervenidas por el proyecto.*

*Prevenir la alteración de las condiciones físicas, químicas e hidrobiológicas del suelo a consecuencia de un incorrecto tapado y restauración en cada pozo.*

**Metas:**

*Restaurar el 100% de las líneas sísmicas.*

*Restablecer el 100% de las condiciones iniciales de las áreas empleadas por la infraestructura del proyecto.*

**6C-4 Desmantelamiento, restauración y abandono.****Objetivos:**

*Realizar la limpieza y readecuación de los sitios donde se ubicarán los campamentos base y adicionales.*

*Restablecer al máximo posible la infraestructura intervenidas por las actividades del programa de exploración sísmica.*

**Metas:**

*Limpiar al 100% las áreas ocupadas por y helipuertos para dejarlas con características que permitan una utilización del suelo, similar a la que tenía antes de la llegada del proyecto.*

*Limpiar la infraestructura utilizada para la adecuación de campamentos.*

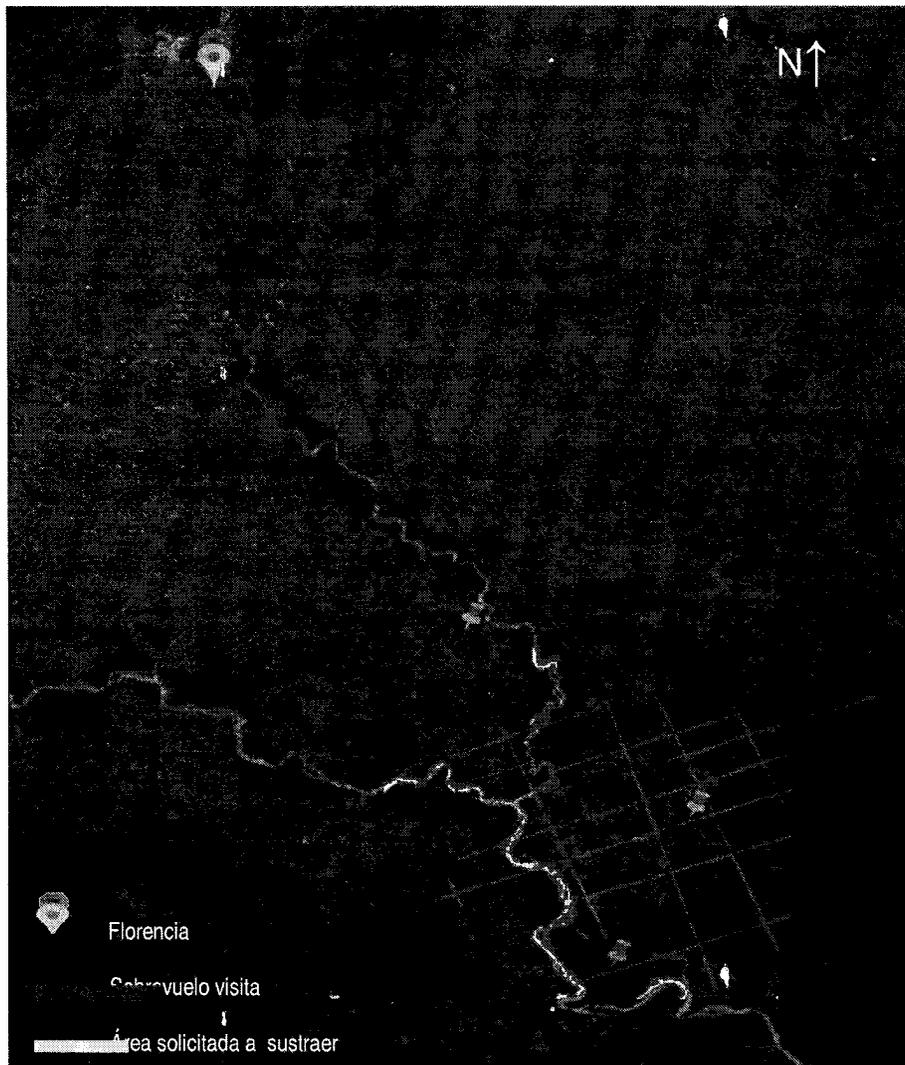
**“Por medio del cual se requiere información adicional”****2.1.7. Visita técnica**

La visita técnica fue realizada durante los días 18 y 19 de Septiembre de 2013. El día 18 de Septiembre se hace el arribo a la ciudad de Florencia desde donde se accedió al área solicitada en sustracción.

**Ubicación del Área:** El área en solicitud de sustracción corresponde a las franjas de las líneas de exploración y a polígonos relacionados con zonas de descargue helicoportado y zonas de campamentos temporales. Se ubican entre los municipios de Solano Caquetá y Puerto Leguizamó, en un área aledaña al casco urbano de Solano y la base militar tres esquinas, cerca de la confluencia del río Orteguzaza con el Río Caquetá.

**Acceso al área:** Para acceder a la zona de visita, se realizó un sobrevuelo en helicóptero sobre el área solicitada a sustraer (Fig. 1), debido a que por seguridad no fue posible entrar por vía terrestre al área y a que el acceso a un punto en el área no sería significativo frente al total en solicitud de sustracción.

**Descripción general y registro fotográfico:** Siguiendo la ruta del sobrevuelo mostrada en la figura 1, se hizo el siguiente registro fotográfico, en donde se encuentra un paisaje con una matriz boscosa (Fig. 2), con áreas en diferentes fases de intervención humana con coberturas en pastos preferentemente hacia las zonas cercanas al municipio de Solano y la parte noroccidental (Fig. 3). Estas zonas deforestadas también incluyen áreas resultantes de recientes procesos de deforestación (Fig. 4). En la zona sur oriental se encuentra un área con bosque denso no intervenido (Fig. 5).

