

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE

CAPÍTULO 1 – GENERALIDADES

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1 GENERALIDADES.....	1-1
1.1 INTRODUCCIÓN	1-1
1.2 OBJETIVO	1-1
1.2.1 Objetivos específicos	1-1
1.3 LOCALIZACIÓN	1-3
1.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	1-7
1.5 ANTECEDENTES LEGALES AMBIENTALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	1-11
1.6 ESTUDIOS REALIZADOS EN LA ZONA.....	1-16
1.7 ALCANCES.....	1-16
1.8 CONTENIDO DEL DOCUMENTO	1-17
1.9 METODOLOGÍA	1-20
1.9.1 Planeación.....	1-20
1.9.2 Metodología parte abiótica.....	1-21
1.9.3 Metodología parte biótica	1-22
1.9.4 Metodología parte socioeconómica.....	1-31
1.9.5 Lineamientos de Participación	1-32
1.10 EQUIPO DE TRABAJO	1-41

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1-1. Coordenadas del área de interés exploratorio Canelo Norte	1-3
Tabla 1-2. Área de influencia directa e indirecta físico biótica del área de interés exploratorio Canelo Norte	1-3
Tabla 1-3. Área de Influencia Social indirecta y directa.....	1-4
Tabla 1-4. Factor de volúmenes por tipo cobertura vegetal	1-8
Tabla 1-5. Puntos de ocupaciones de cauces vía a construir sector Norte	1-8
Tabla 1-6. Puntos de ocupaciones de cauces accesos internos del APE proyectados...	1-10
Tabla 1-7. Franja de ocupación de cauces posible para el desembarcadero	1-11
Tabla 1-8. Áreas de exploración y producción cercanas al APE Canelo Norte.....	1-12
Tabla 1-9. Pozos perforados en zonas cercanas al área de interés del proyecto	1-13
Tabla 1-10. Listado de cartografía	1-18
Tabla 1-11. Unidades de cobertura vegetal para el encuadre temático del área de estudio	1-23
Tabla 1-12. Localización de las parcelas o Unidades de Muestreo Forestal.....	1-25
Tabla 1-13. Esfuerzo y efectividad de los muestreos	1-29
Tabla 1-14. Reuniones con autoridades regionales	1-32
Tabla 1-15. Reuniones con Representantes de las Organizaciones sociales y comunitarias	1-34
Tabla 1-16. Correspondencia relacionada al Estudio con comunidades indígenas y/o Afrocolombianas en el Área de Interés Exploratorio Canelo Norte	1-40
Tabla 1-17. Grupo de profesionales que intervinieron en el estudio	1-41

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Pág.

Fotografía 1-1. Reunión de socialización Alcaldía de Puerto Guzmán.....	1-33
Fotografía 1-2. Reunión de socialización Alcaldía de Piamonte	1-33
Fotografía 1-3. Recolección de información socio económica	1-34
Fotografía 1-4. Reunión en la vereda Delicias de Mangalpa y en la vereda Puerto Rosario (Pto Guzmán)	1-37
Fotografía 1-5. Reunión Vereda La Esmeralda y Elaboración de cartografía social Vereda El Cerrito	1-37
Fotografía 1-6. Reunión Vereda Trojayaco y Reunión Vereda La Palmera	1-37
Fotografía 1-7. Reunión Vereda El Caraño y Vereda Villa los Prados	1-38
Fotografía 1-8. Recorrido de Verificación del MIJ con las partes involucradas sobre la jurisdicción del municipio de Puerto Guzmán- Putumayo.....	1-38

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1-1. Localización del APE Canelo Norte	1-6
Figura 1-2. Áreas de interés exploratorias aledañas al bloque PUT-2	1-12
Figura 1-3. Shape SIG-OT zona de reserva forestal de la Amazonía en el área de influencia del proyecto	1-14
Figura 1-4. Sección del área de reserva forestal que entra al APE (zona declarada de exclusión).....	1-15
Figura 1-5. Representación de parcelas para caracterizar las coberturas.....	1-26
Figura 1-6. Localización predios comunidades indígenas Villa Catalina y Alpa Manga .	1-39

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

1 GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCIÓN

La empresa PETRONOVA COLOMBIA, suscribió con la Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH, un contrato para realizar actividades de exploración dentro del Bloque PUT-2 iniciando con el área de interés exploratorio Canelo Norte, en jurisdicción de los municipios de Piamonte - departamento de Cauca y Puerto Guzmán, en el departamento de Putumayo.

Las actividades de exploración dentro del bloque iniciaron en el primer semestre del año 2010 con la adquisición de 99,55 Km de sísmica 2D (Programa Sísmico Canelo 2D-2009). Dado el avance en la interpretación de los resultados de esta adquisición sísmica, la empresa decide continuar con las actividades de exploración, razón por la cual se da inicio a la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental con el propósito de obtener la licencia ambiental del **área de interés exploratorio denominada CANELO NORTE**

El presente estudio fue elaborado con base en los lineamientos estipulados por la compañía PETRONOVA COLOMBIA, para el proyecto en particular y con base en los términos de referencia: HI-TER-1-02, expedidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT 2010), para Estudios de Impacto Ambiental, Proyectos de perforación exploratoria de Hidrocarburos. Además, el estudio fue desarrollado de acuerdo a la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales del MAVDT, año 2010.

Este documento será la base de planificación ambiental para las actividades a desarrollar por PETRONOVA COLOMBIA, en el área durante la etapa de exploración del campo.

1.2 OBJETIVO

Por medio de este estudio, se pretende suministrar al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, la información pertinente para la obtención de la licencia ambiental global para la etapa de exploración en el área Canelo Norte, que incluye la perforación exploratoria de hasta 4 plataformas multipozos en donde en cada una se realizará la perforación de hasta 3 pozos, para un total de 12 pozos, de acuerdo con los lineamientos y estrategias planificadas en el respectivo Estudio de Impacto ambiental con el fin de reducir los impactos identificados en los componentes físicos, bióticos y sociales.

1.2.1 Objetivos específicos

Para la obtención de esta licencia ambiental, se establece el manejo ambiental de todas las actividades que se puedan llegar a realizar en el área de interés exploratorio, como son:

Elaborado por: N.R.D.	Revisado por: C&MA	Aprobado por: PETRONOVA	Página 1-1
-----------------------	--------------------	-------------------------	------------

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

- Construcción de 4 plataformas multipozo de aproximadamente 7 Ha cada una como área máxima, incluyendo la zona de préstamo y la zona de disposición de cortes tratados, el área de aspersión, ZODME y la posibilidad de perforar 3 pozos en cada una de ellas. Las coordenadas de las plataformas de perforación y de los pozos exploratorios, se precisarán en los respectivos planes de manejo ambiental específicos.
- Construcción de una vía que permita el acceso al sector Norte del área de interés exploratorio Canelo Norte en una longitud de 14 km (esta vía se desprende de la vía existente Batería Mary-Cabildo Rumiñawi-La Punta).
- Adecuación del carretable de 4 km existente entre el cabildo Rumiñawi y el sector La punta, en jurisdicción del municipio de Piamonte, Cauca.
- Construcción de nuevas vías de acceso a las locaciones de las plataformas multipozos con una longitud máxima de 2,5 km en el sector sur y en el sector norte, de 4,7 Km usando senderos y de 2,5 Km para cada acceso directo a cada uno de los pozos; donde se requieran y respetando los criterios establecidos en la zonificación ambiental del presente documento.
- Instalación y operación de las facilidades de producción tempranas necesarias para atender los requerimientos de las pruebas de producción (en el caso de obtener resultados positivos en cualquiera de los pozos perforados).
- Instalación de cargaderos de crudo y transporte de crudo en carrotanque desde cada plataforma hasta la batería Mary (en el caso de perforación en el sector Norte) o hasta la batería La Linda o Toroyaco (en el caso de perforación en el sector sur).
- Adecuación de ZODMES para la disposición de materiales sobrantes de excavación en el área máxima de intervención de las plataformas o por zonificación.
- Realizar captación de aguas superficiales de los ríos Caquetá o Inchiyaco.
- Realizar vertimiento del agua residual ya tratada, mediante las siguientes opciones:
 - Sobre los mismos cuerpos de agua propuestos para captación en puntos ubicados a 100m aguas abajo de éstos.
 - Disposición mediante riego por aspersión en las vías a utilizar del proyecto o en un área de aspersión que se podrá ubicar en zonas cercanas a las locaciones de los pozos exploratorios, previo análisis de percolación y características del suelo.
 - Tratamiento y disposición final por medio de empresas especializadas en el manejo de este tipo de residuos y que cuenten con los permisos ambientales requeridos para tal fin.
- Construcción de las ocupaciones de cauces para cruces de vías proyectadas y desembarcadero.
- Realizar aprovechamiento forestal de acuerdo con los tipos de coberturas existentes y de acuerdo a los sitios definitivos de ubicación de las plataformas y vías de acceso a las mismas.
- Instalación de una tea, en el área donde se instalarán las facilidades tempranas de producción, y que está destinada a quemar el gas proveniente de los procesos de perforación y pruebas extensas de producción.
- Construcción de líneas de flujo entre las plataformas para el transporte de fluidos de producción.
- Construcción de áreas para el manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos domésticos e industriales generados durante el desarrollo de las

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

actividades del proyecto (zona de almacenamiento de residuos sólidos, patio chatarra).

- Adecuación de zonas de tratamiento y disposición de cortes de perforación dentro del área de la plataforma.
- Construcción de un helipuerto, para movilización y transporte de personal.

1.3 LOCALIZACIÓN

El área de interés exploratorio Canelo Norte ocupa un área de 22,13km², y se localiza en los municipios de Piamonte y Puerto Guzmán departamentos de Cauca y Putumayo, respectivamente.

Las coordenadas del área de interés exploratorio Canelo Norte, se presentan en la Tabla 1-1.

Tabla 1-1. Coordenadas del área de interés exploratorio Canelo Norte

PUNTO	COORDENADAS ORIGEN 3 OESTE DATUM BOGOTÁ		COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ DATUM MAGNAS SIRGAS	
	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
1	1084591.60	602345.90	750.599,4	602.428,5
2	1088000.00	602345.90	754.010,1	602.425,5
3	1088788.53	601000.00	754.797,9	601.078,0
4	1090000.00	601000.00	756.010,2	601.076,9
5	1090478.41	602000.00	756.489,8	602.077,1
6	1090478.41	602345.90	756.490,1	602.423,3
7	1090736.70	602345.90	756.748,6	602.423,0
8	1090741.00	597583.00	756.748,7	597.657,1
9	1088581.00	597583.00	754.587,3	597.658,9
10	1088581.00	598731.00	754.588,3	598.807,7
11	1084591.60	598731.00	750.596,2	598.811,2

Fuente: PETRONOVA COLOMBIA

El área de influencia del proyecto, tanto indirecta como directa, fue determinada a partir del reconocimiento en campo y siguiendo los términos de referencia HI-TER-1-02. El área de influencia del proyecto, es la siguiente:

Tabla 1-2. Área de influencia directa e indirecta físico biótica del área de interés exploratorio Canelo Norte

ÁREA DE INFLUENCIA FÍSICO BIÓTICO	
INDIRECTA	DIRECTA
Corresponde al área de drenaje de la cuenca del río Caquetá en el sector entre Puerto Guzmán y su vereda Puerto Rosario y sector entre el corregimiento de Mirafior (Piamonte) y la vereda Villa de los prados (Piamonte).	Corresponde al área de drenaje del río Caquetá en el sector entre Puerto Guzmán y Puerto Rosario y las subcuencas del río: Inchiyaco y la quebrada Trojayaco, teniendo en cuenta las unidades geológicas que enmarcan el área del proyecto como la

ÁREA DE INFLUENCIA FÍSICO BIÓTICO	
INDIRECTA	DIRECTA
	formación del Grupo Orito (E3N1or) y los depósitos aluviales de los cuerpos de agua presentes en el polígono del APE y el área de influencia de la vía de acceso al sector norte. El área de drenaje del río Inchiyaco como influencia directa está delimitada desde el sector nor-occidental iniciando en la vereda La Palmera, pasando por las veredas El Cerrito y La Esmeralda, hasta llegar al sector oriental delimitado por la vereda La Samaritana. El área de drenaje de la quebrada Trojayaco como influencia directa está delimitada dentro del Área de Interés Exploratorio Canelo Norte desde el costado occidental iniciando por la vereda La Gaviota, pasando en su parte central por las veredas Trojayaco y Villa de los Prados y llegando al sector oriental en la vereda Los Almendros. Como área de influencia directa físico-biótica también se considera la vía de acceso de 4Km a adecuar desde el cabildo Rumiñawi hasta el sector conocido como La Punta, en inmediaciones de la vereda La Palmera (Piamonte) y la vía de acceso de 14 Km proyectada a construir desde este último punto mencionado hasta el ingreso al APE Canelo Norte. Para la vía de acceso se consideró como área de influencia directa un buffer de 3 km a lado y lado del eje del trazado hacia el sector norte del APE.

Fuente: C&MA, 2011

El Área de Influencia Directa (AID) social del proyecto, se determinó a partir de la consulta de información oficial municipal presente en los PBOT de los municipios de Puerto Guzmán y Piamonte y la información suministrada por la comunidad.

El área de influencia Directa e Indirecta social del proyecto se presenta en la Tabla 1-3.

