



CORNARE	
NÚMERO RADICADO:	112-5374-2017
Sede o Regional:	Sede Principal
Tipo de documento:	ACTOS ADMINISTRATIVOS-RESOLUCIONES AM...
Fecha:	02/10/2017
Hora:	14:11:23.7...
Folios:	18

RESOLUCIÓN No.

POR MEDIO DE LA CUAL SE ELIGE UNA ALTERNATIVA DE UN DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS.

EL DIRECTOR GENERAL (E) DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LAS CUENCAS DE LOS RIOS NEGRO Y NARE "CORNARE", en uso de las atribuciones legales, estatutarias y funcionales, con fundamento en la Ley 99 de 1993; el Decreto 2811 de 1974; el Decreto 1076 de 2015 y

CONSIDERANDO:

Que mediante Auto N° 112-0573 del 25 de mayo de 2017, se inició trámite administrativo de evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, presentado por la Empresa I-CONSULT INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE SAS, identificada con Nit N°. 900.307.562-1, representada legalmente por el Señor LUIS FERNANDO SIERRA ARBOLEDA, identificado con cédula de ciudadanía N°. 71.611.047; para el proyecto hidroeléctrico denominado "Pocitos I", a realizarse sobre el Río San Pedro que discurre por el Municipio de Nariño – Antioquia.

Que mediante informe técnico N° 112- 1207 del 28 de septiembre del 2017, se evaluó el DAA (Diagnostico Ambiental de Alternativas) para el proyecto hidroeléctrico denominado "Pocitos I".

FUNDAMENTOS LEGALES

De la protección al medio ambiente como deber social del Estado

El artículo 8 de la Constitución Nacional determina que *"es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación"*.

El artículo 79 ibídem dispone que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, y así mismo, se consagra en dicho artículo que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

Que el artículo 80 de Constitución Nacional, dispone para el Estado la obligación de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración y sustitución. Además deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causado.

Que el desarrollo sostenible es aquel que debe conducir al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.

La protección al medio ambiente corresponde a uno de los más importantes cometidos estatales, es deber del Estado garantizar a las generaciones futuras la conservación del ambiente y la preservación de los recursos naturales.

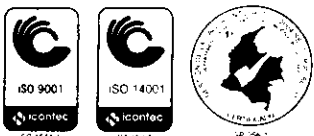
Que mediante el Decreto 1076 de 2015 el Gobierno Nacional reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias con el objetivo de fortalecer el proceso de

Ruta: www.cornare.gov.co/SGI/Apoyo/
Gestión jurídica: Ancvos/Licencias DAA

Vigente desde:
07-Jul-17

F-GJ-211 /V.01

Gestión Ambiental, social, participativa y transparente



Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro - Nare

Carrera 59 N° 44-48 Autopista Medellín - Bogotá El Santuario Antioquia, Nariño

Tel: 520 11 70 - 546 16 16, Fax 546 02 29, www.cornare.gov.co, E-mail: atencionalcliente@cornare.gov.co

Regionales: 520-11-70 Volles de San Nicolás Ext: 401-461, Páramo: Ext 532, Aguas Calientes: Ext 502

Porce Nus: 866 01 26, Tecnoparques: Ext 200

CITES Aeropuerto José María Córdoba

licenciamiento ambiental, la gestión de las autoridades ambientales y promover la responsabilidad ambiental en aras de la protección del medio ambiente.

Que el artículo 2.2.2.3.4.2 del Decreto 1076 de 2015 establece que "Los interesados en los proyectos, obras o actividades enunciadas a continuación deberán solicitar pronunciamiento a la autoridad ambiental competente sobre la necesidad de presentar el Diagnóstico Ambiental de Alternativas - DAA: (...) 6. La construcción y operación de centrales generadoras de energía eléctrica.

Que el artículo 2.2.2.3.4.4 del Decreto 1076 de 2015 establece que "La autoridad ambiental revisará el estudio con base en el Manual de Estudios Ambientales de Proyectos del artículo 2.2.2.3.4 del presente Decreto. Así mismo evaluará que el Diagnóstico Ambiental de Alternativas -DAA, cumpla con lo establecido en los artículos 2.2.2.3.3.2, 2.2.2.3.4.1 y 2.2.2.3.4.3 del presente decreto, y además, que el interesado haya presentado para cada una de las alternativas del proyecto, el correspondiente análisis comparativo de los impactos ambientales, especificando cuáles de estos no se pueden evitar o mitigar. Se debe revisar y evaluar que la información del diagnóstico sea relevante y suficiente para la selección de la mejor alternativa del proyecto, y que presente respuestas fundamentadas a las inquietudes y observaciones de la comunidad."

De la misma manera en el numeral 3° del artículo 2.2.2.3.6.1 ibidem, sobre la evaluación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas - DAA, se señala que la autoridad ambiental competente evaluará el DAA y elegirá la alternativa sobre la cual deberá elaborarse el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental y fijará los términos de referencia respectivos, mediante acto administrativo que se publicará en los términos del artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

CONSIDERACIONES DE LA CORPORACIÓN

Que en el Informe Técnico N° 112- 1207 del 28 de septiembre del 2017, el Grupo Técnico evaluador consideró que la información suministrada por la Empresa I-CONSULT INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE SAS, es suficiente para evaluar y comparar las alternativas propuestas para el proyecto hidroeléctrico denominado "Pocitos I", por lo que en la parte dispositiva del presente acto administrativo se entrará a elegir la alternativa más viable ambientalmente para desarrollar la construcción del proyecto, acogiendo lo recomendado en dicho pronunciamiento técnico.

Evaluated el DAA (Diagnostico de Alternativas Ambientales), presentado por la Empresa I-CONSULT INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE SAS, los documentos que reposan dentro del expediente No. 05483.10.24669, por el equipo técnico interdisciplinario de la Corporación, en el Informe Técnico N° 112- 1207 del 28 de septiembre del 2017, se estableció:

"25. OBSERVACIONES:

A continuación se realiza la evaluación técnica del Diagnóstico Ambiental de Alternativas en adelante DAA, con el fin de conceptuar si hay suficiente información para escoger la alternativa ambientalmente viable para el ecosistema:

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Localización

El proyecto se plantea en jurisdicción del municipio de Nariño, veredas El Carmelo, La Iguana y San Pedro Abajo, en el departamento de Antioquia, Oriente Antioqueño, jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de los Ríos Negro y Nare "CORNARE". El interesado presenta en el Documento DAA la localización del proyecto en las tablas 2.1 y 2.2 y las siguientes coordenadas:

	Y	X	Cota
Captación	1.108.916	878.428	970

Descarga	1.107.183	880.659	800
----------	-----------	---------	-----

Tabla 1. Coordenadas Proyecto, Fuente DAA.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LAS ALTERNATIVAS EVALUADAS

El Usuario plantea para el desarrollo del DAA cuatro (4) alternativas; las alternativas 1 y 3 se desarrollan por margen derecha del Río San Pedro y las alternativas 2 y 4 por margen izquierda. A continuación se presentan los aspectos más relevantes de cada alternativa:

Alternativa 1

Consiste en una captación lateral mediante un azud, un desarenador con tanque de carga adosado, una conducción en túnel, la casa de máquinas superficial y un canal de descarga que reintegra la totalidad del caudal captado al mismo río después de generar.

Alternativa 2

Para esta alternativa se consideró una conducción tipo azud, desarenador, conducción a flujo libre mediante un canal hidráulico abierto hasta un tanque de carga del cual se desprende una conducción a presión en GRP hasta la casa de máquinas superficial.

Alternativa 3

Consiste en una captación lateral mediante un azud derivador, un desarenador con tanque de carga adosado, una conducción en túnel, casa de máquina superficial y un canal de descarga que reintegra la totalidad del caudal captado al mismo río después de generar.

Alternativa 4

Para esta alternativa se consideró una captación tipo azud, un desarenador, una conducción a flujo libre hasta un tanque de carga, y de ahí parte una conducción a presión en GRP hasta la casa de máquinas superficial.

Las diferencias significativas entre la alternativa 1 y 3 es que están por la margen derecha del río y que las dos alternativas requieren diferentes caudales.

Las alternativas 2 y 4 en cambio están en la margen izquierda del río, pero también tienen diferente caudal.