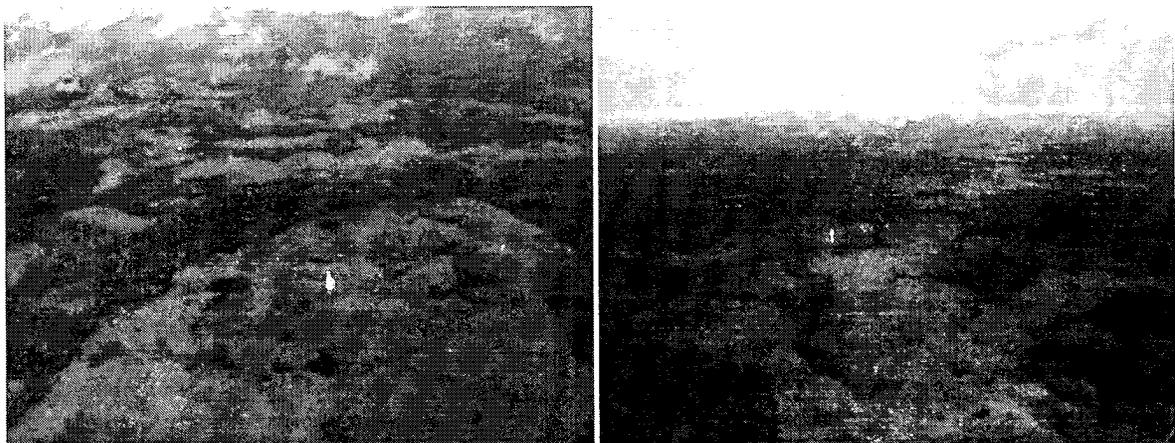


**Figura 1. Plano general de la ruta utilizada para el sobrevuelo sobre el área solicitada en sustracción temporal para el desarrollo del proyecto de exploración sísmica en el bloque Tacacho, Solano Caquetá y Puerto Leguizamó Putumayo.**

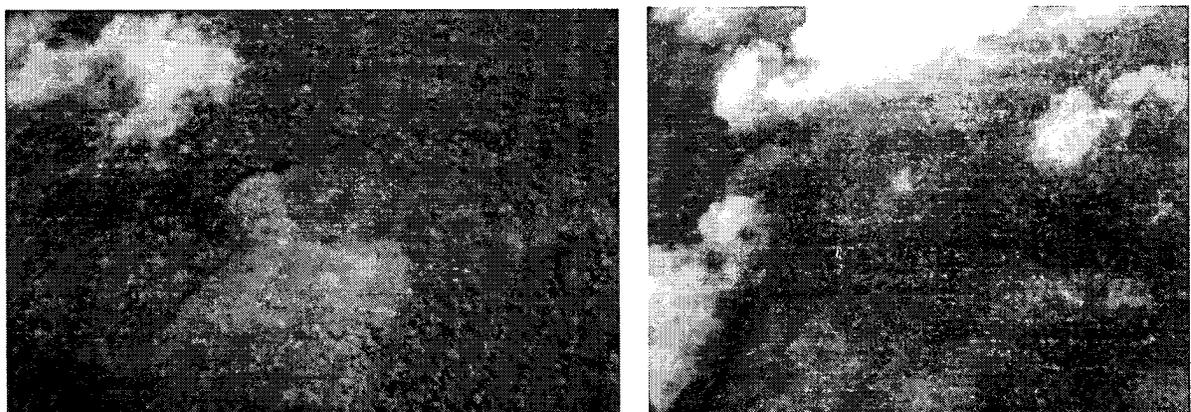
**“Por medio del cual se requiere información adicional”**



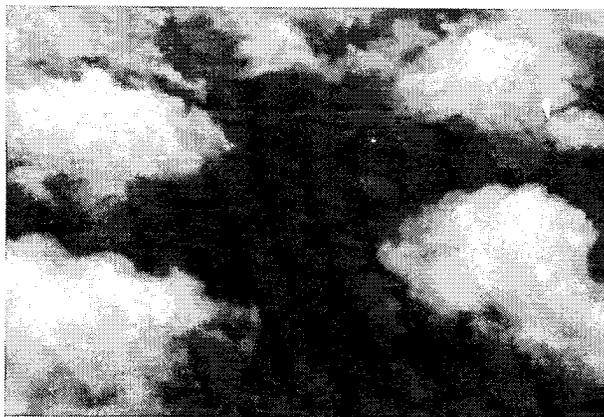
***Figura 2. Paisaje del área en solicitud de sustracción, donde predomina una matriz boscosa.***



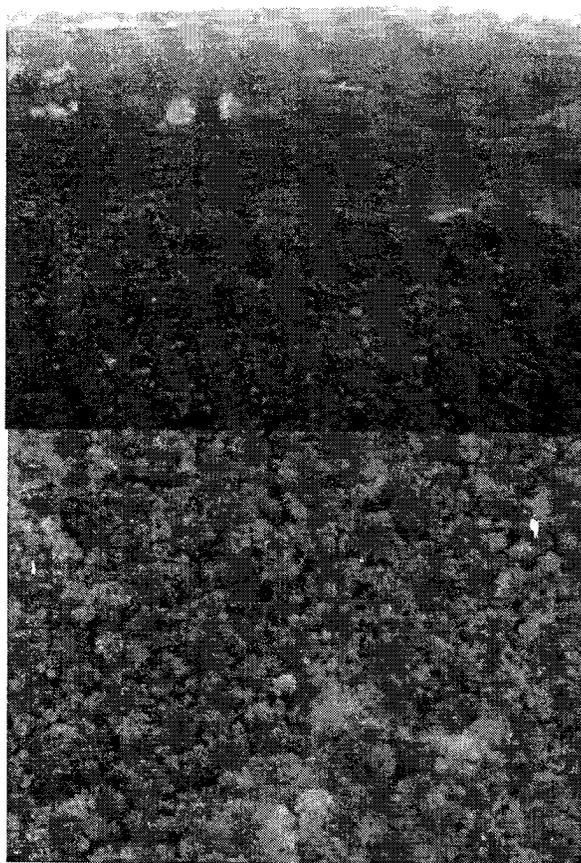
***Figura 3. Procesos de fragmentación del bosque natural con coberturas de pastos, hacia la zona norte de las líneas de exploración.***



**“Por medio del cual se requiere información adicional”**



**Figura 4. Áreas dentro de la masa boscosa con procesos de deforestación, encontradas con frecuencia dentro de todo el recorrido.**



**Figura 5. Bosque denso sin intervención ubicado en la zona suroriental del recorrido y de las líneas de exploración sísmica.**

**2.1.8. Información adicional entregada por el usuario.**

- Archivo con Geodatabase
- Los siguientes listados de coordenadas, referidas como los vértices de las áreas a sustraer referidas a las topotrochas, campamentos volantes y zonas de descarga:

**a. Polígono de sustracción relacionado con las líneas de exploración sísmica del bloque Tacacho.**

Punto	Descripción	Coordenadas		Punto	Descripción	Coordenadas	
		ESTE	NORTE			ESTE	NORTE
1	Topotrocha	897.332,28	582.559,24	107	Topotrocha	869.503,60	577.760,54
2	Topotrocha	894.161,35	581.374,64	108	Topotrocha	869.550,48	577.777,86
3	Topotrocha	895.685,53	577.739,29	109	Topotrocha	869.585,14	577.684,06
4	Topotrocha	897.296,31	578.350,56	110	Topotrocha	869.538,26	577.666,74