Tabla 1-3. Área de Influencia Social indirecta y directa

ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
Departamento	Municipio	Vereda
Putumayo	Puerto Guzmán	Delicias de Mangalpa
		Puerto Rosario

ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
Departamento	Municipio	Vereda
Cauca	Piamonte	Territorio Colectivo del Resguardo Alpa Manga (Chagra Comunitaria localizada en la Vereda Delicias de Mangalpa)
		Territorio Colectivo del Resguardo Villa Catalina (Predio Buenos Aires localizado en la Vereda Puerto Rosario)
		La Esmeralda
		Gaviota
		El Cerrito*
		La Samaritana
		Trojayaco
		El Caraño
		Vergel
		Villa los Prados
		Almendros
		La Palmera*

Fuente: C&MA, 2011

*Vale la pena señalar que si bien las veredas El Cerrito y La Palmera no se encuentran dentro del área de interés Exploratorio Canelo Norte, han sido incluidas como área de influencia directa ya que se encuentran ubicadas sobre la vía de acceso proyectada a construir para el sector norte del polígono (La Punta – Cerrito – La Esmeralda) y por lo tanto se verían influenciadas por el proyecto en caso de un eventual ingreso por este sector.

Ambientalmente, es jurisdicción de Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia-CORPOAMAZONÍA y de la Corporación Autónoma Regional del Cauca-CRC.

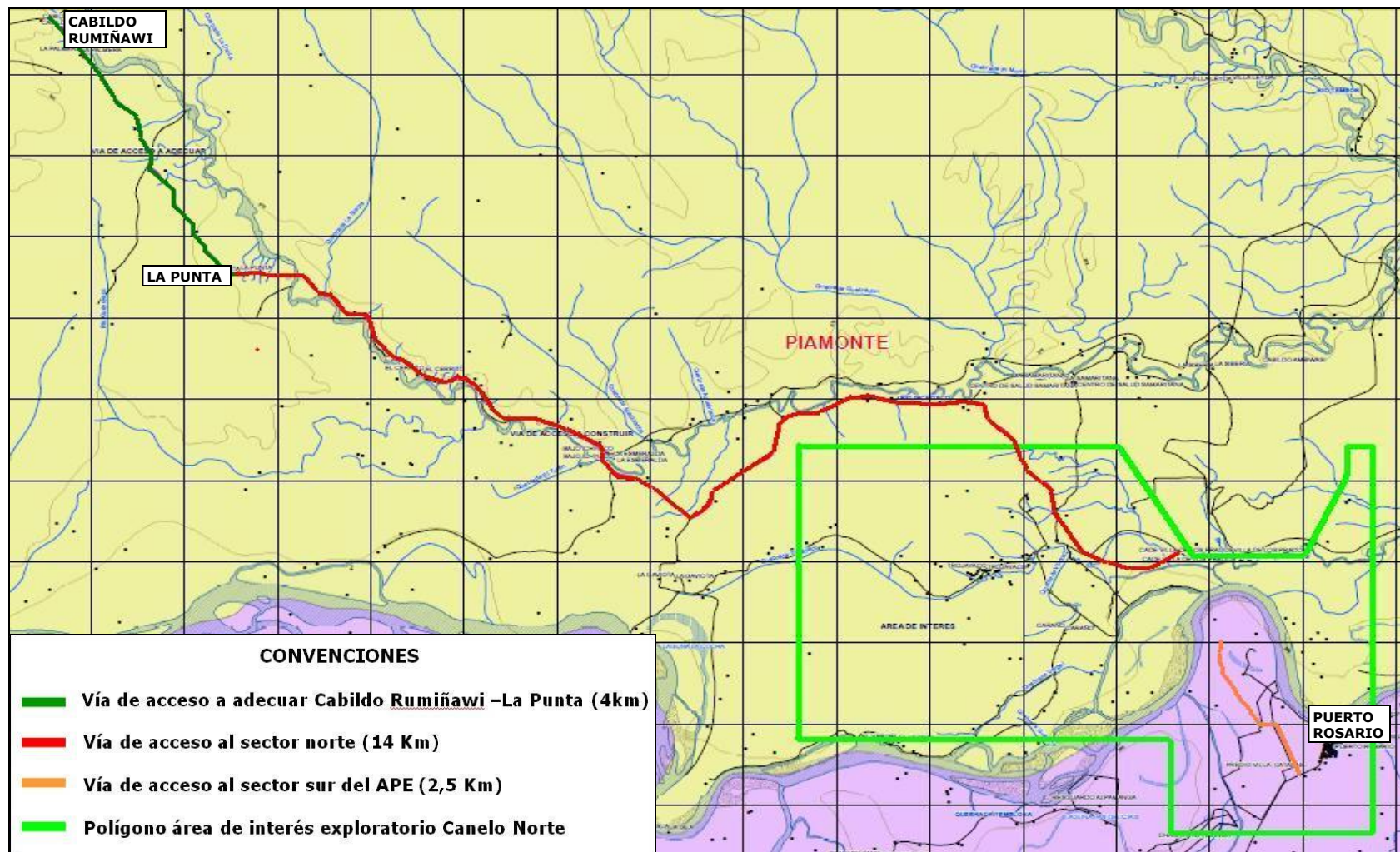


Figura 1-1. Localización del APE Canelo Norte

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

1.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

PETRONOVA COLOMBIA planea realizar la construcción de hasta 4 plataformas multipozos, para realizar la perforación de hasta 3 pozos exploratorios en cada una de ellas.

Para esta perforación exploratoria, se deberá realizar la adecuación de vías existentes o la construcción de nuevos accesos, la construcción de las plataformas de perforación de 70.000 m² (7 has) cada una, incluyendo la zona de préstamo y la zona de disposición de cortes tratados, ZODME, área de aspersión y la perforación propiamente dicha de los pozos exploratorios con sus respectivas pruebas de producción en donde cada pozo alcanzará una profundidad vertical final aproximada de 10.500 pies. Igualmente, se requerirá de la instalación, montaje y operación de las facilidades tempranas de producción para el tratamiento de los fluidos generados en los pozos exploratorios; estas facilidades tempranas se realizarán en el área de algún pozo exploratorio que tenga resultados de producción.

Los productos esperados durante la perforación son principalmente crudo y eventualmente gas. Dependiendo de la ubicación del pozo, el crudo y/o gas producto de las pruebas de producción sería transportado mediante carrotaques o líneas de flujo desde los pozos perforados hasta el área donde se instalen las facilidades tempranas de producción, en donde el crudo se almacenará y transportará finalmente por carrotaques hacia estaciones de recolección cercanas.

Respecto al uso y aprovechamiento de los recursos naturales para el proyecto, los recursos más utilizados serán el agua (captación y vertimiento) y el recurso forestal.

Recurso agua

El agua que se requiere para las etapas de obras civiles (compactación) y perforación (uso doméstico y uso industrial), se podrá captar de fuentes superficiales, para lo que se propone realizar la captación del recurso hídrico de 2 cuerpos de agua, cuya escogencia dependerá de la ubicación de los prospectos exploratorios; los cuerpos de agua propuestos son: el río Caquetá y el río Inchiyaco. También se plantea la opción de comprar el agua a los acueductos de Puerto Guzmán o Piamonte, previa verificación de la capacidad y disponibilidad para ofrecer el recurso sin afectar el sistema y sus beneficiarios.

Para el vertimiento de las aguas residuales domésticas e industriales ya tratadas generadas durante la perforación exploratoria y las pruebas de producción, se proponen varias alternativas que son:

- Disponerlas sobre los mismos cuerpos de agua propuestos para captación en puntos ubicados a 100m aguas abajo de éstos.
- Disposición mediante riego por aspersión en las vías a utilizar del proyecto o en un área de aspersión que se podrá ubicar en zonas cercanas a las locaciones de los pozos exploratorios, previo análisis de percolación y características del suelo.

Elaborado por: N.R.D.	Revisado por: C&MA	Aprobado por: PETRONOVA	Página 1-7
-----------------------	--------------------	-------------------------	------------

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

- Tratamiento y disposición final por medio de empresas especializadas en el manejo de este tipo de residuos y que cuenten con los permisos ambientales requeridos para tal fin.

Aprovechamiento forestal:

En la Tabla 1-4 se presentan los factores de volúmenes de aprovechamiento forestal para cada tipo de cobertura dentro del área de influencia del proyecto.

Tabla 1-4. Factor de volúmenes por tipo cobertura vegetal

VOLUMENES DE LAS COBERTURAS VEGETALES	FACTOR DE VOLUMEN POR CADA TIPO DE COBERTURA
	100%
Bosque fragmentado (Volumen total m ³ /ha)	389,557
Bosque de galería (Volumen total m ³ /ha)	252,627
Vegetación secundaria (rastrojo alto y bajo) (Volumen total m ³ /ha)	141,053
Fustales en mosaicos de pastos, cultivos y espacios naturales (Volumen total m ³ /ha)	104,653

Fuente: C&MA Ltda, Enero 2011

Es importante aclarar que en el plan de manejo ambiental de cada pozo, cuando ya se determine la ubicación exacta de los pozos a perforar, se realizará el inventario al 100% de la cobertura vegetal real a intervenir y con base en este volumen real, se determinará la compensación a realizar.

• **Ocupaciones de cauces**

Para el acceso a los diferentes puntos de interés exploratorio se plantearon y proyectaron varias vías, las cuales conllevarían las siguientes ocupaciones de cauce.

Se construirán alcantarillas en los sitios indicados en la siguiente tabla, para drenar la vía a adecuar y construir en el sector norte (desde el cabildo Rumiñawi a La Punta que es adecuación y desde La Punta hasta el APE que es construcción propiamente), igualmente se contempla instalar dos puentes tipo Bailey para cruzar el cauce en dos puntos del río Inchiyaco

Tabla 1-5. Puntos de ocupaciones de cauces vía a construir sector Norte

N°	ABSCISA	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ DATUM MAGNA SIRGAS		CAUCE	TIPO DE OBRA	LONG (ML)
		ESTE	NORTE			
1	K2+090	743635,0	605949,5	Queb. Plantanillo	Alcantarilla sencilla de 24"	4
2	K2+430	743777,9	605674,2	Caño NN17	Alcantarilla sencilla de 24"	3

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

N°	ABSCISA	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ DATUM MAGNA SIRGAS		CAUCE	TIPO DE OBRA	LONG (ML)
		ESTE	NORTE			
3	K3+950	744635,5	604544,6	Caño NN19	Alcantarilla sencilla de 24"	7
4	K4+028	744714,6	604554,5	Caño NN20	Alcantarilla sencilla de 24"	7
5	K4+110	744795,6	604562,4	Caño NN21 (A)	Alcantarilla sencilla de 24"	5
6	K4+140	744825,6	604555,4	Caño NN21 (B)	Alcantarilla sencilla de 24"	5
7	K4+210	744893,7	604535,3	Caño NN22	Alcantarilla sencilla de 24"	5
8	K4+490	745171,9	604534,1	Río Inchiyaco	Puente Tipo Bailey	45
9	K4+926	745504,9	604304,6	Queb. La Sierpe	Alcantarilla sencilla de 24"	5
10	K5+485	745943,0	604015,0	Caño NN23	Alcantarilla sencilla de 24"	5
11	K6+095	746255,7	603511,3	Caño NN24	Alcantarilla sencilla de 24"	5
12	K6+583	746647,8	603257,8	Caño NN25	Alcantarilla sencilla de 24"	5
13	K6+689	746741,8	603214,7	Caño NN26	Alcantarilla sencilla de 24"	5
14	K6+806	746854,9	603222,6	Caño NN27	Alcantarilla sencilla de 24"	5
15	K7+400	747268,9	602940,0	Caño NN28	Alcantarilla sencilla de 24"	5
16	K7+700	747485,9	602757,7	Caño NN29	Alcantarilla sencilla de 24"	5
17	K8+220	747997,2	602686,2	Caño NN30	Alcantarilla sencilla de 24"	5
18	K8+880	748519,3	602325,4	Caño NN31	Alcantarilla sencilla de 24"	5
19	K8+890	748502,2	602291,4	Río Inchiyaco	Puente Tipo Bailey	45
20	K9+810	749168,3	601793,5	Caño NN32	Alcantarilla doble de 24"	12
21	K10+086	749357,2	601598,2	Caño NN33	Alcantarilla doble de 24"	12
22	K12+095	750860,4	602873,7	Drenaje de escorrentía	Alcantarilla doble de 24"	16
23	K12+305	750860,4	602873,7	Caño NN34	Alcantarilla sencilla de 24"	5
24	K13+035	751557,0	602996,2	Drenaje de escorrentía	Alcantarilla doble de 24"	12
25	K13+120	751633,0	602963,1	Caño NN35	Alcantarilla sencilla de 24"	5
26	K14+780	752946,3	602354,5	Caño NN36	Alcantarilla sencilla de 24"	5
27	K15+668	753341,9	601610,6	Caño NN37	Alcantarilla sencilla de 24"	5
28	K16+470	753838,7	601021,87	Queb. Trojayaco	Alcantarilla sencilla de 24"	5
29	K17+192	754519,2	601032,2	Queb. Trojayaco	Alcantarilla doble de 24"	12

De igual forma al interior del APE Canelo Norte se proyectaron vías de acceso siguiendo los trazados de los senderos comunitarios para llegar a los diferentes puntos de interés del proyecto dando como resultado las siguientes ocupaciones.