Criterios para la identificación de alternativas

Los criterios utilizados para escoger la mejor alternativa analizados por el proyecto hidroeléctrico Pocosí I fueron:

Criterios	Ponderación
Ambientales	50 %
Evaluación ambiental	40 %
Área según zonificación ambiental	5 %
Área según zonificación ambiental de manejo	5 %
Técnicos	30 %
Dificultad constructiva	6 %
Riesgos asociados a la construcción	2 %
Tiempo de construcción	2 %
Requerimiento tecnológico	2 %
Estudios complementarios requeridos	4 %
Factor de diseño	5 %
Factor de planta	5 %
Energía media anual generada	10 %
Económicos	20 %
Costo de instalación	10 %
TIR del proyecto	10 %
Total general	100 %

Tabla 2. Criterios y ponderación de alternativas- Fuente DAA Pocosí I

De acuerdo con estos criterios la calificación ambiental es la más importante con una ponderación 40%. Este análisis se desprendió de la evaluación de impactos del capítulo 5, donde se realizó la calificación de los

impactos causados por el desarrollo del proyecto, adicionalmente se tuvieron en cuenta las medidas que se tomaron para prevenir, mitigar, compensar, corregir o potenciar los impactos como se dejó contemplado en el PMA y PMS.

Con lo anterior entonces: "El valor de este criterio se definió como la suma total de las afectaciones de los impactos generados por una alternativa sobre la cantidad de impactos de cada alternativa." Como se presenta a continuación.

Alternativa	1	2	3	4
Evaluación ambiental	-2,72	-2,32	-2,77	-2,38

Tabla 3. Valor del total de la evaluación ambiental. Fuente DAA.

Calificación	Evaluación ambiental (EA)
1	EA ≤ -2,5
2	-2,5 < EA < -2,0
3	EA ≥ -2,0

Tabla 4. Rango de calificación para los valores de evaluación ambiental- Fuente DAA Pocitos I

Áreas según zonificación de manejo ambiental

Este criterio no es válido ya que no se tuvo en cuenta la zonificación de la reserva de ley segunda; el argumento utilizado se basa en que el proyecto solicitó una exclusión temporal, sin embargo no es claro, por qué no se usó, aun sabiendo que la solicitud de exclusión permanente del proyecto solo será realizada para la zonas donde se ubicarán obras del proyecto, por lo tanto este estará rodeado de la zonificación ambiental de la reserva forestal de la ley segunda y deberá convivir con ésta.

Criterios técnicos y físicos

La información tenida en cuenta fue la dificultad constructiva. Esta fue catalogada con tres indicadores de la dificultad que puede representar la construcción de cada una de las alternativas.

Riesgos asociados a la construcción

Las alternativas 1 y 3 presentan alto riesgo por construir una bóveda de 2m de diámetro para el túnel. Las alternativas 2 y 4 presentan un riesgo medio dado que no lleva construcción de túnel, sin embargo se requiere la apertura de una zanja de aproximadamente 2,35km para emplazar el canal que servirá como canal a flujo libre hasta el tanque de carga, también es necesaria la apertura de otra zanja de 2,9 o 3,4 dependiendo de la alternativa, con una longitud de 1,13 km para la instalación de la tubería en GRP, según el estudio este tipo de obras presenta un riesgo moderado, pues aducen que se pueden presentar "posibles" deslizamientos durante la excavación.

El tiempo de construcción

De acuerdo con las necesidades del proyecto se divide en dos, las alternativas 1 y 3 requieren 36 meses de construcción y las alternativas 2 y 4 requieren 24 meses.

Se entiende que al necesitar la construcción de un túnel para las alternativas 1 y 3 se requiere mayor tiempo de construcción, lo cual implica mayores costos económicos.

Requerimientos tecnológicos

Las alternativas 1 y 3 requieren como requerimientos adicionales un jumbo para las excavaciones del material, una cargadora minera para la extracción de este y un ventilador, los demás requerimientos son los mismos de las cuatro alternativas. Según la calificación del estudio para estas dos alternativas hay un requerimiento alto en cuanto a la tecnología.

Para las alternativas 2 y 4 para la construcción de la tubería se requieren apiques, ensayos de laboratorio, a lo largo de la tubería, además de lo requerido para la construcción del flujo libre. Según la calificación del estudio para estas dos alternativas hay un requerimiento bajo en cuanto a la tecnología.

Requerimiento de estudios complementarios

Para todas las alternativas se requieren estudios complementarios, las alternativas 1 y 3 en un rango medio y las 2 y 4 en un rango alto, por requerirse en todo el tramo del canal y la tubería.

Los demás criterios tenidos en cuenta para la determinar la mejor alternativa por parte del proyecto hidroeléctrico Pocitos I fueron:

- factor de diseño
- factor de planta
- caudal del diseño
- criterios económicos
- TIR del proyecto

Además se incluyó en el estudio una tabla resumen con toda la información anterior

Criterios	Calificación alternativas				Ponderación	Resultados alternativas			
	A1	A2	A3	A4		A1	A2	A3	A4
Ambientales									
Evaluación ambiental	1	2	1	2	40%	0,4	0,8	0,4	0,8
Área según zonificación ambiental	3	1	3	1	5%	0,15	0,05	0,15	0,05
Área según zonificación ambiental de manejo	3	1	3	1	5%	0,15	0,05	0,15	0,05
Técnicos									
Dificultad constructiva									
• Riesgos asociados a la construcción	1	2	1	2	• 2%	0,02	0,04	0,02	0,04
• Tiempo de construcción	1	2	1	2	• 2%	0,02	0,04	0,02	0,04
• Requerimiento tecnológico	1	3	1	3	• 2%	0,02	0,06	0,02	0,06
Estudios complementarios requeridos	2	1	2	1	4%	0,08	0,04	0,08	0,04
Factor de diseño	3	3	2	2	5%	0,15	0,15	0,1	0,1
Factor de planta	3	3	2	2	5%	0,15	0,15	0,1	0,1
Energía media anual generada	3	3	2	2	10%	0,3	0,3	0,2	0,2
Económicos									
Costo de instalación	2	3	2	2	10%	0,2	0,3	0,2	0,2
TIR del proyecto	2	3	1	1	10%	0,2	0,3	0,1	0,1
Total general					100%	1,84	2,28	1,54	1,78

Tabla 5. Tabla de resultados de comparación de las alternativas evaluadas. Fuente DAA Pocitos I.

CARACTERIZACIÓN

Área de influencia Indirecta AII

Para delimitar el área de influencia indirecta se utilizó información secundaria la cual permitió considerar el municipio de Nariño como la única unidad territorial hasta donde trascenderían los impactos tanto en la fase de construcción como en la fase de generación del proyecto hidroeléctrico Pocitos I.

Área de influencia Directa AID

Como área de influencia directa se consideraron las veredas El Carmelo, La Iguaná y San Pedro Abajo para las cuatro alternativas de acuerdo a las actividades y obras que se van a desarrollar; con la información presentada se mantendrán algunas obras comunes para todas las alternativas como la vía de acceso proyectada, campamentos, oficinas y talleres de la zona de captación que están ubicadas en la margen izquierda del río. En la siguiente tabla se diferencian las obras que irían por alternativa con sus respectiva vereda. En el listado de veredas afectadas aparece vereda El Llano que no se consideró en el AID a pesar que el ingreso cruza toda la unidad territorial. Si los impactos pueden trascender hasta las áreas urbanas estas también deberán ser consideradas.

Municipio	Vereda	Afectación proyectada	
		Alternativas 1 y 3	Alternativas 2 y 4
Nariño	El Carmelo	Captación, vía nueva, campamentos, oficinas y taller, túnel de conducción	Captación, vía nueva, campamentos, oficinas y taller, canal de conducción
	La Iguaná	Túnel de conducción	Retiro del río San Pedro
	San Pedro Abajo	Túnel de conducción, casa de máquinas, oficinas, taller, canal de descarga	Tanque de carga, canal de excesos, tubería de conducción, casa de máquinas, oficinas, taller, canal de descarga

Tabla 6. Área de Influencia Directa -Fuente: DAA Pocitos I

Imagen 2. Área de influencia directa medio socioeconómico -Fuente: DAA Pocitos I

El proyecto deberá considerar en el Estudio de Impacto Ambiental todas las unidades territoriales hasta donde pueden trascender los impactos, incluyendo los accesos y otros aspectos importantes a considerar como las

relaciones culturales y económicas principalmente que se puedan ver afectadas con el emplazamiento del proyecto.