**"Por medio del cual se requiere información adicional"**

5	Topotrocha	898.579,21	578.837,95	111	Topotrocha	868.431,18	577.257,68
6	Topotrocha	898.580,82	578.838,56	112	Topotrocha	872.012,67	568.754,65
7	Topotrocha	898.616,28	578.745,11	113	Topotrocha	882.225,42	572.630,97
8	Topotrocha	898.614,71	578.744,52	114	Topotrocha	880.060,34	579.429,94
9	Topotrocha	897.331,79	578.257,12	115	Topotrocha	872.233,49	576.532,22
10	Topotrocha	895.724,20	577.647,06	116	Topotrocha	872.198,75	576.626,05
11	Topotrocha	897.359,38	573.747,29	117	Topotrocha	872.199,46	576.626,32
12	Topotrocha	897.428,48	573.582,49	118	Topotrocha	880.029,97	579.525,33
13	Topotrocha	897.428,49	573.582,46	119	Topotrocha	878.634,31	583.908,84
14	Topotrocha	897.497,48	573.608,35	120	Topotrocha	878.016,01	585.853,07
15	Topotrocha	898.987,44	574.167,55	121	Topotrocha	878.015,57	585.854,45
16	Topotrocha	898.987,62	574.167,62	122	Topotrocha	878.109,90	585.884,50
17	Topotrocha	899.022,46	574.073,94	123	Topotrocha	878.110,69	585.884,75
18	Topotrocha	897.467,16	573.490,22	124	Topotrocha	878.729,56	583.939,15
19	Topotrocha	898.151,82	571.856,67	125	Topotrocha	880.123,81	579.560,07
20	Topotrocha	898.059,86	571.818,12	126	Topotrocha	885.607,41	581.590,17
21	Topotrocha	897.487,43	573.183,29	127	Topotrocha	884.676,99	583.903,51
22	Topotrocha	897.373,47	573.455,08	128	Topotrocha	883.913,94	585.804,32
23	Topotrocha	897.330,78	573.439,07	129	Topotrocha	883.913,35	585.805,89
24	Topotrocha	890.086,27	570.723,81	130	Topotrocha	884.006,06	585.843,17
25	Topotrocha	892.189,28	565.496,83	131	Topotrocha	884.006,70	585.841,56
26	Topotrocha	892.189,30	565.496,78	132	Topotrocha	885.701,19	581.624,89
27	Topotrocha	897.295,13	567.350,05	133	Topotrocha	892.028,41	583.967,17
28	Topotrocha	897.352,42	567.370,86	134	Topotrocha	892.840,10	584.267,67
29	Topotrocha	898.602,33	567.824,91	135	Topotrocha	892.201,57	585.791,21
30	Topotrocha	898.602,39	567.824,93	136	Topotrocha	892.201,51	585.791,34
31	Topotrocha	898.602,74	567.823,83	137	Topotrocha	892.293,69	585.829,98
32	Topotrocha	898.636,45	567.730,97	138	Topotrocha	892.293,75	585.829,84
33	Topotrocha	897.329,24	567.256,10	139	Topotrocha	892.933,91	584.302,42
34	Topotrocha	892.226,63	565.404,00	140	Topotrocha	893.934,59	584.672,77
35	Topotrocha	895.939,40	556.177,64	141	Topotrocha	893.968,91	584.580,07
36	Topotrocha	895.950,95	556.181,98	142	Topotrocha	893.968,62	584.579,96
37	Topotrocha	897.350,19	556.707,20	143	Topotrocha	892.972,59	584.210,14
38	Topotrocha	898.654,94	557.196,99	144	Topotrocha	893.086,13	583.939,37
39	Topotrocha	898.689,79	557.104,17	145	Topotrocha	894.122,66	581.466,94
40	Topotrocha	897.327,94	556.592,37	146	Topotrocha	897.297,28	582.652,92
41	Topotrocha	895.976,61	556.085,13	147	Topotrocha	908.124,69	586.697,57
42	Topotrocha	895.886,10	556.042,33	148	Topotrocha	908.159,54	586.604,29
43	Topotrocha	895.883,01	556.050,00	149	Topotrocha	908.112,73	586.586,80
44	Topotrocha	895.883,01	556.050,00	150	Topotrocha	892.993,95	583.900,72
45	Topotrocha	888.495,74	553.276,99	151	Topotrocha	892.878,80	584.175,37
46	Topotrocha	890.338,39	547.494,11	152	Topotrocha	892.063,13	583.873,39
47	Topotrocha	890.243,89	547.464,00	153	Topotrocha	885.738,52	581.532,07
48	Topotrocha	890.243,30	547.463,81	154	Topotrocha	886.856,59	578.752,33
49	Topotrocha	890.243,16	547.463,77	155	Topotrocha	894.028,95	581.431,93
50	Topotrocha	888.490,89	552.962,98	156	Topotrocha	894.067,65	581.339,64
51	Topotrocha	888.402,04	553.241,81	157	Topotrocha	886.893,92	578.659,53
52	Topotrocha	888.402,01	553.241,80	158	Topotrocha	888.379,43	574.966,59