Tabla 1-6. Puntos de ocupaciones de cauces accesos internos del APE proyectados

N°	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ DATUM MAGNA SIRGAS		CAUCE	TIPO DE OBRA	LONG (ML)
	ESTE	NORTE			
1	752489,9	598862,6	Queb. El Vergel	Alcantarilla sencilla de 24"	5
2	753333,2	599613,3	Queb. El Vergel	Alcantarilla sencilla de 24"	5
3	753045,4	599008,2	Queb. Guaraná	Alcantarilla sencilla de 24"	
4	753572,0	600392,6	Queb. Viudos	Alcantarilla sencilla de 24"	12
5	753281,0	600634,0	Queb. Viudos	Alcantarilla sencilla de 24"	12
6	753141,4	601105,5	Queb. Trojayaco	Alcantarilla sencilla de 24"	12
7	753062,2	601039,5	Caño NN1 afluente Q. Trojayaco	Alcantarilla sencilla de 24"	5
8	753150,4	601128,5	Caño NN2 afluente Q. Trojayaco	Alcantarilla sencilla de 24"	5
8	753008,4	601293,7	Caño NN2 afluente Q. Trojayaco	Alcantarilla sencilla de 24"	5
10	752490,6	600769,8	Caño NN3 afluente Q. Trojayaco	Alcantarilla sencilla de 24"	5
11	751594,2	600994,8	Caño NN4	Alcantarilla sencilla de 24"	5
12	753135,7	601469,7	Caño NN5 - (A)	Alcantarilla sencilla de 24"	5
13	754252,3	601362,7	Caño NN8	Alcantarilla sencilla de 24"	5
14	753719,6	602033,6	Caño NN9 - (A)	Alcantarilla sencilla de 24"	5
15	753576,4	601922,6	Caño NN9 - (B)	Alcantarilla sencilla de 24"	5
16	753576,5	602054,7	Caño NN10	Alcantarilla doble de 24"	5
17	753573,6	602167,8	Caño NN11	Alcantarilla doble de 24"	5
18	753574,6	602207,8	Caño NN12	Alcantarilla doble de 24"	5
19	755077,4	600817,6	Queb. Trojayaco 2	Alcantarilla sencilla de 24"	12
20	755944,8	600643,7	Caño NN13	Alcantarilla doble de 24"	5
21	755182,6	601052,6	Caño NN14	Alcantarilla sencilla de 24"	5
22	755206,7	601054,6	Q. Aguas negras	Alcantarilla sencilla de 24"	5
23	756566,1	601728,8	Caño NN15	Alcantarilla sencilla de 24"	5
24	756566,2	601808,9	Caño NN16	Alcantarilla sencilla de 24"	5

En caso de llegar a construirse el desembarcadero para acceder del sector sur al norte cruzando el río Caquetá desde Puerto Rosario, se requerirá una ocupación de cauces sobre el río Caquetá en un punto sobre la franja que se presenta en la Tabla 1-7; al momento de conocer la ubicación exacta de éste, se deberá incluir en el plan de manejo ambiental del pozo que requiera su construcción.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

Tabla 1-7. Franja de ocupación de cauces posible para el desembarcadero

CUERPO DE AGUA	PUNTO	COORDENADAS DATUM: MAGNA SIRGAS ORIGEN: BOGOTÁ	
		ESTE	NORTE
Río Caquetá	INICIO	755009,2	600645,5
	FIN	755570,4	600446,9

Fuente. C&MA Ltda.

Igualmente, se requerirá la construcción de alcantarillas o box Couvert en drenajes intermitentes o canales de escorrentía que se forman debido a la geomorfología del área y que servirán para mantener la dinámica hídrica de la zona. De acuerdo con la ubicación de cada pozo y su respectiva vía de acceso, y cuando se tengan los diseños definitivos de la misma, se establecerá si se requiere la construcción de alcantarillas cada 250m en la vía para mantener la dinámica hídrica de la zona.

1.5 ANTECEDENTES LEGALES AMBIENTALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

Dentro del área de interés exploratorio Canelo Norte no se han desarrollado actividades de perforación exploratoria de hidrocarburos; no obstante, en el primer semestre del año 2010 se desarrolló en el área de influencia del proyecto el Programa Sísmico Canelo 2D-2009.

En los departamentos del Cauca y Putumayo en cercanías al Bloque PUT-2 y al área de interés exploratorio Canelo Norte, se desarrollan actividades típicas de exploración, explotación y transporte de hidrocarburos por las compañías GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA, EMERALD ENERGY PLC SUCURSAL COLOMBIA, VETRA EXPLORACION Y PRODUCCION COLOMBIA S.A.S, PETROLEOS DEL NORTE S.A., VAST EXPLORATION INC, META PETROLEUM CORP Y ECOPETROL S.A.

A continuación se muestra el mapa de tierras de la Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH – con respecto al área de interés del proyecto exploratorio Canelo Norte.

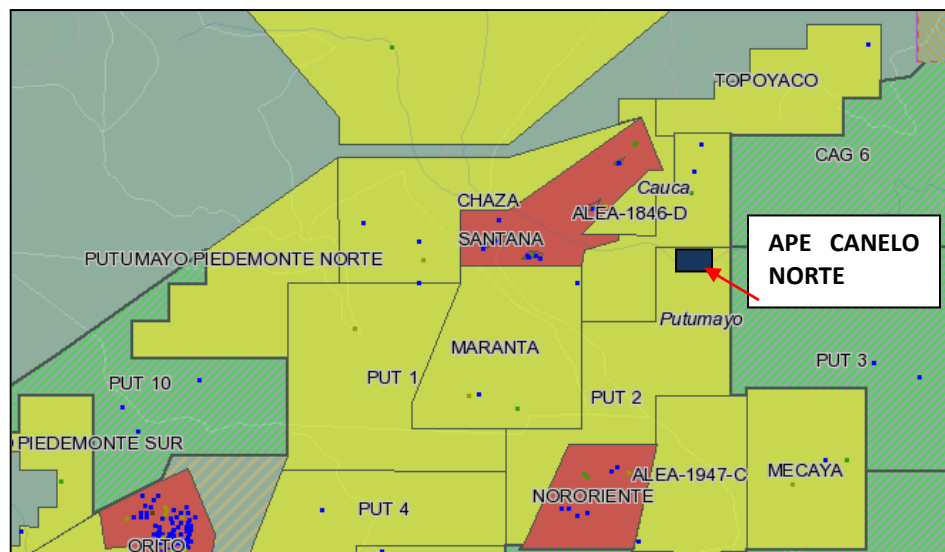


Figura 1-2. Áreas de interés exploratorias aledañas al bloque PUT-2

Fuente: www.epis.gov.co

En la siguiente tabla se muestra la descripción y el estado de cada área en exploración y producción en cercanías al APE Canelo Norte.

Tabla 1-8. Áreas de exploración y producción cercanas al APE Canelo Norte

ID	CONTRATO	OPERADORA	CUENCA	ESTADO	TIPO DE ÁREA	ÁREA (Ha)
115	MECAYA	GRANTIERRA ENERGY COLOMBIA LTD	CAG PUT	EXPLORACION CON ANH	AREA EN EXPLORACION	29998,5108
125	MARANTA	EMERALD ENERGY PLC SUCURSAL COLOMBIA	CAG PUT	EXPLORACION CON ANH	AREA EN EXPLORACION	36608,3035
127	AZAR	GRANTIERRA ENERGY COLOMBIA LTD	CAG PUT	EXPLORACION CON ANH	AREA EN EXPLORACION	19111,5885
199	ALEA-1846-D	VETRA COLOMBIA SERVICIOS INTEGRALES	CAG PUT	EXPLORACION CON ANH	AREA EN EXPLORACION	7119,9824
205	ALEA-1947-C	VETRA EXPLORACION Y PRODUCCION COLOMBIA S.A.S	CAG PUT	EXPLORACION CON ANH	AREA EN EXPLORACION	23499,4463
263	PUT 4	PETROLEOS DEL NORTE S.A.	CAG PUT	EXPLORACION CON ANH	AREA EN EXPLORACION	51333,5312
281	PUT 1	GRANTIERRA ENERGY COLOMBIA LTD	CAG PUT	EXPLORACION CON ANH	AREA EN EXPLORACION	46490,4952
346	PUT 3	VAST EXPLORATION INC	CAG PUT	EXPLORACION CON ANH	AREA EN EXPLORACION	59895,3832
348	CAG 6	META PETROLEUM CORP	CAG PUT	EXPLORACION CON ANH	AREA EN EXPLORACION	48177,0039
2240	NORORIENTE	ECOPETROL S.A.	CAG PUT	CONVENIO DE EXPLOTACION	AREA EN PRODUCCION	24513,8095
2360	GUAYUYACO (SANTANA ADY)	GRANTIERRA ENERGY COLOMBIA LTD	CAG PUT	PRODUCCION EN ASOCIACION CON ECP	AREA EN PRODUCCION	20648,4304
2372	SANTANA	GRANTIERRA ENERGY COLOMBIA LTD	CAG PUT	PRODUCCION EN ASOCIACION CON ECP	AREA EN PRODUCCION	575,5276

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

Los pozos perforados en áreas cercanas al APE Canelo Norte y su estado se describen en la siguiente tabla:

Tabla 1-9. Pozos perforados en zonas cercanas al área de interés del proyecto

BLOQUE	OPERADORA	POZOS	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		ESTADO DEL POZO
			ESTE	NORTE	
AZAR	GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTD	Mary-1	741045	607289	Desconocido
		Mary-2	739866	607153	Desconocido
		Mary-3D	741054	607337	Productor
		Mary-5D	740044	607343	Desconocido
		Linda-1	733020	601230	Desconocido
		Linda-2	734451	600950	Desconocido
		Linda-3	733558	601592	Seco
		Linda-4	733931	601455	Desconocido
		Linda-5d	732784	601445	Desconocido
		Miraflor-1	744089	615146	Desconocido
		Palmera-1	754467	615146	Desconocido
SANTANA	GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTD / ECOPETROL S.A.	Toroyaco-1	729181	603362	Desconocido
		Toroyaco-2	728583	603095	Desconocido
		Toroyaco-4	729329	605864	Desconocido

La operación petrolera vigente más cercana al APE Canelo Norte es desarrollada por la compañía GRAN TIERRA ENERGY en el Bloque Azar y en el Bloque Santana con la Batería Mary, ubicada en el corregimiento de Miraflor de Piamonte, Cauca y las baterías Linda y Toroyaco en el Putumayo, en donde se cuenta con estaciones de recolección y tratamiento de crudo generado por los pozos productores de la compañía.

1.5.1 ECOSISTEMAS PROTEGIDOS Y ÁREAS DE RESERVA.

Con el fin de determinar si en el área de influencia del proyecto existían áreas protegidas se realizó consulta formal a la Dirección de Ecosistemas del MAVDT mediante el oficio con radicado No. 4120-E1-37970 del 28 de marzo de 2011. En oficio de respuesta No. 2100-E2-37970 del 7 de abril de 2011, el MAVDT estableció que el área de interés del proyecto (polígono Canelo Norte) se encuentra parcialmente en la denominada Zona de Reserva Forestal de la Amazonía, establecida mediante ley 2ª de 1959.

Se consultó la página oficial del Instituto Geográfico Agustín Codazzi- IGAC, particularmente la información del Sistema de Información Geográfica para la Planeación y el Ordenamiento Territorial (SIG-OT), de donde se descargaron las imágenes de la zona de reserva forestal de la Amazonía, las cuales se superpusieron en la cartografía del proyecto. Según la información del SIGOT, el área de interés

exploratorio Canelo Norte se encuentra por fuera de la zona de reserva forestal de la Amazonía, tal como se observa en la Figura 1-3.

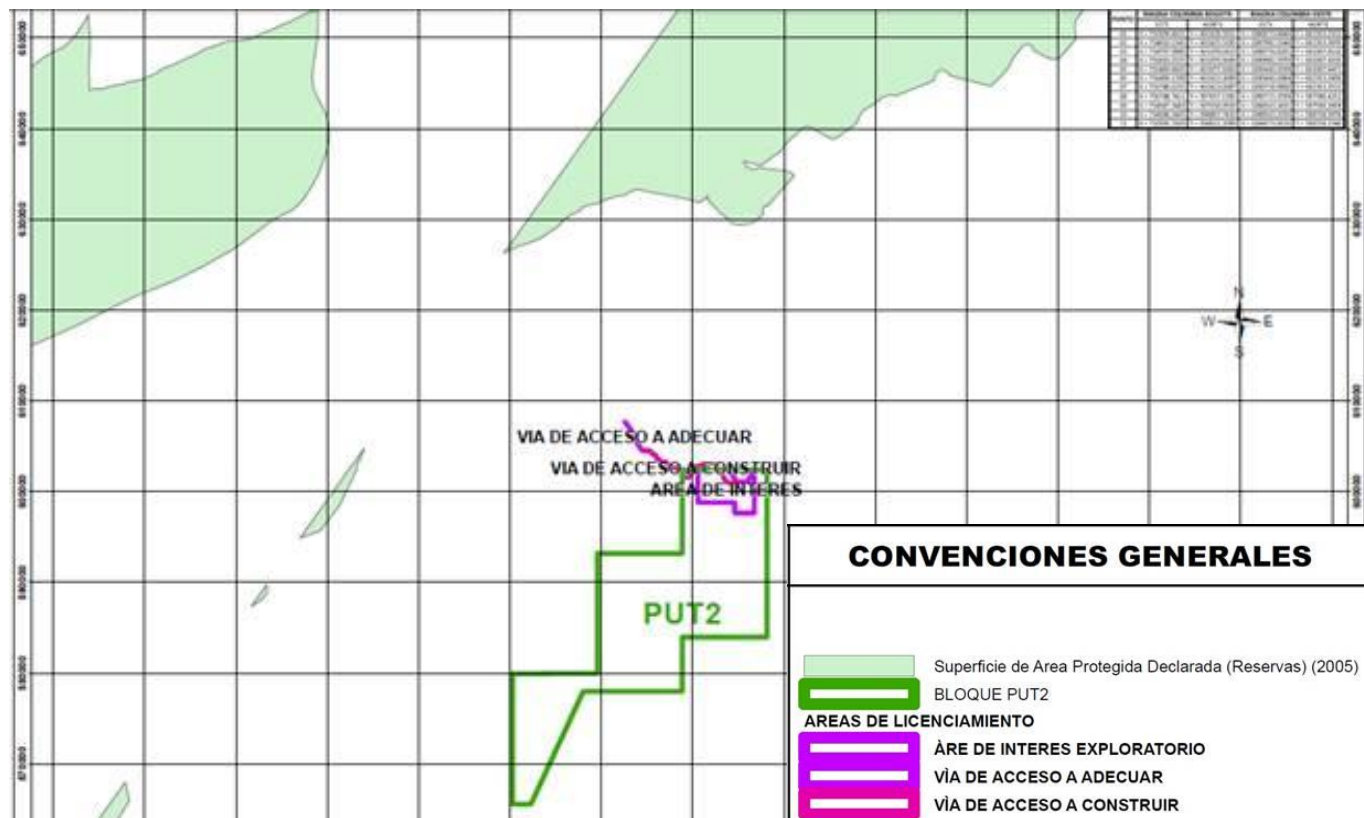


Figura 1-3. Shape SIG-OT zona de reserva forestal de la Amazonía en el área de influencia del proyecto

Dado lo anterior, se realizó una nueva consulta a la Dirección de Ecosistemas del MAVDT, mediante el oficio con radicado No. 4120-E1-107758 del 26 de agosto de 2011, solicitando información digital de las áreas de reserva de ley 2ª de 1959 y planteando la aparente inconsistencia entre la información del SIGOT y la información que el MAVDT había entregado vía oficio. Finalmente, la Dirección de Ecosistemas del MAVDT mediante el oficio No. 2100-2-107758 del 6 de septiembre de 2011, reitera que el polígono del APE Canelo Norte se encuentra parcialmente dentro la Reserva Forestal de la Amazonía teniendo en cuenta los planos existentes de las áreas protegidas nacionales y entrega la información digital solicitada, en la cual se corrobora la información suministrada originalmente por esta dependencia y que se puede observar en la siguiente figura extraída de la respuesta oficial del ministerio.