MEDIO ABIÓTICO

Geología

Las unidades litológicas de la zona de estudio se componen a grosso modo de un conjunto de rocas metamórficas, destacándose Cuarzitas biotíticas (Pnq) y esquistos cuarzo-sericiticos (Pes), cuerpos ígneos como el batolito de Sonsón (Jcda) y el pórfido de Puente Linda (Tadp) además de una breve descripción de los depósitos aluviales.

El batolito de Sonsón presenta importancia por ser el lecho del cauce del río antes de las obras y se compone de cuarzo-dioritas y tonalitas de grano medio uniforme principalmente. Esta roca desarrolla meteorización esferoidal, gruss y espesos perfiles de suelo en donde se pueden provocar movimientos en masa, aportar carga al río y de esta forma afectar la obra en posibles avenidas torrenciales. En los esquistos cuarzo-sericiticos la gran mayoría de las obras y las alternativas que contemplan el túnel. Presentan laminación muy fina, con presencia de grafito. No se describió la orientación de la foliación.

No se presenta información de las propiedades mecánicas de las rocas o caracterización de los macizos rocosos de las diferentes unidades, información que puede ser de interés para evaluar alternativas.

En la salida de campo realizada por la Corporación, se observaron depósitos aluviotorrenciales, los cuales no fueron descritos en la caracterización geológica. Estos depósitos dan cuenta de la gran capacidad de arrastre que tiene esta cuenca.

Geología estructural

Se presentan fallas como la *Falla Samaná Sur* que afecta el batolito de Sonsón y por ende es muy posible que deba afectar las rocas metamórficas ya que estas son más antiguas. Esta falla tiene una traza de 35 km y se presenta en rumbo N45°E siendo contacto de varias unidades litológicas. Se habla en general de *fallas de intrusión* resultado de la contracción térmica de las masas ígneas del batolito de Sonsón. Tiene orientaciones NE y NW. Según información referenciada en el informe ninguna de estas fallas presenta actividad reciente.

Sismología

Se presentó en el informe una explicación del modelo probabilístico que se representa en un mapa de amenaza sísmica y la consecuencia en la estabilidad de las laderas y los taludes de los movimientos telúricos referenciando información de Ingeominas y el SGC. Se muestra un mapa nacional de amenaza sísmica donde a una escala de país se obtiene que al municipio de Nariño, se le asigna un valor de aceleración máxima horizontal de 0.02 que lo ubica en la categoría de zona con amenaza sísmica media.

Se muestra en el informe otro gráfico donde se muestra la zona de estudio pero donde no se discrimina ninguna variable. Se verificó los datos del informe y según la página web del SGC en lo concierne a amenaza sísmica el municipio de Nariño presenta una aceleración máxima horizontal PGA entre 1.40 y 3.90 % como se muestra en el siguiente gráfico.

Se buscó información de sismos de la zona y se encontró que desde la década de 1990 a la fecha se han reportado cuatro sismos de menores a 2 en magnitud y con profundidades menores a 25 km. Se trató de buscar relación entre los sismos y la fallas o lineamientos encontrados en el capítulo anterior pero dado a que no se conoce a cabalidad la configuración geométrica de dichas fallas, no se puede establecer relación a profundidad. A continuación se muestran datos de los sismos y su localización.

2001-11-05	27:07:43	5.606	-75.007	.1	1.6		4	0.58	121	23.9	5.7	11.8	ANTIOQUIA	NARIÑO
2008-01-09	06:25:26	5.627	-75.115	9.1	1.6		5	0.48	132	9.3	3.2	5.3	ANTIOQUIA	NARIÑO
2011-08-02	21:52:25	5.549	-75.103	25.5	1.5		4	0.58	135	5.3	6.6	4.1	ANTIOQUIA	NARIÑO
2017-01-06	20:56:36	5.684	-75.11	4.1	1.3		4	0.28	173	2.2	3.6	2.1	ANTIOQUIA	NARIÑO

Imagen 7. Sismos en el municipio de Nariño- Fuente: SGC.

Geomorfología

Ruta www.comarc.gov.co/SGI/Apoyo/
Gestión jurídica/Ancusos/Licencias DAA

Vigente desde:
07-Jul-17

F-GJ-211 /V.01

Se describen de acuerdo a criterios genéticos, morfológicos y geométricos, las unidades del ambiente morfogenético denudacional como la cima, lo cerros remanente y las sierras residuales; las unidades del ambiente morfogenético fluvial como las llanuras de inundación y las unidades del ambiente morfogenético estructural como las facetas triangulares, los escarpes de falla y los flancos de pliegues.

Se observa que las unidades del ambiente denudacional se concentran litologías ígneas. En las rocas metamórficas predomina el ambiente estructural relacionado a plegamientos. Se observa que el río San Pedro, se ha desarrollado una llanura de inundación y terrazas en una vasta área. Por último se puede apreciar que existen estructuras como facetas y escarpes asociados a fallas que dado el grado de conservación y su marcado trazo topográfico se consideran de gran importancia. Este puede ser el caso de la falla Samaná sur que se encuentra cerca a el punto de captación como se muestra a continuación.

En la descripción geomorfológica, no se tuvo en cuenta el carácter torrencial que presenta el río San Pedro.

Se presenta a continuación un mapa de amenaza por movimientos en masa con una escala 1:100.000 del Servicio Geológico Colombiano en el que gran parte del municipio de Nariño y especialmente la zona del proyecto presenta una amenaza alta por movimientos en masa, razón por la cual se debe prestar mayor atención a los procesos morfodinámicos.

Geotecnia

El componente geotécnico se realizó teniendo en cuenta factores geológicos, climáticos, geomorfológicos, topográficos, entre otros. El área evaluada se categorizó en zonas aptas con restricciones bajas, zonas aptas con restricciones moderadas y zonas aptas con restricciones altas. Las zonas aptas con restricciones moderadas presentan pendientes donde los taludes pueden tener condiciones de estabilidad moderada. Las zonas aptas con restricciones altas presentan pendientes altas y procesos que requieren de obras para la estabilización. En esta área de esta categoría se encuentra un gran tramo de la vía nueva y el canal de conducción. La siguiente figura muestra la zonificación geotécnica de la zona del proyecto.

Las cuatro alternativas se desarrollan sobre zonas con restricciones altas medias y bajas. Sin embargo, para la definición de la estabilidad del túnel deben considerarse a detalle las condiciones del macizo rocoso, ya que no dependen de la dinámica del intemperismo y pendientes del relieve, sino del tipo de estructuras que presente la roca y su interacción con el lineamiento del túnel.

Hidrogeología

En el documento el Usuario considera las unidades litológicas de la zona como unidades impermeables, se identifican principalmente rocas como filitas, esquistos cuarzo-sericiticos, aluminicos y verdes, además de rocas hipoabisales porfiriticas predominantemente andesiticas hombléndicas. Por su naturaleza y origen estas rocas presentan porosidades y permeabilidades primarias muy bajas y la única posibilidad de almacenamiento y flujo de agua al interior de estas unidades se asocia a la meteorización y a la permeabilidad secundaria causada por el fracturamiento y la descompresión de las rocas. Por lo que el Usuario considera la zona como una única unidad hidrogeológica, basados en la información del Ideam, Estudio Nacional del Agua, 2010.

Suelos

La descripción de suelos se realiza teniendo en cuenta la descripción de suelos del IGAC, donde se describen las unidades de Asociación Yarumal, Asociación Raudal, Asociación Girardota, las cuales asocian el origen de estos suelos con las condiciones geomorfológicas de los mismos. Dentro de los usos del suelo, se describe el uso actual, el uso potencial y los conflictos de uso. Dentro de los conflictos de uso del suelo, se destaca que dado que el principal uso del suelo es la ganadería extensiva y que esto ocasiona el deterioro de los suelos, con la consecuente generación de procesos erosivos que se acentúan en épocas invernales.

Hidrología

Como se puede ver en la tabla 1 del presente informe, el proyecto hidroeléctrico Pocitos I define un punto de captación y casa de máquinas para las 4 alternativas, con base en esto se tiene un desarrollo hidrológico estándar para las 4 alternativas, en la tabla 3.3 del Diagnóstico Ambiental de Alternativas el Usuario presenta los resultados de los parámetros morfo métricos de la cuenca.