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

53	Topotrocha	876.005,76	548.588,09	159	Topotrocha	895.592,03	577.703,80
54	Topotrocha	875.958,97	548.570,53	160	Topotrocha	895.630,65	577.611,56
55	Topotrocha	875.923,93	548.663,85	161	Topotrocha	888.416,74	574.873,84
56	Topotrocha	888.371,74	553.336,91	162	Topotrocha	890.048,93	570.816,61
57	Topotrocha	885.325,26	562.898,85	163	Topotrocha	890.048,95	570.816,56
58	Topotrocha	875.918,31	559.483,94	164	Topotrocha	897.295,70	573.532,66
59	Topotrocha	878.166,32	554.148,30	165	Topotrocha	897.334,79	573.547,32
60	Topotrocha	878.074,39	554.109,56	166	Topotrocha	897.334,77	573.547,37
61	Topotrocha	878.054,98	554.155,62	167	Topotrocha	897.267,16	573.708,62
62	Topotrocha	875.824,23	559.449,79	168	Topotrocha	889.955,31	570.781,52
63	Topotrocha	875.824,21	559.449,78	169	Topotrocha	888.323,27	574.838,37
64	Topotrocha	875.165,43	559.210,62	170	Topotrocha	882.349,39	572.571,11
65	Topotrocha	875.118,45	559.193,56	171	Topotrocha	883.669,73	568.425,51
66	Topotrocha	875.084,33	559.287,53	172	Topotrocha	883.669,74	568.425,47
67	Topotrocha	875.131,32	559.304,59	173	Topotrocha	889.955,33	570.781,47
68	Topotrocha	875.785,37	559.542,03	174	Topotrocha	889.992,65	570.688,72
69	Topotrocha	873.667,35	564.569,25	175	Topotrocha	883.700,12	568.330,10
70	Topotrocha	861.232,48	559.907,47	176	Topotrocha	885.388,92	563.028,35
71	Topotrocha	861.783,40	558.497,39	177	Topotrocha	885.388,93	563.028,31
72	Topotrocha	861.690,91	558.460,16	178	Topotrocha	892.095,29	565.462,66
73	Topotrocha	861.672,70	558.506,72	179	Topotrocha	892.095,28	565.462,70
74	Topotrocha	861.138,84	559.872,36	180	Topotrocha	892.132,63	565.369,88
75	Topotrocha	859.006,23	559.072,80	181	Topotrocha	885.419,30	562.932,99
76	Topotrocha	858.959,18	559.055,15	182	Topotrocha	888.465,44	553.372,09
77	Topotrocha	858.925,46	559.149,29	183	Topotrocha	888.473,50	553.375,11
78	Topotrocha	858.971,13	559.166,41	184	Topotrocha	895.845,80	556.142,50
79	Topotrocha	861.102,44	559.965,48	185	Topotrocha	885.294,90	562.994,17
80	Topotrocha	860.291,11	562.040,98	186	Topotrocha	883.606,40	568.294,97
81	Topotrocha	860.272,91	562.087,54	187	Topotrocha	873.761,03	564.604,37
82	Topotrocha	860.366,67	562.122,26	188	Topotrocha	875.879,45	559.576,18
83	Topotrocha	861.196,08	560.000,59	189	Topotrocha	873.722,19	564.696,57
84	Topotrocha	873.628,51	564.661,45	190	Topotrocha	883.576,03	568.390,34
85	Topotrocha	871.957,98	568.626,97	191	Topotrocha	882.255,80	572.535,59
86	Topotrocha	861.536,83	564.671,81	192	Topotrocha	872.051,51	568.662,46
87	Topotrocha	861.502,01	564.763,54	193	Topotrocha	888.285,96	574.931,12
88	Topotrocha	861.501,56	564.764,71	194	Topotrocha	886.800,26	578.624,54
89	Topotrocha	861.501,34	564.765,30	195	Topotrocha	885.018,62	577.958,88
90	Topotrocha	861.501,34	564.765,30	196	Topotrocha	884.971,80	577.941,39
91	Topotrocha	871.789,41	568.669,91	197	Topotrocha	884.936,80	578.035,07
92	Topotrocha	871.919,15	568.719,15	198	Topotrocha	884.983,62	578.052,56
93	Topotrocha	871.919,14	568.719,18	199	Topotrocha	886.762,93	578.717,34
94	Topotrocha	868.337,31	577.223,00	200	Topotrocha	885.644,74	581.497,36
95	Topotrocha	861.013,47	574.516,77	201	Topotrocha	880.154,19	579.464,69
96	Topotrocha	860.966,58	574.499,44	202	Topotrocha	882.319,01	572.666,50
97	Topotrocha	860.931,92	574.593,24	203	Topotrocha	874.467,35	583.878,82
98	Topotrocha	860.978,81	574.610,57	204	Topotrocha	874.430,70	583.971,85
99	Topotrocha	868.298,46	577.315,25	205	Topotrocha	863.177,05	573.179,07
100	Topotrocha	866.805,34	580.860,65	206	Topotrocha	863.130,17	573.161,71

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

101	Topotrocha	860.486,78	578.371,31	207	Topotrocha	863.095,46	573.255,49
102	Topotrocha	860.451,23	578.464,12	208	Topotrocha	863.142,34	573.272,85
103	Topotrocha	866.766,52	580.952,84	209	Topotrocha	863.566,74	573.429,96
104	Topotrocha	865.987,89	582.802,76	210	Topotrocha	863.613,62	573.447,31
105	Topotrocha	866.079,97	582.841,67	211	Topotrocha	863.648,34	573.353,53
106	Topotrocha	868.392,33	577.349,93	212	Topotrocha	863.601,46	573.336,18

**b. Coordenadas de los polígonos de sustracción relacionados con las zonas de descarga helicoportada del proyecto de exploración sísmica del bloque Tacacho.**

Punto	Nomenclatura Zonas de Descarga	Coordenadas	
		ESTE	NORTE
DZ-1	DZ-TA-17	876.349,58	585.436,47
DZ-2	DZ-TA-17	876.399,48	585.383,33
DZ-3	DZ-TA-17	876.349,58	585.336,47
DZ-4	DZ-TA-17	876.299,68	585.383,33
DZ-5	DZ-TA-18	861.437,18	578.990,52
DZ-6	DZ-TA-18	861.487,08	578.937,38
DZ-7	DZ-TA-18	861.437,18	578.890,52
DZ-8	DZ-TA-18	861.387,28	578.937,38
DZ-9	DZ-TA-27	865.395,11	576.049,46
DZ-10	DZ-TA-27	865.445,01	575.996,32
DZ-11	DZ-TA-27	865.395,11	575.949,46
DZ-12	DZ-TA-27	865.345,20	575.996,32
DZ-13	DZ-TA-28	878.588,37	584.923,93
DZ-14	DZ-TA-28	878.638,27	584.870,79
DZ-15	DZ-TA-28	878.588,37	584.823,93
DZ-16	DZ-TA-28	878.538,46	584.870,79
DZ-17	DZ-TA-29	879.116,33	582.406,44
DZ-18	DZ-TA-29	879.166,23	582.453,30
DZ-19	DZ-TA-29	879.116,33	582.506,44
DZ-20	DZ-TA-29	879.066,43	582.453,30
DZ-21	DZ-TA-30	884.872,29	584.208,40
DZ-22	DZ-TA-30	884.922,19	584.155,26
DZ-23	DZ-TA-30	884.872,29	584.108,40
DZ-24	DZ-TA-30	884.822,39	584.155,26
DZ-25	DZ-TA-31	885.430,11	582.965,51
DZ-26	DZ-TA-31	885.480,01	582.912,37
DZ-27	DZ-TA-31	885.430,11	582.865,51
DZ-28	DZ-TA-31	885.380,20	582.912,37
DZ-29	DZ-TA-32	879.814,50	580.301,73
DZ-30	DZ-TA-32	879.864,40	580.348,59
DZ-31	DZ-TA-32	879.814,50	580.401,73
DZ-32	DZ-TA-32	879.764,60	580.348,59
DZ-33	DZ-TA-33	874.564,42	577.632,53
DZ-34	DZ-TA-33	874.614,32	577.585,67
DZ-35	DZ-TA-33	874.564,42	577.532,53
DZ-36	DZ-TA-33	874.514,52	577.585,67
DZ-37	DZ-TA-34	884.036,35	581.001,47