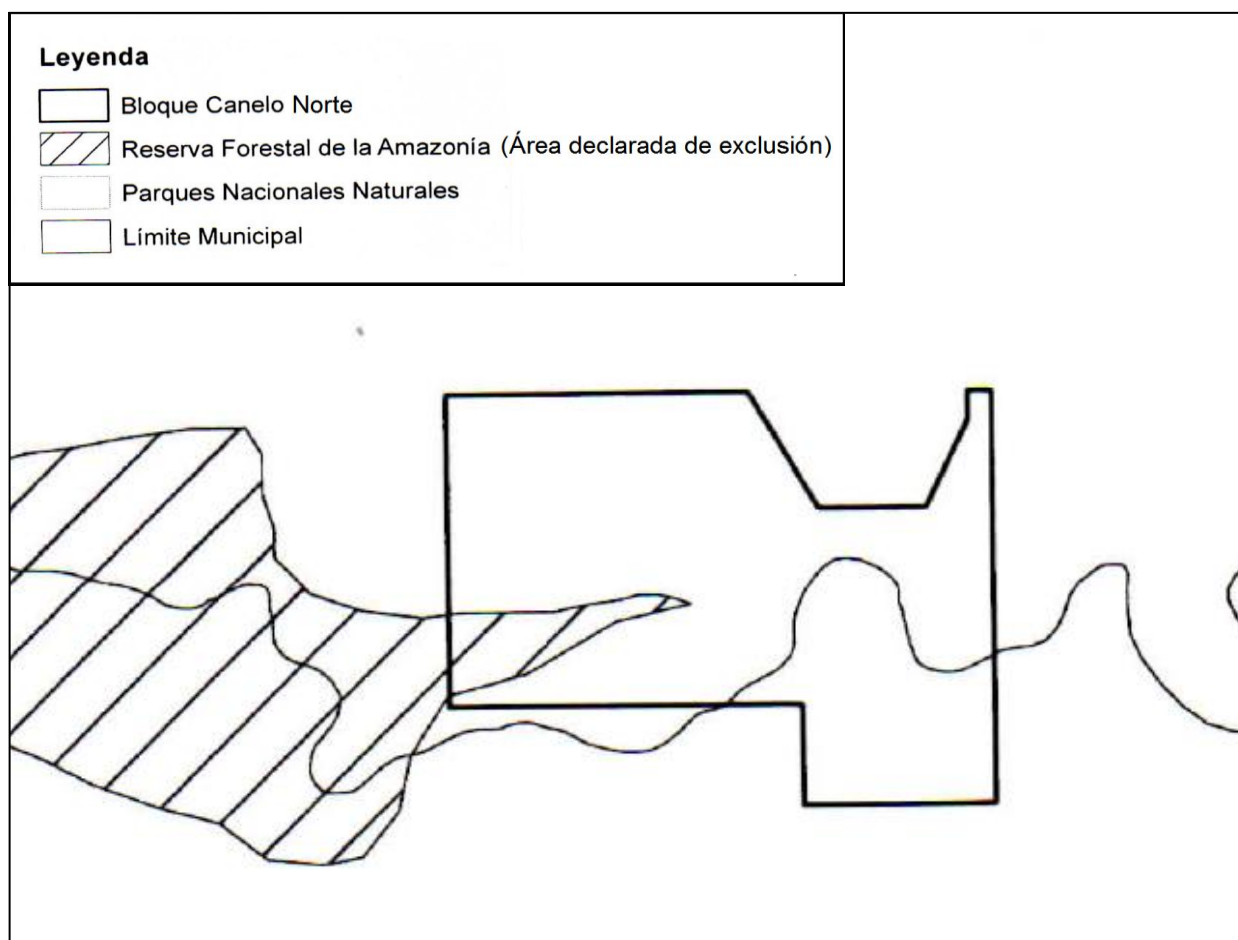


Figura 1-4. Sección del área de reserva forestal que entra al APE (zona declarada de exclusión)

La sección de la zona de reserva forestal de la Amazonía que ingresa al APE se encuentra en parte sobre la llanura aluvial del río Caquetá y otra parte sobre terreno de colinas bajas a medias; ésta sección tiene un área de 135 ha que representan el 6,5% del total del área de interés exploratorio Canelo Norte (2.213 ha), y la cobertura vegetal presente en ella está constituida por pastos limpios en un 0,4%, mosaicos de pastos, cultivos y espacios naturales en un 16,8%, vegetación secundaria o en transición en un 32,8%, bosque fragmentado en un 49,7% y bosque de galería en un 0,3%.

Aunque la espacialización de la información entregada por el MAVDT, ratifica el primer concepto del mismo ministerio en el sentido en que hay superposición del área reservada y del APE Canelo Norte, es importante precisar que en este caso en particular no se requiere adelantar el trámite de sustracción temporal del área de reserva para el proyecto exploratorio en cuestión, toda vez que el área superpuesta no presenta interés desde el punto de vista geológico, no estará sujeta a ninguna intervención directa del proyecto y será declarada como área de exclusión para

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

cualquier tipo de actividad en la zonificación de manejo de la actividad del presente estudio de impacto ambiental.

1.5.2 Minorías Étnicas

Para el área de influencia directa según la certificación expedida por el Ministerio del Interior y de Justicia mediante el oficio No. OFI10-45258-GCP, del 20 de noviembre de 2010, SI existen territorios legalmente constituidos por comunidades indígenas (**ver Anexo G1:** correspondencia enviada y recibida del Anexo Social) y por tal razón se realizó el proceso de consulta previa tal como establece la legislación. En el área se encuentra un predio colectivo de la comunidad indígena de Villa Catalina, así como una Chagra de la comunidad indígena de Alpa Manga.

Toda la información del proceso de consulta previa con las comunidades mencionadas se encuentra en el numeral de participación ciudadana y en el componente etno-cultural de los aspectos sociales de la línea base del presente EIA; así como la documentación de todo el proceso, que se encuentra en el **Anexo K**.

1.6 ESTUDIOS REALIZADOS EN LA ZONA

Los estudios realizados en la zona y que se tomaron como información secundaria para la realización de este documento son:

- Plan de ordenamiento territorial municipio de Puerto Guzmán, Putumayo.
- Plan de ordenamiento territorial municipio de Piamonte, Cauca.
- Plan de Manejo Ambiental para el programa sísmico Canelo 2D-2009.
- Enriquecimiento vegetal de zonas de alto impacto por aprovechamientos forestales en el municipio de Piamonte, departamento del Cauca - CRC

1.7 ALCANCES

El presente documento contempla las actividades de adecuación y construcción de las vías de acceso, construcción de las plataformas de perforación, perforación exploratoria propiamente dicha, pruebas de producción para los pozos exploratorios e instalación de facilidades tempranas de producción. Para tal efecto se incluye la descripción de las actividades de perforación exploratoria, la caracterización socio-ambiental del área de influencia directa, la identificación de los impactos ambientales, sus medidas de manejo ambiental y el uso, afectación o aprovechamiento de los recursos naturales. En tal sentido, el alcance involucra:

- Elaborar la descripción y caracterización socio-ambiental del área de interés exploratorio Canelo Norte.
- Descripción y caracterización de la línea base socio-ambiental del área de influencia y con base en esa información, realizar la zonificación ambiental de la misma.
- Identificación y evaluación de los impactos que generaría la actividad petrolera en el área, para establecer grados de afectación y vulnerabilidad de los ecosistemas.

Elaborado por: N.R.D.	Revisado por: C&MA	Aprobado por: PETRONOVA	Página 1-16
-----------------------	--------------------	-------------------------	-------------

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

- Establecer medidas de carácter ambiental que permitan prevenir, proteger, controlar, mitigar, recuperar y/o compensar los efectos de las acciones del proyecto sobre el medio ambiente. Igualmente, establecer los indicadores de seguimiento para medir la trazabilidad del Plan de manejo propuesto.
- Identificar y clasificar las áreas ambientalmente sensibles y con base en esta zonificación, determinar la zonificación de manejo de la actividad.
- Incluir la participación de la comunidad del área de influencia directa, mediante procesos de información y discusión de los impactos generados por el proyecto y medidas propuestas.
- Realizar los planes de seguimiento y monitoreo de los recursos naturales, restauración y abandono y el plan de inversión del 1%.

1.8 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

El siguiente es el contenido del Estudio de Impacto Ambiental

Capítulo 1 Generalidades: Describe la localización; justificación, alcances y antecedentes del proyecto en el área de interés exploratorio Canelo Norte y los objetivos, metodología y personal utilizados en el desarrollo del estudio de impacto ambiental correspondiente.

Capítulo 2 Descripción del Proyecto: Presenta las características técnicas y las facilidades futuras necesarias para la etapa de exploración del área de interés; incluye la descripción de: la estructura organizacional y del sistema gerencial de gestión ambiental, el flujograma y cronograma de actividades, los costos, la infraestructura existente, la estrategias de desarrollo y de abandono y restauración final del proyecto.

Capítulo 3 Caracterización del Área de Influencia del Proyecto: Incluye la descripción y caracterización de los componentes abióticos, bióticos y sociales de las áreas de influencia del área de interés exploratorio Canelo Norte. Incluye la descripción de paisaje y de acuerdo a la caracterización ambiental y social del área se presenta en este capítulo la zonificación ambiental del área.

Capítulo 4 Demanda Uso Aprovechamiento y/o Afectación de los Recursos Naturales: En esta parte del documento se realiza un diagnóstico cualitativo y cuantitativo de los recursos naturales que se tiene proyectado demandar, usar, aprovechar y/o afectar durante las actividades de exploración del área de interés exploratorio Canelo Norte, con el fin de establecer las posibles asignaciones, manejo y grado de intervención que pueda realizarse sobre dichos recursos.

Capítulo 5 Evaluación Ambiental y económica: Incluye los análisis de impactos sin y con proyecto, su identificación, calificación y evaluación de los mismos de acuerdo con los resultados obtenidos en las matrices de evaluación de impactos ambientales. Igualmente, incluye la evaluación económica del proyecto

Capítulo 6 Zonificación de Manejo Ambiental: Teniendo en cuenta los resultados de la zonificación ambiental frente a la implementación de actividades futuras tendientes al desarrollo del proyecto, se propone la zonificación de manejo ambiental

Elaborado por: N.R.D.	Revisado por: C&MA	Aprobado por: PETRONOVA	Página 1-17
-----------------------	--------------------	-------------------------	-------------

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

de la actividad, y se establecen, áreas de exclusión, áreas susceptibles de intervención y las áreas de intervención.

Capítulo 7 Plan de Manejo Ambiental: Este capítulo está conformado por fichas con las medidas necesarias para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos generados por el proyecto durante las diferentes etapas en los medios abiótico, biótico y socioambiental.

Capítulo 8 Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental: Se explicarán las medidas para desarrollar el seguimiento y monitoreo de todas las actividades del proyecto que involucran elementos ambientales

Capítulo 9 Plan de Contingencia: Se describe el Plan de Contingencia para la exploración del área.

Capítulo 10 Plan de Abandono y Restauración final: Incluye la descripción de las actividades a desarrollar durante el abandono del área y durante las diferentes actividades a desarrollar durante la exploración del campo. Dentro de las actividades se encuentra la arborización y empedrización a realizarse en el plan de abandono y restauración final y las pautas para adelantar las actividades de información y comunicación con la comunidad y autoridades locales sobre la finalización del proyecto y de la gestión social.

Capítulo 11 Plan de Inversión del 1%: Describe las características, especificaciones técnicas, cronograma y asignación presupuestal del programa de inversión del 1% para el área de influencia directa del proyecto.