La verificación de Caudales mediante Hidrosig arroja un resultado de 9,08 m³/seg y se presenta en la tabla 3.7 del Documento DAA.

El Usuario utiliza también el método de transposición de Áreas y precipitación efectiva obteniendo un **caudal medio de 9,08 m³/s.**

Caudal Ecológico: Para la fase de Diagnóstico Ambiental de Alternativas el Usuario informa que ha sido estimado con el 25 % del valor mínimo mensual multianual de la serie transpuesta para cada uno de los sitios de captación de los proyectos, según indica el Estudio Nacional del Agua (ENA).

Caudal (m ³ /s)	Pocitos I
Mínimo Anual	5,72
Caudal Ecológico	1,43

Tabla 7. Caudal Ecológico -Fuente DAA Pocitos I

No obstante lo anterior, es importante informar al interesado que, **para la fase de Estudio de Impacto Ambiental deberá desarrollar una metodología que tenga en cuenta no solo las metodologías hidrológicas y estadísticas si no que utilice variables bióticas y sociales para la determinación del caudal ambiental.**

Análisis ecológico: En los términos de referencia de la Corporación para la elaboración de un Diagnóstico Ambiental de Alternativas, se establece que en este capítulo, el Usuario debió haber presentado un análisis basado en lo siguiente: un análisis de la valoración de los ecosistemas existentes en los cauces basados en las comunidades piscícolas, comunidades de Macroinvertebrados, vegetación acuática, bentos, vegetación de ribera, morfología de cauces y usos de riberas; un análisis de la importancia del río como biotopo para el mantenimiento de la diversidad de la flora y fauna, así como de la conservación del rendimiento de la pesca y la conservación natural de peces; un análisis de la importancia del flujo de agua como elemento de paisaje y el mantenimiento de las interacciones con otros sistemas, diferentes del acuático, como planicies de inundación, humedales, zonas riparias. Tampoco hace la descripción de la importancia de la actividad socio económica, pesquera, turismo, transporte, entre otras, de la zona. Esta información es de suma importancia dentro de l análisis hidrológico.

Clima

Precipitación

Para la caracterización de la precipitación el Usuario presenta la valores de precipitación tomados de Hidrosig como se podrá observar en la tabla 9. Así mismo desarrolla la precipitación media multianual, media mensual y presentando los resultados de la precipitación media multianual para las estaciones analizadas en la figura 3.41 del DAA.

Temperatura

Para el desarrollo de la variable temperatura el Usuario se apoya en el atlas climatológico dispuesto por el IDEAM y aduciendo que la temperatura superficial del aire en la zona tropical está fuertemente condicionada a lo largo de todo el año por la altura sobre el nivel del mar, se han utilizado regresiones lineales elaboradas por estaciones de calidad para estimar la temperatura media en la zona en estudio; Jaramillo & Chaves

(1998), presentando el siguiente resultado $TMEDIO=29,42-0,0061H$, $R2=0,99$.

Evapotranspiración

El Usuario realiza el desarrollo de la variable de la evapotranspiración presentando en la figura 3.47 el respectivo mapa, así mismo se presentan los resultados obtenidos mediante la utilización de la herramienta hidrosig de la tabla 3.13 del documento DAA.

Usos del Agua

El Usuario presenta en la tabla 3.12 las concesiones de agua otorgadas sobre el río San Pedro que suman un total de 9 l/s.

Calidad del Agua del Río San Pedro

El Usuario no realizó un análisis de la información disponible sobre la calidad de agua del río.

Paisaje

Para la caracterización del paisaje, se menciona que *"En general, el paisaje de la zona donde se propone el proyecto Pocitos I es muy característico de la región andina, típico en zonas donde la meteorización del batolito antioqueño genera relieves de tipo montañoso, con topes redondeados, laderas largas y suavizadas con corrientes medianamente incisadas. En algunos tramos del río San Pedro predominan zonas de altas pendientes y fuerte incisión."* Sin embargo no se presenta un análisis de las unidades de paisajes de la zona, ni un análisis de los potenciales sitios de riqueza paisajística en el área de influencia, posiblemente utilizados para la contemplación y el turismo ecológico.

MEDIO BIÓTICO

El área de influencia del proyecto se encuentra dentro del Gran Bioma de Bosque Húmedo tropical, de acuerdo a la información proporcionada por el mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia, el cual se encuentra ubicado en el Orobioma Bajo de los Andes; enmarcándose en ecosistemas con una degradación alta por las actividades económicas de la zona, donde la mayoría de coberturas vegetales se encuentran en pastos y vegetación secundaria o en transición.

En la caracterización realizada a partir de información secundaria, se evidenció algunos ecosistemas estratégicos que se encuentran dentro del municipio de Nariño, como es el Páramo de Sonsón, Argelia y Nariño.

Además, esta se encuentra dentro de la Reserva Forestal de Ley segunda de 1959, donde se está realizando el trámite de sustracción ante el Ministerio de Medio Ambiente de este polígono, y se cuentan con otros ecosistemas estratégicos como la Microcuenca El Cabuyo, Quebrada San Juan, Microcuenca Espiritu Santo, Alto El León, Cerro de La Iguana o de la Santa Cruz; las cuales cumplen una función importante dentro del Municipio de Nariño, donde se encuentra enmarcadas las alternativas del proyecto.

Sin embargo, el único ecosistema estratégico que contempla el área de influencia directa del proyecto es la Reserva de Ley Segunda de 1959.

El municipio de Nariño, se encuentra en 4 zonas de vida, las cuales son Bosque Húmedo Tropical, Bosque muy Húmedo Premontano, Bosque muy Húmedo Montano Bajo y Bosque Pluvial Montano, las que describe dentro del diagnóstico de alternativas.

FLORA

En la caracterización de las coberturas vegetales el Usuario, tuvo en cuenta las coberturas vegetales del municipio de Nariño donde se relaciona que este ha estado pasando por procesos de intervención a las coberturas vegetales por la extracción de la madera como actividad económica. De igual manera, también se realiza la extracción de envaraderas las cuales hace referencia a lo siguiente: *"La extracción de madera para aserrio se realiza cada 15 días y dicen obtener un margen de utilidad mayor, pero las existencias son pocas y las distancias muy grandes (básicamente toda la zona del páramo de Sonsón). Uno de los inconvenientes grandes para iniciar algún programa con estas familias es el hecho de no poseer tierras, solamente tienen una vivienda a orilla de la carretera y realizan sus labores en predios ajenos donde sus propietarios no han vuelto o ya murieron"*.

De acuerdo a la información, en el municipio de Nariño se presentan diferentes coberturas donde el 53,9% se presenta en bosque natural con una categoría de protector-productor, seguido de los usos de pastoreo, los cuales han venido generando grandes problemas en el área por el desprendimiento de suelo y roca originado por la compactación del suelo y demás usos como los cultivos y áreas de restrojos se presentan en un alto porcentaje dentro del municipio. El mal uso o su manejo inadecuado de algunas actividades generan factores críticos dentro de las áreas.

En dicho análisis de esta información, se saca un listado de especies vegetales que se registraron en el municipio de Nariño según el Catálogo de las plantas vasculares del departamento de Antioquia (Idárraga y Callejas, 2011), registrando 20 especies de Pteridofitas, distribuidas en 10 familias y 234 especies de Angiospermas distribuidas en 77 familias.

En la visita de campo realizada por la Corporación se realizó un pequeño recorrido para conocer un poco las 4 alternativas planteadas por el Usuario donde se encontró que el área de influencia del proyecto presenta unas coberturas de pastos limpios, pastos árboles y una vegetación secundaria o en transición.

Se observa un área altamente intervenida por las actividades forestales y agropecuarias, donde hay pocos fragmentos de bosques. En general predomina la cobertura de pastos en el margen izquierdo del área de proyecto y algunos fragmentos de vegetación secundaria o en transición.

El Usuario dentro del diagnóstico de alternativas no realizó un análisis del área de influencia directa del proyecto a partir de información secundaria, debido a que tan solo se refirió a la información encontrada del Municipio de Nariño.

Es importante que el Usuario realice dicha caracterización de las coberturas vegetales presentes en las 4 alternativas, ya que permite tener claridad acerca de la afectación que se generara en la flora, fauna y la fragmentación de los hábitats.