## "Por medio del cual se requiere información adicional"

DZ-38	DZ-TA-34	884.086,25	580.948,33
DZ-39	DZ-TA-34	884.136,15	581.001,47
DZ-40	DZ-TA-34	884.086,25	581.048,33
DZ-41	DZ-TA-35	880.774,02	577.477,19
DZ-42	DZ-TA-35	880.724,12	577.430,32
DZ-43	DZ-TA-35	880.774,02	577.377,19
DZ-44	DZ-TA-35	880.823,92	577.430,32
DZ-45	DZ-TA-36	886.892,99	579.619,90
DZ-46	DZ-TA-36	886.942,89	579.573,04
DZ-47	DZ-TA-36	886.892,99	579.519,90
DZ-48	DZ-TA-36	886.843,09	579.573,04
DZ-49	DZ-TA-37	904.961,89	585.340,38
DZ-50	DZ-TA-37	905.011,79	585.293,52
DZ-51	DZ-TA-37	904.961,89	585.240,38
DZ-52	DZ-TA-37	904.911,98	585.293,52
DZ-53	DZ-TA-38	902.340,61	584.298,00
DZ-54	DZ-TA-38	902.390,52	584.244,86
DZ-55	DZ-TA-38	902.340,61	584.198,00
DZ-56	DZ-TA-38	902.290,71	584.244,86
DZ-57	DZ-TA-39	899.684,30	583.238,62
DZ-58	DZ-TA-39	899.734,20	583.191,76
DZ-59	DZ-TA-39	899.684,30	583.138,62
DZ-60	DZ-TA-39	899.634,40	583.191,76
DZ-61	DZ-TA-40	889.418,69	579.419,16
DZ-62	DZ-TA-40	889.468,59	579.366,02
DZ-63	DZ-TA-40	889.418,69	579.319,16
DZ-64	DZ-TA-40	889.368,79	579.366,02
DZ-65	DZ-TA-41	887.853,98	578.823,56
DZ-66	DZ-TA-41	887.903,88	578.770,42
DZ-67	DZ-TA-41	887.853,98	578.723,56
DZ-68	DZ-TA-41	887.804,08	578.770,42
DZ-69	DZ-TA-42	887.187,23	577.351,70
DZ-70	DZ-TA-42	887.237,13	577.298,56
DZ-71	DZ-TA-42	887.187,23	577.251,70
DZ-72	DZ-TA-42	887.137,33	577.298,56
DZ-73	DZ-TA-43	881.498,12	575.172,60
DZ-74	DZ-TA-43	881.548,02	575.119,46
DZ-75	DZ-TA-43	881.498,12	575.072,60
DZ-76	DZ-TA-43	881.448,22	575.119,46
DZ-77	DZ-TA-48	872.399,37	569.070,85
DZ-78	DZ-TA-48	872.449,27	569.017,71
DZ-79	DZ-TA-48	872.399,37	568.970,85
DZ-80	DZ-TA-48	872.349,47	569.017,71
DZ-81	DZ-TA-49	874.838,12	569.953,99
DZ-82	DZ-TA-49	874.888,02	569.900,85
DZ-83	DZ-TA-49	874.838,12	569.853,99
DZ-84	DZ-TA-49	874.788,22	569.900,85
DZ-85	DZ-TA-50	877.721,66	570.824,80

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

DZ-86	DZ-TA-50	877.771,56	570.771,66
DZ-87	DZ-TA-50	877.721,66	570.724,80
DZ-88	DZ-TA-50	877.671,76	570.771,66
DZ-89	DZ-TA-51	880.558,29	571.913,52
DZ-90	DZ-TA-51	880.608,19	571.860,38
DZ-91	DZ-TA-51	880.558,29	571.813,52
DZ-92	DZ-TA-51	880.508,39	571.860,38
DZ-93	DZ-TA-52	882.022,81	573.563,88
DZ-94	DZ-TA-52	881.972,91	573.510,75
DZ-95	DZ-TA-52	882.022,81	573.463,88
DZ-96	DZ-TA-52	882.072,71	573.510,75
DZ-97	DZ-TA-53	883.787,92	573.325,79
DZ-98	DZ-TA-53	883.837,83	573.272,65
DZ-99	DZ-TA-53	883.787,92	573.225,79
DZ-100	DZ-TA-53	883.738,02	573.272,65
DZ-101	DZ-TA-54	885.474,60	573.803,40
DZ-102	DZ-TA-54	885.524,50	573.850,26
DZ-103	DZ-TA-54	885.474,60	573.903,40
DZ-104	DZ-TA-54	885.424,69	573.850,26
DZ-105	DZ-TA-55	889.176,98	575.265,06
DZ-106	DZ-TA-55	889.226,88	575.218,20
DZ-107	DZ-TA-55	889.276,78	575.265,06
DZ-108	DZ-TA-55	889.226,88	575.318,20
DZ-109	DZ-TA-56	891.851,20	576.187,83
DZ-110	DZ-TA-56	891.801,30	576.240,97
DZ-111	DZ-TA-56	891.751,40	576.187,83
DZ-112	DZ-TA-56	891.801,30	576.140,97
DZ-113	DZ-TA-57	888.416,90	573.330,67
DZ-114	DZ-TA-57	888.466,80	573.277,53
DZ-115	DZ-TA-57	888.416,90	573.230,67
DZ-116	DZ-TA-57	888.367,00	573.277,53
DZ-117	DZ-TA-58	889.972,17	571.832,33
DZ-118	DZ-TA-58	889.972,17	571.732,33
DZ-119	DZ-TA-59	885.171,64	569.226,63
DZ-120	DZ-TA-59	885.221,54	569.173,49
DZ-121	DZ-TA-59	885.171,64	569.126,63
DZ-122	DZ-TA-59	885.121,74	569.173,49
DZ-123	DZ-TA-60	883.536,50	569.485,56
DZ-124	DZ-TA-60	883.586,40	569.432,42
DZ-125	DZ-TA-60	883.536,50	569.385,56
DZ-126	DZ-TA-60	883.486,60	569.432,42
DZ-127	DZ-TA-61	881.433,02	567.363,76
DZ-128	DZ-TA-61	881.482,92	567.310,62
DZ-129	DZ-TA-61	881.433,02	567.263,76
DZ-130	DZ-TA-61	881.383,12	567.310,62
DZ-131	DZ-TA-62	875.391,97	565.225,29
DZ-132	DZ-TA-62	875.441,87	565.172,15
DZ-133	DZ-TA-62	875.391,97	565.125,29