Anexos:

Anexo A: Bibliografía
 Anexo B: Resultados FQ, HB, Suelos e ICA
 Anexo C: Hidrología y Clima
 Anexo D: Monitoreo de calidad de aire y ruido
 Anexo E: Inventario forestal
 Anexo F: Social
 Anexo F1: Correspondencia enviada y recibida
 Anexo F2: Encuestas a la comunidad
 Anexo F3: Actas de reunión
 Anexo F4: Presentaciones
 Anexo G: Proceso Consulta Previa
 Anexo H: Batimetrías
 Anexo I: Capacidad de asimilación
 Anexo J: Imágenes satelitales landsat
 Anexo K: Cartografía

Tabla 1-10. Listado de cartografía

CÓDIGO										NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	1	-	1 / 24	Localización, División Político Administrativa del área de	1:25.000

CÓDIGO										NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	
										interés exploratorio		
C&MA		PTN	-	AMB	-	1010	-	2	2	24	Área de Influencia	1:25.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	3	3	/ 24	Geología Área	1:50.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	3	4	/ 24	Geología Regional	1:25.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	4	5	/ 24	Geomorfología	1:25.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	5	6	/ 24	Zonificación Geotécnica	1:25.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	6	7	/ 24	Pendientes	1:25.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	7	8	/ 24	Uso actual del Suelo (Clasificación Agrológica)	1:25.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	7	9	/ 24	Uso potencial	1:25.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	7	10	/ 24	Conflictos de suelo	1:25.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	8	11	/ 24	Ecosistemas terrestres	1:25.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	9	12	/ 24	Precipitaciones	1:25.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	9	13	/ 24	Clasificación climatológica	1:25.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	9	14	/ 24	Humedad	1:25.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	9	15	/ 24	Pisos térmicos	1:25.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	10	16	/ 24	Hidrológico	1:25.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	11	17	/ 24	Hidrogeológico	1:25.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	12	18	24	Sitios de Muestreo	1:25.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	13	19	/ 24	Uso y aprovechamiento de los recursos naturales	1:25.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	14	20	/ 24	Aspectos Sociales	1:25.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	14	21	/ 24	Arqueología	1:25.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	15	22	/ 24	Zonificación Ambiental	1:25.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	16	23	/ 24	Zonificación de manejo ambiental	1:25.000
C&MA	-	PTN	-	AMB	-	1010	-	17	24	/ 24	Amenaza, vulnerabilidad y riesgo	1:25.000

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

1.9 METODOLOGÍA

El Estudio de Impacto Ambiental se desarrolló entre los meses de Septiembre de 2010 a Julio de 2011. En general, la metodología aplicada para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental consistió en análisis y procesamiento de la información base, complementada con los recorridos por el área del campo.

1.9.1 Planeación

En esta etapa, el coordinador del proyecto se reunió con el grupo de trabajo para planear las labores de campo y establecer la programación de tareas. Antes de realizar las labores de campo, se hizo una recopilación y revisión de la información secundaria disponible, se decidió la compra de la cartografía IGAC y de la fotografía aérea.

➤ Trabajo de Campo

Una vez revisada la información secundaria se programó el trabajo de campo realizando el desplazamiento al área. El trabajo de campo se realizó entre el 10 y 26 de septiembre de 2010.

Para la elaboración del estudio, se conformó una comisión interdisciplinaria, la cual se desplazó al campo con el fin de obtener toda la información primaria que comprendió los aspectos físicos, bióticos, hídricos, climáticos, atmosféricos, sociales y culturales del área de interés.

Para cada tema específico se realizaron las siguientes comisiones:

- Comisión social (información y comunicación y recopilación de información veredal y municipal).
- Comisión aspectos físicos y aspectos ambientales (recorridos verificando información geológica, geomorfológica, estado de las vías).
- Comisión de flora (realización de parcelas, inventarios forestales y determinación de las diferentes coberturas vegetales).
- Comisión de fauna (Realización de muestreos de fauna para cada tipo de cobertura vegetal y clima) y realización de los monitoreos fisicoquímicos e hidrobiológicos de los cuerpos de agua a intervenir por el proyecto.
- Comisión muestreo de calidad de aire y ruido.
- Comisión de arqueología.
- Comisión de ingeniería básica.
- Comisión para batimetrías.
- Comisión de proceso de consulta previa.

➤ Elaboración del informe

Una vez concluidos los trabajos de campo, se realizaron reuniones con el personal involucrado en el proyecto para determinar pendientes, vacíos de información y otros aspectos de edición y presentación del informe.

Para la captura de la información primaria se contó con equipos de GPS para la geo-referenciación de puntos que posteriormente se dibujaron en la base cartográfica y los diferentes planos de la cartografía temática, altímetro, brújula, binoculares entre otros.

Elaborado por: N.R.D.	Revisado por: C&MA	Aprobado por: PETRONOVA	Página 1-20
-----------------------	--------------------	-------------------------	-------------

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

A continuación se presenta un resumen de las metodologías utilizadas para la información primaria de la parte abiótica, biótica y social.

1.9.2 Metodología parte abiótica

La evaluación del componente geosférico y del estado actual de la infraestructura vial existente en el área de estudio, se realizó mediante recorridos de verificación de la información temática y cartográfica existente en estudios regionales.

Para la descripción de las unidades geológicas se utilizó información secundaria disponible en el INGEOMINAS, correspondientes las planchas del Atlas geológico digital de Colombia y el documento de reconocimiento geológico regional, del cual se adoptó la clasificación estratigráfica que utiliza INGEOMINAS para el presente documento.

En la descripción para el componente suelo se utilizó información secundaria correspondiente al programa de Análisis Geográficos N° 27-28 de Paisajes Fisiográficos de ORINOQUIA-AMAZONÍA (ORAM) Colombia, IGAC 1999. Se realizó fotointerpretación bajo las imágenes satelitales adquiridas de la zona y control de campo a partir de apertura de calicatas y determinación de características físicas y químicas de diferentes horizontes que conforman el perfil del suelo.

La metodología de trabajo de la hidrología del área es la siguiente:

El análisis de la hidrografía e hidrología se fundamenta en la recopilación y análisis de información procedente de información antecedente y actividades de campo, como se indica a continuación:

Se analizó la base cartográfica del IGAC. Posteriormente sobre las planchas se determinó las cuencas naturales y aferentes con estaciones hidrométricas; además de las áreas de drenaje de las cuencas, subcuencas y microcuencas (áreas que naturalmente drenan hacia el cauce principal).

Se realizó una consulta en el IDEAM de la información hidrológica existente y disponible en la zona de influencia indirecta y directa del área de interés exploratorio Canelo Norte (Información disponible en el IDEAM hasta el año 2010).

La caracterización de la calidad del agua se realizó mediante la toma de muestras de agua para el análisis de las características fisicoquímicas e hidrobiológicas. La calidad del agua se evaluó teniendo en cuenta el Decreto 1594/84 (Ministerio de Salud), la Resolución 2115/07 y el 4728 de 2010, con respecto a los diferentes usos del agua, y el empleo de los denominados Índices de Calidad (ICA's).

Los cuerpos de agua que se identificaron para el monitoreo de calidad de agua, donde se evaluaron los parámetros fisicoquímicos, hidrobiológicos y bacteriológicos fueron los siguientes:

Monitoreo Fisicoquímicos e hidrobiológicos sobre los ríos Caquetá e Inchiyaco, quebrada Trojayaco y brazuelo de Mangalpa, además se tomaron monitoreos físico-químicos en aljibes y nacederos del área de influencia del proyecto.

Elaborado por: N.R.D.	Revisado por: C&MA	Aprobado por: PETRONOVA	Página 1-21
-----------------------	--------------------	-------------------------	-------------

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

La calidad el aire se realizó mediante un monitoreo en 3 estaciones y durante 10 días consecutivos en tres puntos del área. Los parámetros monitoreados fueron:

- Partículas Suspendidas Totales (PST)
- Dióxido de Azufre (SO₂)
- Óxidos de Nitrógeno (NO_x)
- Monóxido de Carbono (CO)
- Hidrocarburos Totales
- Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC's)

El análisis de la climatología se fundamentó en la recopilación y análisis de información secundaria como se indica a continuación:

- Consulta de la información climatológica existente en la zona de influencia directa e indirecta del área de estudio Canelo Norte. (Información disponible en el IDEAM hasta el año 2010).
- Caracterización climatológica para cada uno de los parámetros analizados, realizando los diferentes histogramas que permitan definir la distribución temporal de dichos parámetros a lo largo del año, para cada una de las estaciones utilizadas.
- Con la ayuda del SIG (Sistema de Información Geográfica) se realizó la zonificación y/o distribución espacial, de cada uno de los parámetros climáticos analizados; a fin de conocer espacialmente los valores que en promedio se presentan en el área de estudio Canelo Norte.
- Finalmente se realizó la clasificación y zonificación climática por medio de la metodología propuesta por Caldas-Lang, que utiliza los regímenes de temperatura, elevación, el factor de humedad de lluvia o índice de efectividad de la precipitación P/T; así como también los pisos térmicos que se presenta en el área de estudio Canelo Norte.

1.9.3 Metodología parte biótica

➤ FLORA

Identificación, Sectorización y descripción de Coberturas Vegetales

La determinación de las diferentes unidades de cobertura de la Tierra y de uso actual del suelo en el área de interés exploratorio Canelo Norte, está dada por la utilización de fotografías aéreas de la zona de estudio, imágenes satelitales, información secundaria y primaria, ésta última obtenida del trabajo de campo realizado en los meses de Septiembre y Diciembre de 2010.

Se realizó fotointerpretación de la cobertura vegetal y el uso actual del suelo. En campo se llevó a cabo la verificación de datos de la información secundaria recopilada previamente.

Elaborado por: N.R.D.	Revisado por: C&MA	Aprobado por: PETRONOVA	Página 1-22
-----------------------	--------------------	-------------------------	-------------

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

Para definir las unidades de cobertura vegetal, se aplicó la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia¹. En la Tabla 1-11, se presentan las unidades de cobertura vegetal presentes en el área de estudio, con la nomenclatura utilizada en la cartografía temática. Algunas unidades de cobertura que no cumplen con la especificación de unidad mínima cartografiable, se les asignó una unidad de cobertura similar en cuanto a la presencia de elementos biofísicos comunes.

Tabla 1-11. Unidades de cobertura vegetal para el encuadre temático del área de estudio

COBERTURA DE LA TIERRA			SIMBOLO	CARACTERISTICAS	AREA (Ha)	PORCENTAJE (%)
NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3				
Territorios Artificializados	Zonas urbanizadas	Tejido urbano discontinuo	Tu	Son las zonas construidas por el hombre, con el fin de satisfacer necesidades generales básicas, como las viviendas, infraestructura y vías. Estos asentamientos humanos se encuentran representados en el caso del APE Canelo Norte, por el casco urbano de Puerto Rosario.	9,2	0,1
Territorios agrícolas	Pastos	Pastos limpios	Pl	Comprende las tierras ocupadas por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor al 70%; la realización de prácticas de manejo como limpieza, encalamiento y/o fertilización, y el nivel tecnológico impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas.	145,1	1,3
	Áreas agrícolas heterogéneas	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	M	Comprende las superficies del territorio ocupadas por cultivos y pastos combinados con espacios naturales. Las zonas de cultivos, pastos y espacios naturales no pueden ser representados individualmente, por lo tanto, se incluyen en una sola unidad de cobertura.	3.939,4	35,2
Bosques y áreas semi-naturales	Bosques	Bosque fragmentado	Bf	Comprende los territorios cubiertos por bosques densos o abiertos cuya continuidad horizontal está afectada por la inclusión de otros tipos de coberturas como pasto, cultivos o vegetación en transición, las cuales deben representar entre el 5% y el 30% del área de la unidad de bosque natural.	3.973,9	35,5

¹ CORMAGDALENA. 2010.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

Tabla 1-11. Unidades de cobertura vegetal para el encuadre temático del área de estudio

COBERTURA DE LA TIERRA			SIMBOLO	CARACTERISTICAS	AREA (Ha)	PORCENTAJE (%)
NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3				
		Bosque de galería	Bg	Son manchas de bosque distribuidos a lo largo del río Caquetá, río Inchiyaco, brazuelo del Caquetá entre otras quebradas, que drenan la planicie aluvial del área de estudio. La vegetación está adaptada a inundaciones periódicas.	944,1	8,4
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Vegetación secundaria o en transición	Vs	Comprende aquella cobertura vegetal originada por el proceso de intervención y sucesión de la vegetación natural, o por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original. No se presentan elementos intencionalmente introducidos por el hombre.	1.462,5	13,1
	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	Zonas arenosas naturales	Za	Son terrenos bajos y planos constituidos principalmente por suelos arenosos y pedregosos, generalmente desprovistos de vegetación o cubiertos por una vegetación de matorral ralo y bajo. Se encuentran principalmente conformando las playas de los ríos Caquetá e Inchiyaco.	125,4	1,1
Superficies de agua	Aguas continentales	Ríos	R	Son corrientes naturales de agua que fluye con continuidad. Se considera como unidad mínima cartografíale aquellos ríos que presenten un ancho del cauce mayor o igual a 50 metros.	561,7	5,0
		Lagos y chuquias	L	Superficies o depósitos de agua naturales de carácter abierto o cerrado, dulce, que pueden o no estar conectadas con un río.	22,0	0,2
TOTAL					11.183,3	100,0

Caracterización Florística

Se realizaron inventarios florísticos en puntos representativos para la caracterización de las coberturas presentes en el área de interés Canelo Norte. Se siguió la metodología propuesta en las guías técnicas del Ministerio del Medio Ambiente, la cual se describe a continuación:

La composición florística y el análisis estructural de la vegetación, se realizó mediante inventario forestal de las unidades de cobertura de bosque fragmentado, bosque de galería, vegetación secundaria o en transición y mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales. Para la cobertura vegetal arbórea, se realizó el montaje de doce (12) parcelas de 500m² (50m*10m); es decir se realizaron tres parcelas para cada tipo de cobertura. Las parcelas de muestreo o las Unidades de muestreo Forestal (UMF) se presentan ubicadas en la Tabla 1-12.