Fauna

El Usuario realiza una caracterización de la fauna presente en la zona, con base en información secundaria reportada en el estudio realizado por CORNARE (1994), en desarrollo del Plan de Manejo para el páramo de Sonsón, Argelia y Nariño, y con base en la literatura científica relacionada con la fauna del departamento. Determinando la distribución potencial en la zona de las especies de fauna reportadas.

También presenta un análisis de las principales presiones que se presentan en la zona hacia la fauna, como lo es la cacería y las alarmantes tasas de deforestación.

Posteriormente realiza una descripción de cada grupo de fauna, indicando su clasificación taxonómica y nombre común; sin embargo, no determina la asociación de estas especies a las diferentes unidades de cobertura vegetal y usos del suelo de la zona; este es un análisis muy importante en esta etapa del proyecto, ya que permite relacionar la biodiversidad de fauna con las coberturas presentes en el área y tener mayor criterio al momento de seleccionar la alternativa más adecuada.

Respecto al grupo de las aves, reporta la potencial presencia de 197 especies de aves distribuidas en 49 familias y 20 órdenes. Para mamíferos 32 especies de mamíferos, las cuales se distribuyen en 20 familias y 9 órdenes. Para anfibios de 27 especies de anfibios distribuidos en 7 familias y un orden. Y para reptiles de 29 especies distribuidas taxonómicamente en 7 familias y 3 órdenes.

Ecosistemas Acuáticos

El Usuario realiza una muy breve descripción de la información secundaria disponible respecto a la diversidad íctica de la zona, mencionado que se consultó información disponible en bibliotecas regionales y con la revisión de colecciones que tuvieran registros del área estudiada. En total plantean una distribución potencial de 103 especies de peces pertenecientes a ocho órdenes y 25 familias, según lo reportado en estudios de varios municipios del oriente, mas no del municipio de Nariño. Se menciona que *"es poca la investigación y por lo tanto los reportes de especies que se tienen para esta zona de Antioquia. Se requiere más investigación para caracterizar los ecosistemas acuáticos del área de influencia del proyecto"*. Sin embargo, no se identifican los ecosistemas acuáticos de la zona, ni se determina su dinámica e importancia en el contexto regional.

En fases posteriores, se recalca la importancia de hacer monitoreos juiciosos del área de influencia directa, en cuanto a la caracterización de los ecosistemas acuáticos, con el fin de evidenciar la diversidad de la zona, las relaciones en los ecosistemas acuáticos y evidenciar los posibles impactos a provocar y como mitigarlos, prevenirlos o compensarlos de ser el caso.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

Lineamientos de participación

El proceso de información y socialización del proyecto Pocitos I se realizó en el mes de marzo del año 2016, en el encuentro se dio a conocer los alcances, las implicaciones y las características del proyecto y sus distintas alternativas de diseño, vinculando la autoridad local de Nariño y los líderes comunitarios de las juntas de acción de comunal.

Se incluyó las veredas El Carmelo, La Iguana y San Pedro Abajo; entre las principales inquietudes que manifestó la comunidad están las siguientes:

- Beneficios del proyecto
- Perjuicios que traería a la comunidad y al río
- Planes de compensación ambiental
- Cambios en el nivel del río y sus caudales
- Empleo a generarse
- Obras de mantenimiento de la vía
- Negociación de predios

Por parte del proyecto se dio respuesta a la comunidad y a la Administración municipal.

Dimensión demográfica

De acuerdo a la información presentada por el proyecto hidroeléctrico Pocitos I, se enuncia que el Municipio de Nariño cuya división territorial, se da en Centros Participativos, que son agrupaciones de veredas o barrios que se ubican tanto en el área urbana como rural. El proyecto se ubicará en los centros participativos de El Carmelo y Puerto Venus, estos centros presentan una tendencia rural, se ubican principalmente entorno a las vías terciarias que comunican con la cabecera Municipal que presenta un mayor crecimiento de la población a diferencia del sector rural donde la población se está movilizandando por las precarias condiciones.

Entre los hechos que han marcado la historia de la población de Nariño ha sido el conflicto armado por la presencia de la guerrilla.

Para la identificación del número de personas, familias y vivienda que se encuentran en el área de influencia directa se tiene en cuenta el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Nariño, actualmente no se cuenta con una cifra exacta ya que la población migra en busca de oportunidad y otras por la situación del orden público afectando considerablemente el número de viviendas ocupadas y la cantidad de personas que viven en el área rural

Vereda - Cabecera	Población	N° familias	N° viviendas
El Carmelo	149	48	53
San Pedro Abajo	63	15	15
La Iguana	203	38	55

Fuente: EOT, Municipio de Nariño, 1998

Dimensión espacial

El municipio de Nariño cuenta con el 42,4 % de disponibilidad en acueductos mientras que un 82,8 % de la población rural no tiene el servicio; solo se tienen 9 acueductos veredales los cuales no garantizan la potabilidad del agua, y son administrados por las Juntas de Acción Comunal. En cuanto al alcantarillado se presenta una deficiencia en la prestación del servicio con una cobertura del 35,6 % y 64,5 % sin cobertura en el área urbana, mientras que en el área rural se presenta un 92,8% sin cobertura. Respecto a los residuos sólidos el municipio de Nariño se encarga de la recolección, transporte y disposición final; la recolección y transporte se realiza con una volqueta y su disposición final se realiza en el relleno sanitario el cual cuenta con una vida útil de 6 años, por otro lado en el área rural el manejo de los residuos sólidos presentan dificultades ya que no cuentan con servicio de recolección, por lo tanto el 91% es arrojado a campo abierto, 5% se dispone en cafetal, 3% se quema y el 1% lo entierran.

Para el servicio público de energía en la zona se cuenta con una cobertura del 98,8% prestado por empresas públicas de Medellín. El servicio de telefonía en el área rural es nulo, por lo tanto se cuenta con radio teléfonos en 16 veredas, mientras que el área urbana este servicio es prestado por la empresa departamental de Antioquia EDA, cuenta con 9 teléfonos públicos inteligentes. La Vía para las tres veredas está en malas condiciones; algunas de las familias no satisfacen sus necesidades básicas según lo verificado en campo; están asentadas de forma dispersa, algunas muy cercanas al río San Pedro cerca al proyecto.

En la verificación en campo se observó que el río San Pedro es un recurso importante para la población más cercana al proyecto, permite actividades de subsistencia, esparcimiento y disfrute.

A partir de la información presentada en el diagnóstico ambiental de alternativas, el municipio de Nariño cuenta con la población estratificada hasta el nivel del SISBEN y estrato 3, de acuerdo a las tablas 3.46 y 3.47 la mayoría de las viviendas corresponde a estrato 2 seguidas por estrato 1.

En la verificación en campo se pudo observar algunas de las Instituciones educativas, la de El Carmelo es la que tiene un mayor número de estudiantes.

Dimensión económica

De acuerdo al EOT del municipio de Nariño la estructura de la propiedad de la tierra está configurada como minifundista. En el área rural se tiene un total de 3.180 predios presentando una área promedio de 9,7 hectáreas. La tenencia de la tierra del 80% son propietarios, el 2% son arrendatarios y el 18% son aparceros.

La principal actividad económica es agropecuaria, en la cual se desarrollan cultivos de café, caña, cacao, plátano, frutales, pastos, cultivos de pan de coger, piscicultura y la ganadería que es una de las bases económicas más importantes de la región principalmente para la explotación de leche, carne y doble propósito.

En el municipio de Nariño en la verificación en campo se observó un crecimiento significativo de establecimientos comerciales, seguido de restaurantes y algunos hoteles; esto es un indicador de que está llegando población al municipio y también permite analizar el potencial turístico de la zona.

En las tres veredas se pudo evidenciar que la caña, el café, el cacao y el ganado; son el principal renglón económico. En La Iguana se evidenció Aguacate, en El Carmelo algunos frutales principalmente Guayaba y Estanque de truchas; en la vereda San Pedro Abajo se pudo observar la presencia de infraestructura productiva como marquesinas.