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

DZ-134	DZ-TA-62	875.342,07	565.172,15
DZ-135	DZ-TA-63	874.778,55	562.496,60
DZ-136	DZ-TA-63	874.828,46	562.443,46
DZ-137	DZ-TA-63	874.778,55	562.396,60
DZ-138	DZ-TA-63	874.728,65	562.443,46
DZ-139	DZ-TA-64	884.485,70	565.558,58
DZ-140	DZ-TA-64	884.535,61	565.611,72
DZ-141	DZ-TA-64	884.485,70	565.658,58
DZ-142	DZ-TA-64	884.435,80	565.611,72
DZ-143	DZ-TA-65	885.599,15	562.072,42
DZ-144	DZ-TA-65	885.649,05	562.119,28
DZ-145	DZ-TA-65	885.599,15	562.172,42
DZ-146	DZ-TA-65	885.549,25	562.119,28
DZ-147	DZ-TA-66	887.006,06	557.688,55
DZ-148	DZ-TA-66	887.055,96	557.735,41
DZ-149	DZ-TA-66	887.006,06	557.788,55
DZ-150	DZ-TA-66	886.956,16	557.735,41
DZ-151	DZ-TA-68	889.062,72	551.322,29
DZ-152	DZ-TA-68	889.012,82	551.375,43
DZ-153	DZ-TA-68	889.012,82	551.275,43
DZ-154	DZ-TA-68	888.962,92	551.322,29
DZ-155	DZ-TA-69	897.308,18	552.773,58
DZ-156	DZ-TA-69	897.258,49	552.720,46
DZ-157	DZ-TA-69	897.308,39	552.673,60
DZ-158	DZ-TA-69	897.308,39	552.773,60
DZ-159	DZ-TA-69	897.358,29	552.720,46
DZ-160	DZ-TA-70	896.874,26	554.034,15
DZ-161	DZ-TA-70	896.924,16	553.981,01
DZ-162	DZ-TA-70	896.874,26	553.934,15
DZ-163	DZ-TA-70	896.824,36	553.981,01

**c. Coordenadas de los polígonos de sustracción relacionados con los campamentos volantes del proyecto de exploración sísmica del bloque Tacacho.**

Punto	Nomenclatura Campamentos volantes	Coordenada	
		ESTE	NORTE
VO-164	VOL-TA-13	862.150,67	560.371,06
VO-165	VOL-TA-13	862.051,53	560.371,06
VO-166	VOL-TA-13	862.051,53	560.471,93
VO-167	VOL-TA-13	862.150,67	560.471,93
VO-168	VOL-TA-16	867.186,81	580.985,39
VO-169	VOL-TA-16	867.087,67	580.985,39
VO-170	VOL-TA-16	867.087,67	581.086,26
VO-171	VOL-TA-16	867.186,81	581.086,26
VO-172	VOL-TA-17	876.837,11	570.295,07
VO-173	VOL-TA-17	876.837,11	570.395,94
VO-174	VOL-TA-17	876.936,25	570.395,94
VO-175	VOL-TA-17	876.936,25	570.295,07
VO-176	VOL-TA-18	881.808,10	561.687,37

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

VO-177	VOL-TA-18	881.708,96	561.687,37
VO-178	VOL-TA-18	881.708,96	561.788,24
VO-179	VOL-TA-18	881.808,10	561.788,24
VO-180	VOL-TA-20	882.747,05	572.155,47
VO-181	VOL-TA-20	882.747,05	572.256,33
VO-182	VOL-TA-20	882.846,19	572.256,33
VO-183	VOL-TA-20	882.846,19	572.155,47
VO-184	VOL-TA-21	879.636,61	578.199,82
VO-185	VOL-TA-21	879.636,61	578.300,68
VO-186	VOL-TA-21	879.735,76	578.300,68
VO-187	VOL-TA-21	879.735,76	578.199,82
VO-188	VOL-TA-22	877.187,57	585.176,41
VO-189	VOL-TA-22	877.187,57	585.277,27
VO-190	VOL-TA-22	877.286,71	585.277,27
VO-191	VOL-TA-22	877.286,71	585.176,41
VO-192	VOL-TA-23	884.500,81	582.736,80
VO-193	VOL-TA-23	884.500,81	582.837,66
VO-194	VOL-TA-23	884.599,96	582.837,66
VO-195	VOL-TA-23	884.599,96	582.736,80
VO-196	VOL-TA-24	886.743,33	577.949,23
VO-197	VOL-TA-24	886.743,33	578.050,10
VO-198	VOL-TA-24	886.842,47	578.050,10
VO-199	VOL-TA-24	886.842,47	577.949,23
VO-200	VOL-TA-26	896.666,48	582.016,02
VO-201	VOL-TA-26	896.666,48	582.116,88
VO-202	VOL-TA-26	896.765,63	582.116,88
VO-203	VOL-TA-26	896.765,63	582.016,02
VO-204	VOL-TA-27	906.147,13	585.688,79
VO-205	VOL-TA-27	906.047,98	585.688,79
VO-206	VOL-TA-27	906.047,98	585.789,66
VO-207	VOL-TA-27	906.147,13	585.789,66

**CONSIDERACIONES**

Los certificados para la identificación de resguardos indígenas y comunidades negras adjuntos están relacionados con las líneas diseñadas para el proyecto de exploración sísmica 2D Bloque Tacacho y sus modificaciones. Estos certificados no han sido generados para los tres tipos de áreas involucradas en la sustracción solicitada: topotrochas, campamentos volantes y zonas de descargue.

Según la información suministrada por el usuario, el proyecto no incluye la apertura de carreteras, la eliminación de vegetación natural o cualquier otra actividad que genere cambio de uso del suelo. La magnitud de la intervención del suelo para la implementación del proyecto dentro de las áreas solicitadas a sustraer, se define de la siguiente manera:

- El acceso del personal a las líneas de exploración con una trocha de 1,20 metros de ancho por 2 metros de alto en la vegetación natural;
- El establecimiento de 11 campamentos volantes para el personal, donde se centran los permisos específicos de la autoridad ambiental para la captación de aguas superficiales para uso doméstico e industrial y la disposición en el suelo de aguas residuales domésticas tratadas (vertimientos), **en áreas desprovistas de vegetación natural**. Asociados a estos campamentos se incluye la adecuación de áreas para el aterrizaje de helicópteros.