Tabla 1-12. Localización de las parcelas o Unidades de Muestreo Forestal

Parcela	Cobertura vegetal	Coordenadas Origen Bogotá Datum Magna Sirgas	
		Este	Norte
UMF 1	Bosque fragmentado	753600,1	602676,1
UMF 2	Bosque fragmentado	749058,1	602164,6
UMF 3	Bosque fragmentado	753463,7	602392,0
UMF 4	Bosque de galería	753937,2	600359,3
UMF 5	Bosque de galería	755346,5	600877,8
UMF 6	Bosque de galería	755322,4	598538,5
UMF 7	Vegetación secundaria o en transición	751134,3	599225,0
UMF 8	Vegetación secundaria o en transición	744218,9	604687,2
UMF 9	Vegetación secundaria o en transición	755567,5	599334,5
UMF 10	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	757988,4	603670,6
UMF 11	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	754470,8	600424,7
UMF 12	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	745434,0	604504,2

Fuente: C&MA Ltda, Trabajo de Campo, 2010.

En cada una de estas parcelas se realizaron los siguientes inventarios: identificación de Fustales en transeptos de 50m*10m, dentro de éstos se muestrearon subparcelas de 5m*5m para Latizales y parcelas de 2m*2m para el respectivo inventario forestal de Brinzales (Figura 1-5)

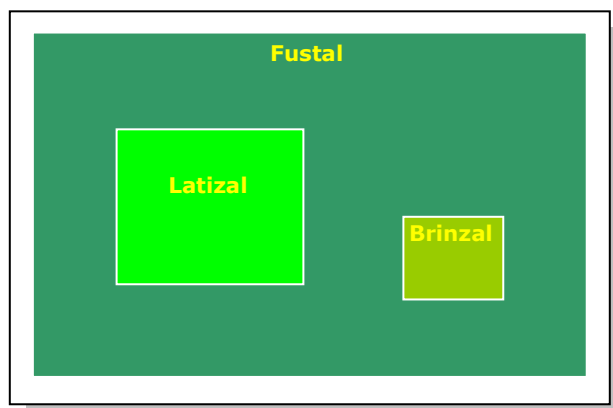


Figura 1-5. Representación de parcelas para caracterizar las coberturas

En la parcela de 50m*10m, se inventariaron todos los individuos existentes con DAP superiores a 10cm (Diámetro a la altura del pecho a 1,30 m del suelo) a los cuales se les midió el DAP y se marcaron con números consecutivos, se estimó la altura total y comercial de los individuos, diámetro de copa, se identificaron las especies con su nombre común, y también se tomó información respecto a los usos de las especies por parte de los habitantes de la región.

➤ FAUNA

Recopilación de Información Secundaria

Para establecer las especies de fauna silvestre que potencialmente se distribuyen en el área de interés, se consultó la literatura especializada en cada grupo de vertebrados, e informes relacionados con la infraestructura petrolera de la zona. Se registraron las especies reportadas en la Provincia biogeográfica de la Amazonía con énfasis en las especies con distribución en los departamentos de Putumayo y Caquetá desde 0 a >500 msnm para abarcar el rango altitudinal presente en el área de interés exploratorio Canelo Norte.

Las especies de anfibios con presencia potencial en la zona de estudio, se establecieron según Rodríguez *et al.* (2008), Acosta (2008, 2000). La clasificación taxonómica y nomenclatura actualizada corresponde a la presentada por Frost (2009). Por su parte las especies de reptiles se determinaron según Rodríguez *et al.* (2008), Rueda *et al.* (2007).

En el caso de la avifauna probable en la zona de interés, se consultaron las especies reportadas por Salaman, Donegan & Caro (2009) para la región biogeográfica de la Amazonía, seleccionando las especies registradas para la provincia de la Amazonía subtropical y aquellas reportadas en todos los sitios de la región biogeográfica (Salaman, Donegan & Caro, 2009). Posteriormente se analizaron los mapas de distribución presentados por Hilty & Brown (1986) registrando las especies con distribución en los departamentos de Putumayo y Caquetá. Para el caso de las psitácidas (guacamayas y loros) se consultó a Rodríguez & Hernández (2002). Se seleccionaron las especies reportadas entre 0 - >2000 msnm, descartando las

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

reportadas a partir de 1000 msnm, pues en este caso es probable que no se encuentren en la zona de interés. Finalmente, y considerando la extensión de la región biogeográfica de la Amazonía y las provincias analizadas presentadas por Salaman, Donegan & Caro (2009), se registran como especies con mayor probabilidad de encontrarse en la zona de interés aquellas cuya distribución es corroborada por al menos uno de los otros estudios analizados. La clasificación taxonómica y nomenclatura actualizada corresponde a la presentada por Salaman, Donegan & Caro (2009).

Para el caso de los mamíferos, se consultó a Alberico *et al.* (2000). Para órdenes específicos como Quiróptera (murciélagos) se registraron las especies reportadas por Muñoz (2001), para marsupiales y cenoléstidos se consultó a Cuartas & Muñoz (2003), y para primates se analizaron los mapas de distribución presentados por Defler (2003). La nomenclatura y clasificación taxonómica para este grupo corresponde a Wilson & Reeder (2007, 2005).

Se revisó la información correspondiente a especies listadas en los Apéndices de la CITES (2009), así como también aquellas reportadas como especies amenazadas de Colombia en las Resoluciones 0584 de 2002 y 0572 de 2005, 383 de 2010 y los libros rojos de especies amenazadas de Colombia (Renjifo *et al.*, 2002; Rodríguez *et al.*, 2006; Castaño, 2002 y Rueda *et al.*, 2004), para todos los grupos de vertebrados.

En general, para establecer los hábitos alimenticios de las especies de fauna silvestre, se consultó la literatura científica especializada para cada grupo y se tomó como hábito principal, el recurso más frecuentemente aprovechado por la especie. Es decir aun cuando la mayoría de las especies son generalistas y oportunistas en sus hábitos alimenticios, muestran una preferencia por un determinado recurso, entonces fue éste el que se registró como referencia para establecer su hábito trófico.

De la misma manera, para analizar el hábitat más empleado por las especies se tomó como referencia aquel en el que puede pasar la mayor parte del tiempo y en el cual han sido más frecuentemente registrados según la información científica consultada.

Levantamiento de información primaria

- Anfibios y Reptiles

Dentro del área de interés exploratorio, se recorrieron diferentes caminos existentes examinando algunos cursos de agua existentes como la quebrada Trojayaco, el río Inchiyaco, quebrada La Viuda, áreas boscosas dentro del mismo sector del municipio de Piamonte, para examinar las epifitas, y la hojarasca existente en búsqueda de los anfibios.

Para la búsqueda de anfibios, se realizó un recorrido nocturno por algunas áreas boscosas y cursos de agua, teniendo en cuenta ciertas restricciones de seguridad. Se realizó captura directa de los individuos observados y manipulación de los reptiles con un gancho herpetológico. Las especies capturadas fueron colocadas en bolsas de tela, dejando registro fotográfico de las mismas, para ser determinadas y posteriormente liberadas.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

- Aves

Al igual que para los otros grupos faunísticos, se colocaron métodos de trapeo en las veredas que se encuentran en el área de interés exploratorio. Se realizaron recorridos por los ecosistemas boscosos y senderos existentes. Adicionalmente se hicieron algunas observaciones puntuales en zonas aledañas al área de estudio sobre el río Caquetá.

Se utilizaron Redes de Niebla de 12m de Longitud, colocadas en los ecotonos existentes entre áreas abiertas y áreas boscosas. Fue determinado un punto de mayor interés, en cercanías de un brazo del río Caquetá, de tal manera que permitiera la captura de diferentes grupos de aves y tener una mejor aproximación de la avifauna del lugar.

Las capturas con redes, fueron complementadas con recorridos de observación a lo largo del área de interés exploratorio: se utilizó binoculares, cámara fotográfica y guías de campo especializadas (Hilty & Brwn) para lograr la determinación de las especies observadas. En algunos puntos de mayor interés como los cursos de agua (Río Caquetá, Caño Caraño), y bosques en mejor estado de conservación, se desarrollaron puntos fijos de observación que permitieran un mayor número de registros.

- Mamíferos

Los mismos transeptos de observación desarrollados dentro del área de estudio para registrar las demás especies de fauna, fueron seguidos para la caracterización de la mastofauna. Se realizaron reconocimientos en la quebrada Trojayaco, brazuelos del río Caquetá, quebrada la viuda, caños del AID, en la ribera del río Caquetá, en cercanías de Puerto Rosario y en los fragmentos boscosos de mayor extensión y conservación, en el costado Norte del río Caquetá (Municipio de Piamonte)

Para el levantamiento de la información primaria en campo, con el fin de describir la presencia de mamíferos en el área de estudio, se emplearon diferentes métodos de muestreo que permiten dar una aproximación tanto cuantitativa como cualitativa de su estado poblacional, comunitario y del ensamblaje de especies. Así, fueron utilizados métodos de observación durante recorridos por las diferentes unidades de cobertura, métodos de captura (redes de niebla, trampas Sherman® y Tomahawk®).

Las determinaciones taxonómicas de las especies observadas y capturadas se basaron en la experiencia de los profesionales y en la utilización de guías de campo especializadas. Esta determinación fue realizada en campo directamente; para aquellos ejemplares de difícil determinación se hizo una descripción detallada de las características morfológicas incluyendo medidas corporales y apoyándose en registros fotográficos para realizar posteriormente, una determinación final con la ayuda de especialistas. No fueron colectados especímenes para ser depositados en colecciones científicas.

Tabla 1-13. Esfuerzo y efectividad de los muestreos

MÉTODO DE CAPTURA	NÚMERO DE TRAMPAS	ESFUERZO DE MUESTREO
Trampas Sherman	50	50 Trampas X 5 días = 0 Capturas
Trampas Tomahawk	10	10 Trampas X 5 días = 1 captura
Redes de Niebla	10 Redes de 12 metros	10 redes X 6 horas X 1 día = 60 horas red / = 30 individuos
Transectos búsqueda de indicios	6 Transectos	

Fuente: Autor

Captura de Mamíferos pequeños y medianos (trampas cajón)

Para el muestreo de mamíferos en los sitios de estudio, se procuró cubrir el mayor número de variables medioambientales. Para el presente estudio se utilizaron trampas cajón, redes, captura visual por avistamiento y registro de rastros.

Para el presente estudio se utilizaron en total 40 trampas: 10 plegables de rejilla tipo Tomahawk® (40,6cm. x 12,7cm. x 12,7cm.) y 50 Sherman® (7,6cm. x 8.8cm. x 22,8cm.). Para las trampas plegables se utilizaron sardinas como cebo. Las trampas Sherman® se cebaron con una mezcla de maní, cucucho de maíz, aceite vegetal y esencia de vainilla. Los cebos fueron removidos cada día en las horas de la mañana (Herrera-Macbryde et al., 2000). Tanto las trampas Tomahawk® como Sherman® se colocaron al nivel del suelo, cerca de refugios, en hojarascas, matorrales, grietas, cerca de cursos de agua y caminaderos, a una distancia de 10m entre las trampas.

Captura de Mamíferos Voladores (redes)

Para la captura de murciélagos se emplearon redes de niebla. La captura de murciélagos en las zonas de estudio, se realizó con redes de niebla tipo (mist-nets) de 38mm de abertura y de 12m de largo, de 38mm de abertura y de 2.6m de altura, nylon, 4 bolsillos. Las mallas se ubicaron en diferentes sitios (dentro del bosque, atravesando caminos, rutas de vuelo, campo abierto, bordes de bosque y fuentes de agua) en cada uno de los hábitats estudiados. Las redes se extendieron sólo una noche por sitio a 1m del piso y al nivel del dosel en aquellos sitios donde fue posible ubicarlas. Los muestreos se realizaron entre las 17:30 y las 21:00 horas, períodos de mayor actividad para este grupo de mamíferos (Tirira 1999).

Censos Visuales

La captura visual se entiende como el acto de detectar la presencia de un espécimen. Su práctica no requiere una amplia explicación y su utilidad es de bajo costo frente a otros métodos tradicionales. Esta metodología se implementó en cada hábitat estudiado y en sitios estratégicos de actividad como comederos, orillas de quebradas y en el bosque (Travi y Gaetani, 1985; Rumíz y Sainz, 2001). Las observaciones se realizaron durante los recorridos en el día y en la noche. Otros elementos utilizados para la realización del inventario fueron huellas, excrementos, pelo, restos de alimentación, animales muertos, marcas territoriales, alteraciones en la vegetación,

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

pieles, nidos, cráneos y voces, sonidos u olores, entre otras evidencias (indicios indirectos). Se empleó la metodología propuesta por Wilson et al. (1996);

Los ejemplares capturados fueron manipulados con guantes de carnaza para evitar lesiones, registrando la localidad, fecha, hora de captura, especie y el estado reproductivo de las mismas. Para esto se utilizaron las claves de murciélagos vivientes en Colombia (Muñoz, 1995) y otras; para los demás mamíferos se utilizaron las claves de Emmons y Feer (1997, 1999) y Tirira, 1999.

Encuestas

Se desarrollaron entrevistas informales con habitantes de la zona a quienes se les enseñaron fotografías e ilustraciones (McNish 2007, Hilty y Brown 2001, Morales *et al.* 2004, Defler 2003, y Rueda *et al.* 2007), con el fin de establecer la presencia/ausencia de especies

Para seleccionar al personal a quienes se realizarían la entrevista descrita se emplearon diferentes criterios:

- Edad: se entrevistaron personas de la zona mayores de edad.
- Tiempo de permanencia en el área: Las personas entrevistadas han vivido toda su vida o la mayor parte de ésta en la zona.
- Conocimiento de las especies: las personas entrevistadas son cazadores, conocedores de las especies de la zona, con experiencia en el seguimiento e identificación de huellas y rastros. Para evaluar la veracidad de la información suministrada, eventualmente a las personas entrevistadas se les presentaron fotografías o imágenes de especies de las cuales se tiene plena certeza que no existen en la zona. De esta manera se evaluó su conocimiento de las especies presentes en el área

Con los recorridos y los puntos fijos de observación de fauna, se muestrearon todas las coberturas vegetales identificadas, bosques fragmentados, bosques de galería, vegetación secundaria y en transición, mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales y pastos limpios.