Adicional a estos sistemas de producción se lleva a cabo actividad pecuaria. El sector agropecuario es la principal fuente económica del municipio aunque presenta problemas en cuanto a los bajos precios y bajos rendimientos de producción; respecto al sector industrial, comercial y turístico se reporta por parte del proyecto que no presenta un alto potencial ya que este ha sido afectado fuertemente por el conflicto armado en la época de la violencia, pero actualmente se está generando una dinamización entorno a estos sectores y esto se pudo verificar en la visita.

Dimensión cultural

El municipio se vio afectado por el conflicto armado marcando la vida de los pobladores y afectando el desarrollo cultural; el gobierno local cuenta dentro de sus planes con programas encaminados a la recuperación de la Memoria Cultural.

Dentro de los lugares de interés turístico del municipio se encuentra Las Cascadas y aguas termales de El Espíritu Santo, el cerro de La Iguana y el cañón del río Samará.

En el anexo 3.4.2 se presenta el certificado 634 del 13 de mayo de 2015 donde se determinó la no presencia de comunidades étnicas, Raizales, Palenqueras o Afrocolombianas en la zona del proyecto. De acuerdo a la información del DANE, en el municipio de Nariño cuenta con personas pertenecientes a grupos étnicos indígenas y comunidades negras, sin embargo ninguna se identifican como miembros de algún cabildo. Por otro lado el municipio cuenta con el 86 % de la población ubicada en la zona rural conformada principalmente por población campesina.

En la verificación en campo se observó un potencial turístico importante desde las actividades que se desarrollan cercanas al río, la población manifestó realizar encuentros y actividades recreativas; además de las posibilidades que ofrece el paisaje y disfrute a través de las diferentes panorámicas de la belleza escénica de la zona.

La comunicación entre las veredas también es posible a través del cruce de algunos puentes sobre el río San Pedro.

Dimensión arqueológica

Para los estudios arqueológicos de la zona se utilizó información del municipio de Sonsón ya que cuentan con un diagnóstico más completo de las comunidades ancestrales asentadas en esta región, además de un estudio de la década de los noventa, donde se encontraron varios conjuntos de urnas funerarias provenientes de la cuenca media del Magdalena y sus ríos afluentes, se registraron un total de 187 yacimientos arqueológicos, que permitieron identificar como patrón de asentamiento algunos grupos prehispánicos.

División político organizativa

El municipio de Nariño cuenta con una diversidad de actores sociales de influencia en el área regional, entre los que sobresale la administración municipal, las juntas de acción comunal, gremios e instituciones y movimientos políticos.

Las tres veredas cuentan con su respectiva junta de acción comunal, en la verificación en campo se conocieron datos sobre Asocomunal y las diferentes Cooperativas de paneleros, cafeteros y cacaoteros.

Tendencias del desarrollo

De acuerdo al plan estratégico de Antioquia (2006) El Oriente alberga la segunda economía en importancia del Departamento; principalmente por el desarrollo de actividades turísticas, proyectos hidroeléctricos, actividades avícolas, porcícolas y piscícolas; presenta un gran potencial forestal y agrícola. Se convirtió en una región de oportunidades y desarrollo diferentes industrias e instituciones están llegando a la región.

Información sobre la población a desplazar

El proyecto no llevará a cabo proceso de reubicación de la población; de ser necesario deberá realizar todas las actividades consideradas en los términos de referencia ajustados por La Corporación.

En la siguiente imagen se puede observar respectivamente las veredas El Carmelo, San Pedro Abajo y La Iguaña; En el Carmelo se evidencia mayor número de personas y un asentamiento más nucleado.

DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

Aguas superficiales

Informa el Usuario que el proyecto demandará aguas superficiales para las diferentes fases del proyecto, además que la fuente a demandar será el Río San Pedro, para generación de energía, uso doméstico y uso industrial.

Aguas Subterráneas

El proyecto no demandará el uso de aguas subterráneas.

Vertimientos

El proyecto requiere permisos de vertimientos para aguas residuales domésticas y no domésticas, los vertimientos serán realizados al río San Pedro de manera puntual, es el cuerpo de agua más cercano y donde se vierten las aguas residuales domésticas de la comunidad.

En la siguiente tabla se presenta la proyección de los puntos donde se realizará los vertimientos.

Alternativa	ID	Nombre de la fuente receptora	Este*	Norte*
1-3	1.1	Río San Pedro	878.499	1.108.828
	1.2		880.649	1.107.185
2-4	2.1		878.499	1.108.826
	2.2		880.754	1.107.210

Tabla 9. puntos de vertimientos de aguas residuales- Fuente DAA Pocitos I

Los caudales de descarga requeridos son:

Fuente Receptora	Id. sitio	Caudal máximo a descargar(l/s)			
		Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4
Río San Pedro	V1	4,54	1,50	5,01	0,72
	V2	4,22	1,50	4,69	0,41

Tabla 10. de Caudales de descarga- Fuente DAA Pocitos I

Sistemas de tratamiento proyectados son: Antes de verter las aguas residuales domésticas y no domésticas que se generaran en los campamentos, oficinas, talleres, zonas de procesamiento de materiales y zonas de construcción de obra, serán tratados en un sistema de tratamiento que será diseñado teniendo en cuenta el caudal de descarga.

Ocupación de cauce

Se reporta en el documento DAA que el desarrollo del proyecto para todas sus alternativas contempla la ocupación de cauce de las obras principales azud y canal de descarga, así mismo se reporta en la tabla 4.11 las ocupaciones de cauce para las obras de cruce de las vías nuevas y para los cruces que realiza sobre el río San Pedro la conducción de las alternativas 2 y 4.

Materiales de construcción

Se informa que el proyecto no realizara aprovechamiento de canteras y que el material requerido será obtenido de canteras licenciadas en el área de influencia del proyecto.

Aprovechamiento forestal

Como actividad económica se desarrollan la ganadería y agricultura, mostrando así, que el territorio es un área con coberturas antropizadas como pastos y algunos cultivos de café, caña, plátano, yuca y cacao.

El Usuario plantea 4 alternativas, de las cuales las alternativas 1 y 3, presentan la construcción de un túnel a presión sobre la margen derecha, en el cual según el Usuario solo se verán afectadas en mayor proporción coberturas vegetales como pastos limpios y la cobertura de vegetación secundaria baja; a diferencia a las alternativas 2 y 4 presentan todas las obras en la margen izquierda, donde se alterarán más las coberturas de vegetación secundaria baja y en menor proporción la cobertura de pastos limpios.

Tabla 4.13 Coberturas vegetales existentes en el AID y área total potencial a aprovechar de cada una

Alternativa	Tipo de cobertura vegetal	Área (ha)	Porcentaje
1-3	Pastos limpios	9,63	79
	Vegetación secundaria baja	2,58	21
	Total	12,21	100
2-4	Pastos limpios	10,69	19
	Vegetación secundaria baja	42,50	81
	Total	53,19	100

Tabla 11. Coberturas vegetales del área de influencia - Fuente: DAA Pocitos I

“Se espera en una etapa posterior del proyecto, confirmar con datos de campo tanto las coberturas existentes como las áreas a intervenir”.

En la construcción de la vía proyectada, donde es igual para las 4 alternativas se verán afectadas las dos coberturas que se mencionan dentro del diagnóstico, captación se encontrará en pastos limpios, en las alternativas 1 y 3 la conducción a presión, afectaría la cobertura de pastos limpios ya que no contemplan un canal y una tubería; y además solo se realizará la afectación en los portales de entrada y salida y en las alternativas 2 y 4 que son las alternativas con una conducción a flujo libre se verán afectadas la cobertura de vegetación secundaria baja en un área de 40,04 ha de 41,48 ha aproximadamente; el resto de área sería la cobertura de pastos limpios.

En las demás obras como tanque de carga, casa de máquinas, canal de descarga y depósitos afectarían las coberturas mencionadas; de igual manera el Usuario hace aclaración en que en una etapa posterior se entregará el valor de la biomasa a extraer y las especies vegetales que deberán ser removidas de acuerdo a la alternativa elegida. Sin embargo en la visita de campo realizada por la Corporación con el fin de verificar dicha información, se encontró que este valor tiende a aumentar, ya que la cobertura que se menciona como vegetación secundaria baja dentro del diagnóstico de alternativas, corresponde a una vegetación secundaria alta o en transición en algunos sectores y una cobertura de pastos arbolados, la cual se vería afectada con la construcción de las obras del proyecto. Esta información presentada por el Usuario corresponde a una información secundaria del Municipio de Nariño, la información es muy general donde no presenta un análisis claro y actualizado de la realidad del territorio.