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

- Las 41 zonas de descargue helicoportado en áreas desprovistas de vegetación natural.

Según la información cartográfica suministrada, 45 de las áreas solicitadas en sustracción para campamentos volantes y zonas de descarga, coinciden parcial o totalmente con cobertura de bosques. Debido a que se menciona que estos campamentos volantes y zonas de descarga están asociados a áreas ya desprovistas de vegetación natural, y que no se requiere de aprovechamiento forestal o cambios de uso del suelo, los bosques asociados a las zonas de campamentos volantes y zonas de descarga, no se considerarán dentro de la evaluación para la solicitud de sustracción.

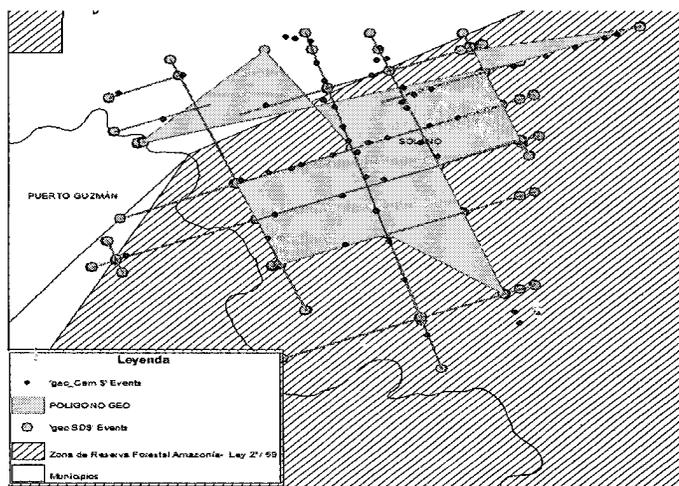
El proyecto requiere de una franja de intervención de 1,20 metros para las líneas de exploración sísmica o topotrochas; sin embargo, es solicitada en sustracción una franja de cincuenta metros a cada lado de las líneas de exploración sísmica, para lo cual se requieren conocer las razones por las cuales son solicitadas dichas áreas.

Según el listado de coordenadas suministrado por el usuario, se encuentran los siguientes aspectos que no corresponden a las áreas solicitadas en sustracción o aspectos que deberán ser revisados:

- Las coordenadas suministradas en relación con las topotrochas generan polígonos que no corresponden a las áreas solicitadas, excediendo las hectáreas solicitadas en sustracción y el límite de la reserva forestal de Ley 2 de 1959 a escala 1:100.000 (Plano 1).
- Las áreas solicitadas en sustracción para las 41 zonas de descarga (0,1025 ha) y 11 campamentos volantes (11 ha), no coinciden con las áreas calculadas a partir de las coordenadas suministradas (30,4 hectáreas).

Las medidas de compensación propuestas por el usuario en el documento soporte, deberán presentar adicionalmente las siguientes aclaraciones, teniendo en cuenta que la compensación por la sustracción es independiente de las medidas para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos del proyecto en relación con los permisos, planes de manejo ambiental, concesiones o autorizaciones asociadas al desarrollo del proyecto y requeridas o tramitadas ante la autoridad ambiental competente. Para lo anterior, se deberá tener en cuenta las siguientes características identificadas en las fichas presentadas:

- En las actividades de la ficha 1 de la propuesta de compensación no se representa la meta; son medidas preventivas propias del proyecto y no actividades de compensación por sustracción.
- Las fichas 3 y 4 de la compensación propuesta por sustracción, se enmarcan en las medidas de seguridad de pozos y actividades propias del proyecto, mas no en una propuesta de compensación en relación con la sustracción.



**Plano 1. Polígonos generados a partir de las coordenadas suministradas por el usuario.**

**“Por medio del cual se requiere información adicional”****CONCEPTO**

Revisados los documentos y la información presentada dentro del trámite de la presente solicitud y atendiendo a las consideraciones anteriormente expuestas, para tomar la decisión sobre la sustracción temporal, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos determina:

4.1. Solicitar a PACIFIC STRATUS ENERGY COLOMBIA CORP., la aclaración sobre los siguientes aspectos:

- Verificar que las áreas en solicitud de sustracción para campamentos volantes y zonas de descarga no incluyan zonas boscosas, con el fin de cumplir la premisa que ellas están relacionadas solamente con áreas desprovistas de vegetación.
- En relación con las líneas de exploración sísmica, aclarar sobre la necesidad de la solicitud de sustracción para una franja de 100 metros, siendo necesaria la intervención de 1,20 metros para la realización del proyecto.
- Aclarar la información cartográfica sobre las áreas solicitadas en sustracción para las 41 zonas de descarga y los 11 campamentos volantes, dadas las inconsistencias entre las áreas mencionadas en el documento inicial y las coordenadas entregadas que definen los polígonos en solicitud de sustracción. La zona de descarga DZTA58 cuenta con coordenadas para dos puntos, por tanto no corresponde a un polígono.

4.2. Solicitar la siguiente información a PACIFIC STRATUS ENERGY COLOMBIA CORP.:

- Certificaciones requeridas para la identificación de resguardos indígenas y comunidades negras, específicamente para las áreas en solicitud de sustracción, teniendo en cuenta los tres tipos de áreas en solicitud de sustracción y las aclaraciones necesarias mencionadas anteriormente.
- Solicitar el listado de coordenadas por cada uno de los polígonos que conforman las topotrochas, previendo calcular el área neta del total de las áreas a solicitar para las líneas de exploración, teniendo en cuenta las intersecciones entre ellas. De igual manera, limitar las áreas en solicitud de sustracción, específicamente a las áreas que se encuentran dentro de la reserva forestal, para lo cual el usuario puede confirmar, realizando la consulta del límite de la reserva de la Amazonía a escala 1:100.000, en la página web del Ministerio [www.minambiente.gov.co/Normativa/Ley 2 de 1959/Ley 2 del 16 de diciembre de 1959 - Reservas Forestales](http://www.minambiente.gov.co/Normativa/Ley%20de%201959/Ley%20del%2016%20de%20diciembre%20de%201959%20-%20Reservas%20Forestales).

4.3 El usuario deberá presentar al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible un plan de compensación por la sustracción temporal, independiente de las medidas para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos propios del proyecto o en relación con los permisos, planes de manejo ambiental, concesiones o autorizaciones asociadas al desarrollo del proyecto y requeridas o tramitadas ante la autoridad ambiental competente. Explicar a que está referida la compensación.”