Los rastros de cacería, así como también los ejemplares mantenidos en cautiverio en las casas como mascotas fueron fotografiados.

Identificación de especies por consultas bibliográficas

Para la identificación de las huellas se utilizó el manual de huellas de algunos mamíferos terrestres de Colombia (Navarro y Muñoz 2000) y Aranda (2000). La determinación de los murciélagos se hizo utilizando las claves presentadas por Linares en Murciélagos de Venezuela (1987) y Mamíferos de Venezuela (1998) así como Los Murciélagos de Colombia (Muñoz 2001).

La identificación de los mamíferos medianos y grandes se basó en Rodríguez-M (2006), Navarro et al 2005, Morales et al (2004), Emmons (1990) y Eisenberg (1989). Los registros obtenidos de primates se verificaron mediante la comparación con la guía de campo de los primates de Colombia (Defler 2003).

Elaborado por: N.R.D.	Revisado por: C&MA	Aprobado por: PETRONOVA	Página 1-30
-----------------------	--------------------	-------------------------	-------------

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

Los listados de nombres comunes obtenidos de las encuestas fueron comparados con Rodríguez-Metal., 1995.

La taxonomía utilizada en el presente estudio se verificó siguiendo la sugerida por Wilson y Reeder 2005 (Mammals Species of the World), para la categorización de las especies en los diferentes estados de amenaza y conservación para el nivel nacional se basó en el Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia (Rodríguez-M 2006). Las categorías de amenaza de las especies a nivel internacional se basaron en las establecidas por la UICN (2009) y CITES (2009).

Identificación de microhábitats

Se establecieron los microhábitats utilizados por los mamíferos registrados en la zona, y de la misma manera se hicieron anotaciones acerca de los hábitos de vida de las especies de mamíferos reportadas.

Estos análisis fueron hechos mediante la revisión de estudios acerca de la ecología de las especies registradas, así como basados en la descripción de las especies presentadas en la literatura especializada (Emmons 1997; Rodríguez-M 2006; Navarro y Muñoz 2000, Morales et al 2004), Composición, diversidad y riqueza.

1.9.4 Metodología parte socioeconómica

La metodología para la realización de los aspectos sociales fue:

La información primaria fue obtenida en la visita de campo mediante el desarrollo de entrevistas con los representantes de las Juntas de Acción Comunal, pobladores y líderes comunitarios. Durante las reuniones de apertura en el proceso de información y comunicación, que se hicieron por vereda o grupos de veredas, se logró recopilar información socio – económica y cultural de la comunidad a intervenir, a través del diligenciamiento de instrumentos de recolección de información a saber: encuesta socioeconómica y cartografía social; esta última construida por la comunidad en pliegos de cartón cartulina en donde se graficaron las condiciones actuales de la vereda para los componentes demográfico, estructura de servicios, económico y cultural. La participación de la comunidad fue activa y amplia, enriqueciendo en gran medida la obtención de información.

Durante de las reuniones de información y comunicación además de las encuestas socioeconómicas, se hizo levantamiento del acta, el recibido de la carta de convocatoria y el respectivo registro fotográfico. A continuación, se presenta el proceso de información y comunicación llevado a cabo con las autoridades locales y las comunidades de influencia directa durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental-EIA para el área de interés exploratoria Canelo Norte.

Debido a que en el área de influencia del proyecto se identificaron dos predios colectivos pertenecientes a comunidades indígenas, se llevó a cabo el proceso de consulta previa con el resguardo Alpa Manga y el resguardo Villa Catalina, respectivamente, en donde se recopiló toda la información referente al ámbito socio-económico y cultural que enmarca dichas comunidades.

Elaborado por: N.R.D.	Revisado por: C&MA	Aprobado por: PETRONOVA	Página 1-31
-----------------------	--------------------	-------------------------	-------------

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

1.9.5 Lineamientos de Participación

Es importante resaltar el énfasis en los procesos de comunicación oportuna y asertiva que PETRONOVA COLOMBIA y sus contratistas han venido adelantando con los diferentes actores sociales en el área, a partir de su ingreso a la zona en el segundo semestre de 2009 cuando se hicieron los primeros acercamientos en la planeación del desarrollo de las Medidas de Manejo Ambiental para el Levantamiento Sísmico Canelo 2D-2009.

Siguiendo la metodología que venía manejando PETRONOVA COLOMBIA en el área, su departamento de comunidades convocó tanto en Puerto Guzmán (Putumayo) como en Piamonte (Cauca) a una reunión en las respectivas Alcaldías Municipales, a la cual asistirían además de los miembros del gabinete, miembros del Consejo Municipal, delegados de la Corporación Regional y Personería, delegados de las comunidades asentadas en el AIE (Área de Interés Exploratorio) Canelo Norte, con el fin de informar sobre los estudios a realizar y concertar con cada comunidad asistente una fecha posterior para adelantar una reunión informativa con la comunidad en pleno, en cada una de las veredas de influencia directa, identificadas para efectos del presente estudio.

Estas reuniones se realizaron con el objetivo de informar en el ámbito regional acerca de los pasos a seguir para el licenciamiento de actividades de perforación exploratoria que la empresa PETRONOVA Colombia tiene previsto adelantar en el polígono denominado Área de interés exploratorio Canelo Norte y sus implicaciones; además de la importancia de recibir, direccionar y resolver inquietudes y comentarios por parte de los asistentes relacionados con este aspecto. Estas reuniones fueron lideradas por profesionales de C&MA Ltda., apoyados con personal de PETRONOVA Colombia.

A continuación se detalla el programa de reuniones informativas de socialización del estudio de impacto ambiental ejecutadas con autoridades regionales.

Tabla 1-14. Reuniones con autoridades regionales

LUGAR Y FECHA	CONVOCADOS	TOTAL ASISTENTES
Puerto Guzmán – Putumayo. Alcaldía Municipal, Despacho del Alcalde. 31 de Agosto de 2010	Alcalde, Secretarios, Personería, Consejo Municipal, Corpoamazonia, Miembros JACs Veredas Puerto Rosario y Delicias de Mangalpa	22
Piamonte – Cauca. Alcaldía Municipal, Salón del Consejo. 1º de Septiembre de 2010	Alcaldesa, Secretarios, Personería, Consejo Municipal, CRC, Miembros JACs Veredas La Esmeralda, La Gaviota, El Cerrito, La Samaritana, Trojayaco, El Caraño, El Vergel, Villa los Prados, Los Almendros. (La logística para la reunión en la vereda La Palmera se acordó de forma telefónica)	47
	TOTAL	69

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

Es importante resaltar que en la reunión de Puerto Guzmán se contó con la asistencia del señor Gerardo Chacón Valderrama Alcalde Municipal y de igual forma se contó con la asistencia de la Alcaldesa Municipal Alexandra Cuellar Cuellar para la reunión convocada en Piamonte. (Ver Anexo G: Social - Actas de Reunión: Temas tratados y listado de asistencia).



Fotografía 1-1. Reunión de socialización Alcaldía de Puerto Guzmán



Fotografía 1-2. Reunión de socialización Alcaldía de Piamonte

Representantes de las organizaciones sociales y comunitarias:

Como se mencionó en el ítem anterior, en las reuniones con las respectivas Alcaldías Municipales se contó con la asistencia de representantes de cada una de las veredas del área de interés, con quienes se acordó la fecha y logística para la reunión informativa con cada comunidad, haciendo énfasis en la importancia que toda la comunidad participara activamente de este encuentro. Se aclaró que en esa misma jornada se haría recolección de información primaria en la zona por parte del equipo de profesionales del medio abiótico y biótico de C&MA y se actualizarían los datos socio económicos tomados en el marco de la elaboración del Plan de Manejo Ambiental para el Levantamiento Sísmico Canelo 2D-2009 en su componente social (C&MA, 2009).

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

Las reuniones se realizaron con el objetivo de informar en el ámbito local acerca de los pasos a seguir para el licenciamiento de actividades de perforación exploratoria que la empresa PetroNova Colombia tiene previsto adelantar en el AIE Canelo Norte y sus implicaciones. Dentro de los temas tratados se hizo especial énfasis en la importancia de los estudios de impacto y la zonificación ambiental para poder proponer las actividades y programas a desarrollar (PMA) por parte de PetroNova Colombia y sus contratistas en la zona; con el objetivo de prevenir, mitigar y/o compensar los impactos que genera el proyecto en la diferentes etapas, según componentes físicos, bióticos y sociales del AIE Canelo Norte.

La actualización de la información socio económica, una vez terminada cada una de las reuniones, se hizo a través del diligenciamiento de instrumentos de recolección de información tales como la encuesta socioeconómica veredal y cartografía social; esta última construida por la comunidad en pliegos de cartón cartulina en donde se graficaron las condiciones actuales de cada vereda para los componentes demográfico, estructura de servicios, económico y cultural. La participación de la comunidad fue activa y amplia, enriqueciendo en gran medida la obtención de información.



Fotografía 1-3. Recolección de información socio económica

Estas reuniones fueron lideradas por la profesional social de C&MA Ltda., con apoyo de un asistente social, en las cuales se logró contar con buena asistencia y participación de las comunidades. En la siguiente Tabla se especifica el lugar, fecha y total de asistentes de cada una de las reuniones.

Tabla 1-15. Reuniones con Representantes de las Organizaciones sociales y comunitarias

LUGAR Y FECHA	COMUNIDADES ASISTENTES	TOTAL ASISTENTES
Vereda Delicias de Mangalpa - Puerto Guzmán. Escuela, 13 de septiembre de 2010*	Delicias de Mangalpa	29
Vereda Puerto Rosario - Puerto Guzmán. Salón Casa La Rivera, 13 de septiembre de 2010*	Puerto Rosario	51
Vereda La Esmeralda – Piamonte. Comedor	La Esmeralda, La	51

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

LUGAR Y FECHA	COMUNIDADES ASISTENTES	TOTAL ASISTENTES
Comunitario, 14 de septiembre de 2010	Gaviota, El Cerrito	
Vereda Trojayaco – Piamonte. Escuela, 15 de septiembre de 2010	La Samaritana, Trojayaco	57
Vereda El Caraño – Piamonte. Escuela, 16 de septiembre de 2010	El Caraño, El Vergel	26
Vereda Villa Los Prados – Piamonte. Caseta Comunal, 17 de septiembre de 2010	Villa los Prados, Los Almendros	19
Vereda La Palmera – Piamonte. Caseta Comunal, 17 de septiembre de 2010	La Palmera	37
	TOTAL	270

Fuente: C&MA LTDA.

*Si bien las reuniones con las 2 veredas del AIE (Área de Interés Exploratorio) en jurisdicción de Puerto Guzmán (Delicias de Mangalpa y Puerto Rosario) se realizaron con un número concurrido de miembros de la comunidad para el levantamiento de información socio-económica y cultural, no se efectuaron en el mes de septiembre recorridos de campo dentro de los territorios rurales de estas dos veredas por parte de los grupos de profesionales asignados por C&MA para la recolección de información primaria a nivel ambiental, de arqueología, y de ingeniería entre otros aspectos, hasta tanto no se conociera por parte del Ministerio del Interior y de Justicia, las certificaciones que dieran constancia de la presencia o no de territorios colectivos ubicados dentro de la jurisdicción de estas veredas, luego de la visita efectuada en campo por el ente estatal durante la primera semana del mes de septiembre del año 2010. Certificaciones fundamentales y necesarias para el proceder del estudio en territorios de estas jurisdicciones, dado que durante la visita realizada por este ministerio, a través de su delegado, se identificó presencia de territorios colectivos de las comunidades indígenas de Villa Catalina (Predios recientemente comprados por la comunidad en calidad de terrenos colectivos en jurisdicción de la Vereda Puerto Rosario) y Alpa Manga (chagra comunitaria en jurisdicción de la vereda Delicias de Mangalpa).

A continuación se hace un breve resumen de los temas tratados en las reuniones y los comentarios e inquietudes planteados por la comunidad, en términos generales.

- Presentación de los asistentes
- Recuento de las actividades realizadas por PETRONOVA COLOMBIA en el área desde hace más de 1 año y explicación del cambio de nombre de Inepetrol Colombia a PETRONOVA COLOMBIA.
- Avance en el análisis de los resultados de los estudios sísmicos y definición del AIE (Área de Interés Exploratorio) Canelo Norte como primer área definida por el operador para hacer perforación exploratoria dentro del Bloque PUT-2.
- Explicación detallada sobre el objetivo de los estudios y sus fases, haciendo énfasis en la importancia de la zonificación ambiental y el Plan de Manejo Ambiental como documentos guía para el buen manejo en la ejecución de los proyectos a realizar en la zona por el operador y sus contratistas, manteniendo la buena imagen, presencia y buen desempeño de PetroNova Colombia y sus contratistas en la zona. Se explicó que estos documentos son requisito para que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial –MAVDT- expida la Licencia Ambiental que le permita a PetroNova Colombia explorar dentro del Bloque PUT 2.
- Se explica que una vez el MAVDT apruebe el EIA, este pasa a ser un documento público y por lo tanto cualquier persona de la comunidad puede tener acceso a él.