En los sitios visitados se observa en la margen izquierda una cobertura de pastos arbolados, pastos limpios y pequeños fragmentos de vegetación secundaria o en transición, los cuales de acuerdo a la caracterización en dicha margen se verán afectadas más los pastos limpios que la propia vegetación secundaria baja. Esto puede ser posible ya que la información en la que se basó el Usuario para hacer el diagnóstico de alternativas está un poco desactualizada.

Y en la margen derecha se encontraron áreas con coberturas de vegetación secundaria o en transición, esta cobertura dentro del diagnóstico se encuentra referenciada como vegetación secundaria baja, la cual no corresponde con lo observado en campo.

En las fotografías se observa el paisaje que se presenta dentro del área de influencia del proyecto, donde no solo se enmarcan las coberturas mencionadas por el Usuario.

Emisiones atmosféricas

El proyecto no requiere permiso de emisiones ya que de acuerdo a las actividades que se llevarán a cabo en la fase constructiva y de operación Pocitos I no están sujetas a solicitud de permiso como lo establece la resolución 948, sin embargo el proyecto ejecutará un plan de manejo para control del ruido y la generación de material particulado, las actividades que se proyectan realizar en el plan son:

- Humectación de la vía
- Prohibición de quema a cielo abierto
- El personal portara todo el equipo de protección
- Certificación de emisión de vehículos y equipos

Residuos sólidos

En el proyecto Pocitos I se estima la generación de residuos domésticos 67,28 kg/ día para la fase constructiva y de 8,97 kg/ día durante la fase de operación; estos residuos provendrán principalmente de la zona de campamentos, las oficinas y la cocina.

Tipo de residuo	Porcentaje	Construcción (150 personas)		Operación (20 personas)	
		Generación (kg/día)	Volumen (L/día)	Generación (kg/día)	Volumen (L/día)
Papel y cartón	3,7	2,49	35,84	0,33	4,78
Plástico	11,4	7,72	118,70	1,03	15,83
Vidrio	1,3	0,86	4,41	0,12	0,59
Metales	3,8	2,56	13,49	0,34	1,80
Orgánico	52,6	35,51	122,03	4,73	16,27
Ordinario	26,9	18,14	138,45	2,42	18,46
Total	99,7	67,28	432,92	8,97	57,72

Tabla 12. Generación por tipo de residuos- Fuente DAA Pocitos I

En cuanto a los residuos peligrosos se tendrá un generación aproximadamente 0,20 kg/día en la fase de construcción y 0,03 kg/día en la fase de operación, proveniente de los talleres. Para la estimación de residuos especiales se realizó anualmente de acuerdo a la capacidad instalada.

Alternativa (capacidad instalada)	1-2	3-4
	10,57 MW (kg/año)	13,21 MW (kg/año)
Residuos especiales y/o peligrosos		
Aceites usado, además de las estapas, filtros y material adsorbente contaminados con éstos	68,7	75,1
Desechos de mezclas de agua y aceite a de hidrocarburos y agua	48,2	54,7
Residuos de pinturas, solventes, aerosoles	1,7	1,9
Baterías de mantenimiento eléctrico, pilas, entre otros	0,1	0,1
Baterías y pilas y acumuladores de plomo de desecho o restos de éstos contaminados (baterías plomo-ácido)	32,2	40,3
Tubos de lámparas fluorescentes	7,1	7,8
Envases y contenedores (plásticos y metálicos) que contienen residuos de sustancias peligrosas como aceites, gasolina, pinturas, lubricantes, grasas, desengrasantes	0,6	0,8
TOTAL	169,2	193,9

Tabla 13. Generación anual de residuos especiales -Fuente: DAA Pocitos I

Para el almacenamiento de los residuos domésticos y peligrosos se contará con los sitios de acopio temporal de acuerdo a lo establecido en Artículo 20 del Decreto 2981 de 2013, se almacenarán en los recipientes apropiados según la naturaleza del residuo, para la recolección de cada uno de estos se realizará con una frecuencia mínima de dos veces a la semana, en cuanto al manejo y disposición final de los residuos especiales los cuales provendrán de actividades de construcción y excavaciones, tales como escombros y material sobrante de construcción, será llevados a los depósitos propuestos.

N°	Acceso	Volumen a depositar(m ³)	Coordenadas	
			Este	Norte
1	Vía proyectada	6.957,37	1.108.714	879.005
2	Vía proyectada	29.742,97	1.108.547	879.324
3	Vía proyectada	58.750,60	1.107.962	879.472
4	Vía proyectada	49.304,80	1.107.527	880.442

Tabla 14. Ubicación de los depósitos de material del proyecto Pocitos I- Fuente DAA Pocitos I

EVALUACIÓN AMBIENTAL

Ruta www.cornare.gov.co -SGI-Apoyo.
Gestión jurídica: Anexos/Licencias/OAA

Vigente desde:
07-Jul-17

F-GJ-211 V 01

Gestión Ambiental, social, participativa y transparente

La metodología utilizada fue Vicente Conesa Simplificada Vitora (2010), este método incluye la identificación de componentes ambientales susceptibles a recibir impactos (FARI), calificación de los impactos, identificaciones de las actividades impactantes (ASPI) y finalmente la construcción de matriz de importancia, en el anexo 5 se evidencia la matriz de evaluación ambiental sin proyecto y con proyecto donde se tomaron los criterios: la naturaleza, la intensidad, la extensión, el momento, la persistencia, la reversibilidad, recuperabilidad, la sinergia, la acumulación, el efecto, la periodicidad y la importancia; se utilizó la ecuación 5.1 para la calificación permitiendo determinar la importancia del impacto ambiental, de acuerdo a la escala presentada en la siguiente tabla.

Importancia	Rango
Irrelevante	7- 10
Moderado	11 - 14
Severo	15 - 18
Crítico	19 - 22

Tabla 15. Importancia del impacto ambiental

Sin proyecto

Medio físico

Para la evaluación sin proyecto se consideraron actividades y procesos propios del ecosistema actual, tales como actividad sísmica, altas temperaturas, construcción de infraestructura, actividades agropecuarias, en la vista de campo se pudo constatar que las casas cercanas al río San Pedro descargan las aguas residuales domésticas en éste, y la captación del agua para uso doméstico la hacen en quebradas diferentes cercanas a las casas, estas actividades no se encuentran legalizadas en la zona por parte de La Corporación.

Se hace necesario tener en cuenta la caracterización de la torrencialidad que presenta el río San Pedro, puesto que es una condición natural existente sin la construcción del proyecto.

Medio Biótico

La caracterización del área de influencia en el escenario sin proyecto, se tomó a partir de la caracterización realizada en el capítulo 3, en el cual se refleja a partir de información secundaria el estado del área. Se debe tener en cuenta que el Usuario hace referencia al área como un ecosistema ***“Bosque húmedo tropical con características más específicas de bosque secundario cuya vegetación está representada por un mosaico en diferentes estados sucesionales y de vegetación arbórea que acompaña las corrientes de agua”***

Dentro de la evaluación se observan algunas causas antrópicas que generan un impacto sobre el componente biótico dentro del territorio, como son: la introducción de especies, Construcción de infraestructura, Uso de aguas superficiales, Actividades domésticas, actividades agropecuarias y actividades forestales las cuales están afectando tanto la flora y fauna (terrestre y acuática) presente en la región y los corredores biológicos.

En el análisis cuantitativo realizado dentro del diagnóstico de acuerdo a la metodología utilizada, se presentan 4 impactos severos los cuales están relacionados a las actividades agropecuarias y las actividades forestales donde se requiere la sustracción de coberturas vegetales afectando así la flora y fauna; lo anterior, debido a que los pobladores no presentan buenas practicas al desarrollar las actividades de subsistencia, generando así la pérdida de la biodiversidad. En mayor proporción se observan los impactos moderados dentro del componente biótico; esto debido a la alteración que se presenta en las coberturas vegetales, los cuales no presentan un grado de conservación alto. Solo se apreciaron 6 impactos irrelevantes debido a las actividades forestales.