**FUNDAMENTOS JURÍDICOS**

Que a través del artículo 1° de la Ley 2ª de 1959 y el Decreto 111 de 1959, se establecieron con carácter de "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés General", las áreas de reserva forestal nacional del Pacífico, Central, del Río Magdalena, de la Sierra Nevada de Santa Marta, de la Serranía de los Motilones, del Cocuy y de la **Amazonía**, para el desarrollo de la economía forestal y la protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre.

Que el literal g) del artículo 1 de la Ley 2ª de 1959 dispuso:

“... **g) Zona de Reserva Forestal de la Amazonía**, comprendida dentro de los siguientes límites generales: Partiendo de Santa Rosa de Sucumbíos, en la frontera con el Ecuador,

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

*rumbo Noreste, hasta el cerro más alto de los Picos de la Fragua; de allí siguiendo una línea, 20 kilómetros al Oeste de la Cordillera Oriental hasta el Alto de Las Oseras; de allí en línea recta, por su distancia más corta, al Río Ariari, y por éste hasta su confluencia con el Río Guayabero o el Guaviare, por el cual se sigue aguas abajo hasta su desembocadura en el Orinoco; luego se sigue la frontera con Venezuela y el Brasil, hasta encontrar el Río Amazonas, siguiendo la frontera Sur del país, hasta el punto de partida...”*

Que conforme a los artículos 206 y 207 del Decreto – Ley 2811 de 1974, se denomina área de Reserva Forestal la zona de propiedad pública o privada reservada para destinarla exclusivamente al establecimiento o mantenimiento y utilización racional de áreas forestales, las cuales sólo podrán destinarse al aprovechamiento racional permanente de los bosques que en ella existan o se establezcan, garantizando la recuperación y supervivencia de los mismos.

Que el artículo 210 del Decreto – Ley 2811 de 1974 señala que

*“... Si en área de reserva forestal, por razones de utilidad pública o interés social, es necesario realizar actividades económicas que impliquen remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos o cualquiera otra actividad distinta del aprovechamiento racional de los bosques, la zona afectada deberá, debidamente delimitada, ser previamente sustraída de la reserva...”*

Que el inciso segundo del artículo 204 de la Ley 1450 de 2011 estableció que:

*“... Las autoridades ambientales, en el marco de sus competencias, y con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales adoptados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, podrán declarar, reservar, alinderar, realinderar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal. En los casos en que proceda la sustracción de las áreas de reserva forestal, sea esta temporal o definitiva, la autoridad ambiental competente impondrá al interesado en la sustracción, las medidas de compensación, restauración y recuperación a que haya lugar, sin perjuicio de las que sean impuestas en virtud del desarrollo de la actividad que se pretenda desarrollar en el área sustraída. Para el caso de sustracción temporal, las compensaciones se establecerán de acuerdo con el área afectada...”*

Que el numeral 14 del Artículo 2 del Decreto ley 3570 de 2011, señaló a este Ministerio la función de:

*“... 14. Reservar y alinderar las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales; declarar, reservar, alinderar, realinderar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal nacionales, reglamentar su uso y funcionamiento...”*

Que la Resolución 1526 del 3 de septiembre de 2012, se establecen los requisitos y el procedimiento para la sustracción de áreas de reservas forestales nacionales y regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social, se establecen las actividades sometidas a sustracción temporal y se adoptan otras determinaciones.

Que el artículo 17 de la Ley 1437 de 2011, por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo señala que cuando en el curso de una actuación administrativa la autoridad advierta que el peticionario debe realizar una gestión de trámite a su cargo, necesaria para adoptar una decisión de fondo, lo requerirá por una sola vez para que la efectúe en el término de un (1) mes, lapso durante el cual se suspenderá el término para decidir.

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

Que mediante Resolución No. 0053 del 24 de enero de 2012, el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, delegó en el Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos la función de “Suscribir los actos administrativos relacionados con las sustracciones de reservas forestales de carácter nacional”.

Que mediante la Resolución 0543 del 31 de mayo de 2013, se nombró de carácter ordinario a la doctora **MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA** en el empleo de Director Técnico Código 0100 grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de la planta de personal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que en mérito de lo expuesto,

**DISPONE**

**ARTÍCULO PRIMERO.** – Requerir a la empresa **PACIFIC RUBIALES ENERGY**, para que en un término de un (1) mes a partir de la notificación del presente acto administrativo, aclare y allegue la siguiente información, con el fin de determinar la viabilidad de la solicitud de sustracción temporal de un área de la Reserva Forestal de la Amazonía, para la ejecución del programa sísmico 2D Bloque Tacacho.

1. Aclarar los siguientes aspectos:
  - a. Verificar que las áreas solicitadas en sustracción para campamentos volantes y zonas de descarga no incluyan zonas boscosas.
  - b. Aclarar la necesidad de solicitar la sustracción para una franja de 100 metros en relación con las líneas de exploración sísmica.
  - c. Aclarar la información cartográfica sobre las áreas solicitadas en sustracción para las 41 zonas de descarga y los 11 campamentos volantes.
2. Allegar la siguiente información:
  - a. Certificaciones requeridas para la identificación de resguardos indígenas y comunidades negras, específicamente para los tres tipos de áreas solicitadas en sustracción.
  - b. Adjuntar el listado de coordenadas por cada uno de los polígonos que conforman las topotrochas, previendo calcular el área neta del total de las áreas a solicitar para las líneas de exploración, teniendo en cuenta las intersecciones entre ellas.
  - c. Limitar las áreas en solicitud de sustracción, específicamente a las áreas que se encuentran dentro de la reserva forestal, para lo cual el usuario puede confirmar, realizando la consulta del límite de la reserva de la Amazonía a escala 1:100.000, en la página web de este Ministerio.
3. Ajustar el plan de compensación, a lo dispuesto en la Resolución 1526 de 2012, teniendo en cuenta que éste es independiente de las medidas para prevenir, mitigar corregir y compensar los impactos propios del proyecto.

**ARTÍCULO SEGUNDO.-** Notificar el contenido del presente acto administrativo al representante legal de la empresa **PACIFIC RUBIALES ENERGY**, o a su apoderado legalmente constituido.

**ARTÍCULO TERCERO.-** Publicar el presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

**“Por medio del cual se requiere información adicional”**

**ARTÍCULO CUARTO.-** Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición de conformidad con los artículos 74, 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

**NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en Bogotá D.C., a los 04 DIC 2013

*Ma. Claudia G.*

**MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA**

Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Proyectó:

Revisó:

Expediente:

*DR*

Diego Andrés Ruiz V. Abogado D.B.B.S.E.MADS  
María Stella Sáchica / Abogada D.B.B.S.E. MADS  
SRF 0206