Elaborado por: N.R.D.	Revisado por: C&MA	Aprobado por: PETRONOVA	Página 1-35
-----------------------	--------------------	-------------------------	-------------

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

- Se explica ampliamente los alcances y metodología de recolección de información primaria en cada uno de los componentes físico, biótico y social por parte de los profesionales de C&MA.
- Se retoma la definición de perforación exploratoria para abordar el tema de la ubicación de un primer pozo en cualquier parte del polígono y la consecuente definición de Área de Influencia Indirecta y Área de Influencia Directa.

En cuanto a comentarios e inquietudes por parte de las comunidades, en términos generales se planteó:

- La conformación de un comité en Puerto Guzmán el cual tiene como objetivo convocar a las veredas en área de interés petrolero para velar por sus intereses laborales y ambientales.
- Prevención con las empresas petroleras a partir de experiencias negativas con otras operadoras en la zona.
- Los procesos de contratación de otras empresas no han sido los adecuados y por eso están haciendo paros. La comunidad solicita que para el trabajo en el AIE (Área de Interés Exploratorio) Canelo Norte se contemple la contratación de mano de obra calificada local además de la no calificada. Frente a esto se explica que las personas que se vincularán deben cumplir con unos requisitos y perfil específico según las normas de calidad y seguridad de las empresas.
- Las comunidades preguntan acerca de los mecanismos de contratación y cómo es el proceso de negociación de la empresa con el propietario del área donde se ubique un pozo.
- La experiencia durante el levantamiento sísmico Canelo 2D-2009 en la zona, fue en términos generales positiva. Cada comunidad recibió su respectivo aporte social. PetroNova Colombia expresa su interés de mantener las buenas relaciones establecidas con la comunidad de influencia del proyecto.
- Las comunidades manifiestan temor acerca de los daños irreparables que la operación puede generar en sus aguas y en sus tierras. Frente a esto se reitera la importancia del PMA donde cada profesional se encarga de proponer las medidas para prevenir, proteger, mitigar, restaurar o compensar los eventuales impactos que se generen por el desarrollo de una operación.
- Las comunidades del Área de Interés Exploratorio Canelo Norte se encuentran muy preocupadas porque nuevamente se han hecho fumigaciones aéreas de glifosato de forma indiscriminada contaminándose no solo los cultivos de pancoger sino las fuentes de agua y animales. Preguntan si el MAVDT *“que debe velar por el medio ambiente, no puede hacer algo al respecto para que no se cause esta contaminación”*.



Fotografía 1-4. Reunión en la vereda Delicias de Mangalpa y en la vereda Puerto Rosario (Pto Guzmán)



Fotografía 1-5. Reunión Vereda La Esmeralda y Elaboración de cartografía social Vereda El Cerrito



Fotografía 1-6. Reunión Vereda Trojayaco y Reunión Vereda La Palmera

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	



Fotografía 1-7. Reunión Vereda El Caraño y Vereda Villa los Prados

➤ **Comunidades Étnicas:**

Previo al inicio del Estudio de Impacto Ambiental para el Área de Interés Exploratorio Canelo Norte, PETRONOVA COLOMBIA tramitó ante el INCODER Y Ministerio del Interior y de Justicia comunicaciones oficiales, con el fin de solicitar certificaciones de presencia de grupos étnicos y/o comunidades afrocolombianas dentro del área de interés.

Durante la visita de verificación realizada por el Dr. Ricardo de La Valle, delegado por este Ministerio, se constató la presencia de territorios colectivos localizados en jurisdicción del Municipio de Puerto Guzmán- Veredas de Puerto Rosario y Delicias de Mangalpa. Los territorios colectivos identificados, corresponden a dos (2) predios recientemente adquiridos por la comunidad indígena de la etnia INGA Resguardo Villa Catalina (compra de terrenos que eran de propiedad de colonos asentados en jurisdicción de la vereda Puerto Rosario) y a una chagra comunitaria de la comunidad indígena Alpa Manga, localizada en jurisdicción de la vereda Delicias de Mangalpa.



Fotografía 1-8. Recorrido de Verificación del MIJ con las partes involucradas sobre la jurisdicción del municipio de Puerto Guzmán- Putumayo

Elaborado por: N.R.D.	Revisado por: C&MA	Aprobado por: PETRONOVA	Página 1-38
-----------------------	--------------------	-------------------------	-------------

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

Esta visita de verificación adelantada en primera instancia sobre la jurisdicción del Municipio de Piamonte –Departamento del Cauca, zona donde también se localiza parte del polígono del área de Interés Exploratorio Canelo Norte, no arrojó sobre este departamento presencia de comunidades indígenas y/o afrocolombianas, de acuerdo con lo reportado en los oficios de respuesta del MIJ.

De acuerdo con la experiencia de PETRONOVA en el área, derivada de la realización de un proceso de consulta previa en el primer semestre del año 2010 con la comunidad INGA del Resguardo Alpa Manga con ocasión del levantamiento sísmico Canelo 2D-2009 dentro del Bloque PUT-2, la compañía operadora identificó con la información secundaria de archivo, que ésta comunidad indígena posee una Chagra Comunitaria ubicada en territorio rural de la Vereda Delicias de Mangalpa donde las coordenadas de ésta chagra se traslapan con el área de interés exploratorio Canelo Norte, por lo cual, notificó mediante oficio ésta novedad al Ministerio del Interior y de Justicia para su respectiva gestión. De esta forma, este ministerio certificó mediante comunicación oficial dirigida a PETRONOVA que la comunidad indígena de Alpa Manga también se localiza dentro del Estudio de Impacto Ambiental Área de Interés Exploratorio Canelo Norte y por consiguiente la necesidad de adelantar los debidos proceso de consulta previa con ambas comunidades indígenas dentro del marco de los estudios ambientales, (ver Anexo G: Social –Oficios MIJ, INCODER).

La siguiente figura permite detallar la ubicación de los territorios colectivos de las comunidades indígenas de Villa Catalina y Alpa Manga ambas localizadas en Jurisdicción del departamento del Putumayo Municipio de Puerto Guzmán dentro del área de interés exploratorio Canelo Norte.

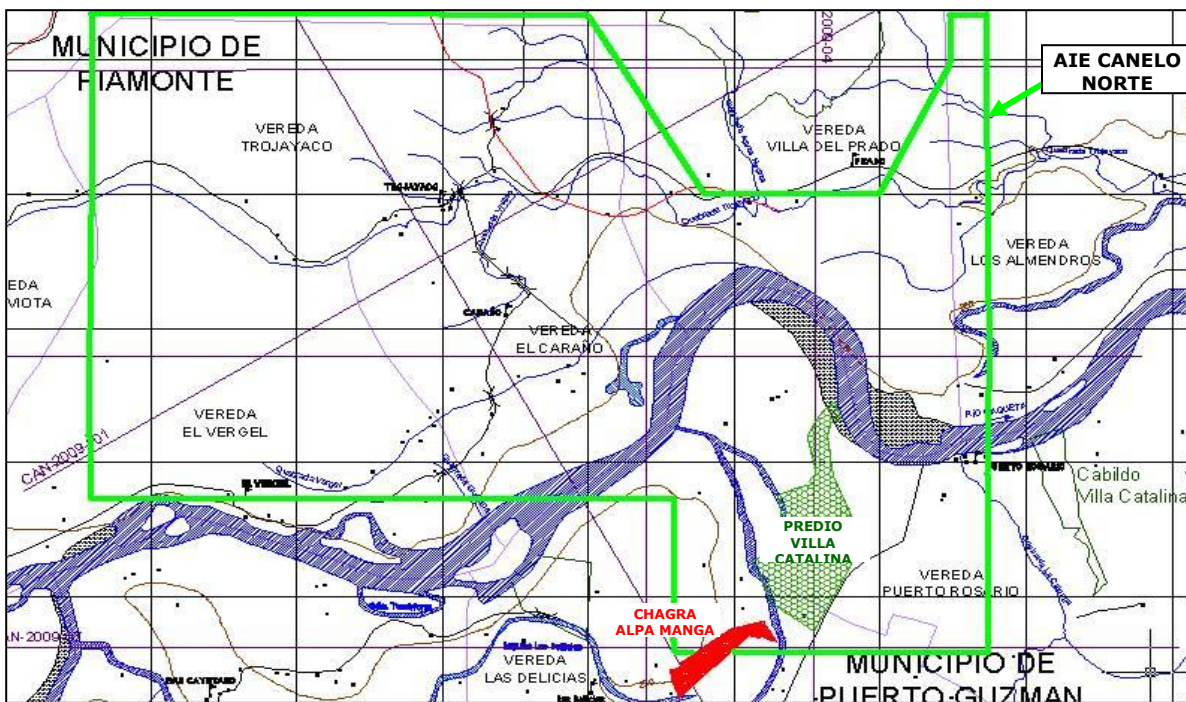


Figura 1-6. Localización predios comunidades indígenas Villa Catalina y Alpa Manga

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

En la siguiente tabla se relaciona el manejo de correspondencia enviada y recibida tanto por el MIJ, INCODER y PETRONOVA Colombia en el proceso de certificación de existencia o no de comunidades indígenas y/o afrocolombianas dentro del Estudio de Impacto Ambiental Área de Interés Exploratorio Canelo Norte. No se reportó en todo el proceso la presencia de comunidades afrocolombianas en el Área de Interés Exploratorio del proyecto.

Tabla 1-16. Correspondencia relacionada al Estudio con comunidades indígenas y/o Afrocolombianas en el Área de Interés Exploratorio Canelo Norte

NÚMERO CONSECUTIVO DE LA CORRESPONDENCIA	TIPO DE CORRESPONDENCIA	FECHA	ASUNTO
OFICIO PTRNV/CO/10-251 Con No. de Radicado en INCODER 20101116237	Enviado a INCODER	26 de Julio de 2010	Solicitud de certificación de territorios étnicos legalmente constituidos en el Área de Interés Exploratorio Canelo Norte.
OFICIO PTRNV/CO/10-240 Con No. de Radicado en MIJ 048718	Enviado a MIJ	30 de julio de 2010	Certificación de existencia de comunidades indígenas y negras en Área de Interés Exploratorio Canelo Norte y sus vías de acceso.
OFICIO No. 20102122382	Respuesta INCODER de	13 de agosto de 2010	Ampliación de términos de la comunicación radicada para la solicitud de territorios étnicos en el Área Interés Exploratorio Canelo Norte.
Oficio No. 20102122696	Respuesta INCODER de	20 de agosto de 2010	Certificación del INCODER donde el área de interés no se cruza o traslapa con territorio legalmente titulado como resguardo indígena ni títulos colectivos pertenecientes a comunidades negras o afro descendientes.
[CODE]-GCP-0201	Recibida de MIJ	29 de septiembre de 2010	El MIJ certifica la existencia de la comunidad indígena Villa Catalina dentro del Área de Interés Exploratorio Canelo Norte.
PTRNV/CO/10-391	Enviado a MIJ	13 de octubre de 2010	Solicitud inicio de Consulta Previa con la comunidad de Villa Catalina
PTRNV/CO/10-392	Enviado a MIJ	13 de octubre de 2010	Solicitud inicio de Consulta Previa con comunidad Alpa Manga. PetroNova informa al MIJ que las coordenadas de la Chagra Comunitaria de Alpa Manga se traslapan con el Área de Interés Exploratorio Canelo

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

Tabla 1-16. Correspondencia relacionada al Estudio con comunidades indígenas y/o Afrocolombianas en el Área de Interés Exploratorio Canelo Norte

NÚMERO CONSECUTIVO DE LA CORRESPONDENCIA	TIPO DE CORRESPONDENCIA	FECHA	ASUNTO
			Norte.
OFI10-45258-GCP-0201	Recibida del MIJ	30 de noviembre de 2010	Se certifica la existencia de la comunidad indígena - Resguardo Alpa Manga dentro del Área Interés Exploratorio Canelo Norte.

Fuente: C&MA, 2011.

1.10 EQUIPO DE TRABAJO

C&MA LTDA puso a disposición del proyecto un grupo multidisciplinario de profesionales con experiencia específica en este tipo de proyectos, conformado de la siguiente manera (ver Tabla 1-17).

Tabla 1-17. Grupo de profesionales que intervinieron en el estudio

NOMBRE	PROFESIÓN	RESPONSABILIDAD EN EL PROYECTO
Harving Díaz Consuegra	Ing. de petróleos, Especialista en ingeniería ambiental.	Dirección y Coordinación General del Estudio
Nicolás Rincón Díaz	Ingeniero Ambiental	Coordinador del proyecto
Mónica I. Arenas Rojas	Ingeniera Civil, especialista en Ingeniería Ambiental	Descripción de proyecto – Coordinación ambiental
Saulo Hernán Uribe	Geólogo	Aspectos Físicos
Darwing Ortiz	Hidrólogo	Hidrología, aspectos de clima
Luz Yanet Sánchez	Ingeniera Forestal	Aspectos bióticos – Flora
Francisco García	Biólogo	Aspectos bióticos - Fauna.
Katerine Arévalo	Bióloga	Aspectos bióticos - Fauna.
Claudia Valderrama	Trabajadora Social	Líder de los Aspectos Sociales. Plan de Gestión social
Laura Andrea Mesa	Trabajadora Social	Aspectos sociales
Pedro Pablo Briceño	Arqueólogo	Arqueología
Carlos Obando	Ingeniero Ambiental	Evaluación ambiental, análisis de riesgos y Plan de Manejo ambiental

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO CANELO NORTE			
	Cap 1: Generalidades	C&MA-PTN-AMB-1010	Revisión: 1	

Tabla 1-17. Grupo de profesionales que intervinieron en el estudio

NOMBRE	PROFESIÓN	RESPONSABILIDAD EN EL PROYECTO
Arley Contreras	Ingeniero Ambiental y Sanitario	Uso y aprovechamiento de los recursos naturales, zonificación de manejo y zonificación ambiental.
Juan Miguel Castillo	Biólogo	Hidrobiología
Ricardo Monroy	Ingeniero Civil	Ingeniería básica