Impactos	
Irrelevante	6
Moderado	19
Severo	4
Total	29

Tabla 15. Calificación de impactos medio biótico – Fuente DAA Pocitos I

En total se registraron para el componente biótico un total de 29 impactos en el escenario sin proyecto, evidenciando que dentro de estos impactos, las causas naturales son los que más afectan el componente biótico, por "eventos extremos como lo son la pluviosidad extrema, escasez de lluvia y altas temperaturas" y por actividades agropecuarias, forestal y construcción de infraestructura en las causas antrópicas.

Medio socio-económico

El Usuario consideró desde el componente socio-económico las actividades agropecuarias como el renglón económico más importante para las tres veredas consideradas como área de influencia directa y el municipio de Nariño. En la verificación en campo también se pudo observar que estas actividades a pesar de ser la fuente de ingreso de la mayoría de la población también generan una presión importante sobre los recursos naturales.

Otros de los impactos identificados por el Usuario son los posibles conflictos que se puedan presentar si regresan al municipio grupos al margen de la ley; en la actualidad la población está tranquila pero se podrían presentar sucesos que alteren la población.

Se consideró las molestias que podría tener la población con la presencia constante de población foránea que puede tener interés en contravía de los procesos de retorno y reparación de víctimas.

El Usuario manifiesta que en el área de influencia directa del proyecto no se están desarrollando actividades turísticas o de pesca; sin embargo en la verificación en campo la población informó que se realizan encuentros familiares con actividades de esparcimiento y recreación en el río; además de la pesca para dieta; esta información se debe considerar en el Estudio de Impacto Ambiental.

En la verificación también se observó que la población tiene pocas posibilidades laborales y necesidades básicas insatisfechas

Con proyecto

Medio físico

De acuerdo a las alternativas planteadas, se realizó la matriz, se establecieron cinco etapas

- Transversal
- Estudios
- Construcción
- Operación
- Abandono

A partir de las etapas anteriores se definieron las actividades susceptibles a producir impactos (ASPI), luego se establecieron los factores ambientales susceptibles de recibir impacto (FARI), posteriormente se realizó la evaluación cualitativa del proyecto hidroeléctrico Pocitos I y finalmente se hizo la valoración cuantitativa. En la evaluación ambiental el Usuario realizó un análisis gráfico respecto a las cuatro alternativas y los componentes que se estaba evaluando, componente, físico, biótico y social; los resultados se encuentran en la ANX-5-Evaluación Ambiental.

Los impactos generados por la construcción de la vía de acceso a la captación y a la casa de máquinas son muchos, entre ellos están el aumento del ruido por las obras y adecuaciones (vibraciones por el paso de vehículos pesados), emisiones atmosféricas (material particulado), perturbando la vida cotidiana de la población cercana a las obras.

El componente geotécnico utiliza los criterios adecuados para la evaluación ambiental.

Medio Biótico

Dentro del escenario con proyecto se tuvo en cuenta la interacción proyecto-entorno, donde el Usuario presentó las actividades en cada una de las etapas que se llevarán a cabo con la ejecución del proyecto, como son la etapa de construcción, operación y abandono; además, teniendo en cuenta los factores ambientales que se afectarán de igual manera en el escenario sin proyecto, como son: la fauna, flora y los corredores biológicos del área con las actividades antrópicas. En la matriz presentada por el Usuario, se observa que este componente se verá afectado en todas las etapas del proyecto, afectándose más en algunas actividades establecidas en algunas alternativas.

Como menciona el Usuario, en la evaluación cualitativa se presentaron los posibles impactos que se podrán generar en la ejecución del proyecto, afectando así los ecosistemas terrestres debido a "cambios o pérdida en

la composición y estructura florística de las comunidades vegetales de la zona, alteración en los procesos ecológicos terrestres, alteración en las interacciones de los elementos del ecosistema, cambios en la oferta de recursos para fauna y flora”.

Además se menciona que se presentarán alteraciones de los procesos ecológicos disminuyendo en la oferta de hábitats y de fuentes de alimento, principalmente para la fauna residente, lo que generaría un cambio en las cadenas tróficas. También se afectarían los corredores biológicos en su función primordial que es la conectividad de los ecosistemas, alternado el desplazamiento de poblaciones de fauna y el intercambio genético, ya que algunas poblaciones pueden quedar aisladas.

En total, para cada una de las 4 alternativas presentadas se presentan 78 impactos, distribuidos en las diferentes etapas del proyecto, donde se observan que los impactos críticos se presentan en mayor proporción en la alternativa 4 y 3 y en menor proporción en las alternativas 1 y 2 respectivamente. Para los impactos severos hay diferencia, ya que en este caso las alternativas 1 y 2 son las alternativas que mayores impactos severos presentan. El Usuario también menciona los impactos positivos y negativos que se podrán generar dentro de cada una de las etapas del proyecto. El total de la afectación es mayor en la alternativa 4, según la siguiente tabla:

Alternativa	Total Afectación
A1	-72
A2	-82
A3	-87
A4	-97

Tabla 16. Valor total de la afectación medio biótico – Fuente DAA Pocitos I

Dentro de la fase de construcción, los impactos son generados por todas las adecuaciones y la infraestructura necesarias para el proyecto, donde se tendrán que remover las coberturas vegetales que presentan una importancia ecológica en el área, lo que generaría la fragmentación de los corredores que se encuentran allí, generando así el desplazamiento de la fauna terrestre, tal como lo menciona el Usuario.

En la fase constructiva se indica que se presentan cambios en la composición de las comunidades acuáticas que habitan el río, “dado que el ecosistema sufrirá cambios en su dinámica, debido a la variación en los regímenes naturales de caudal del río, en la alteración de hábitat por cambios en las riberas y en el fondo del canal, tanto por el propio efecto de la captación como por alteración debida a la construcción de las obras civiles relacionadas con el proyecto”.

En conclusión se indica que para las alternativas 2 y 4, se proyectan impactos con magnitud crítica por la remoción en mayor medida de la cobertura vegetal con respecto a las alternativas 1 y 3. Y que con respecto a los ecosistemas acuáticos, el grupo de alternativas que en magnitud es mayor son la 3 y la 4, dado que el caudal a captar para la generación es mayor que el captado por las alternativas 1 y 2.

Medio socio-económico

En cuanto a la evaluación de impactos con proyecto el Usuario consideró como positivo la intervención de la vía que está en malas condiciones, la contratación de mano de obra local que se espera sea calificada y no calificada, además de la contratación de bienes y servicios.

Entre los impactos negativos se resalta las dificultades y expectativas en la negociación de predios y servidumbres.

También se consideró posibles afectaciones sobre el patrimonio arqueológico con el movimiento de suelos para la realización de las diferentes actividades; de acuerdo a los resultados encontrados en la prospección arqueológica.

Los recursos de transferencias del proyecto hidroeléctrico Pocitos I serán significativos para el municipio ya que se podrán reintvertir en la población y suplir necesidades básicas.

Con el ingreso de personal foráneo se puede potenciar conflictos, tanto en el municipio como con la comunidad; desde el plan de manejo ambiental se deberá fortalecer el relacionamiento y prevenir posibles inconvenientes.

En la verificación en campo también se observó que se pueden presentar con la construcción del proyecto posibles impactos sobre las dinámicas culturales de la población.

En el conteo de relevancia para las cuatro alternativas los valores son muy similares para las alternativas 1 y 3 se consideraron 66 impactos y para la 2 y 4 65 impactos. Las afectaciones por alternativa según lo analizado por el Usuario corresponden: Alt 1 (-124), Alt 2 (-110), Alt 3 (-121) y Alt 4 (-107).

La Corporación coincide que debe haber una mayor optimización del recursos y que la alternativa 3, con un cumplimiento responsable del PMA es la más viable, según lo analiza por La Corporación.

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Se menciona que tuvieron en cuenta criterios cualitativos y cuantitativos para cada medio, que permitieran identificar unidades homogéneas en el entorno de acuerdo a la potencialidad, fragilidad y sensibilidad de las mismas.

Zonificación ambiental del medio físico

El estudio hace alusión que la zonificación se determinó en función de la pendiente del terreno y la geomorfología. Lo anterior está asociado a las áreas identificadas en campo como:

- Áreas de riesgo y amenazas tales como sitios de deslizamientos
- Áreas de alta pendiente

Zonificación ambiental del medio biótico

Según el informe presentado se menciona que se tuvieron en cuenta criterios asociados tanto a las coberturas vegetales como a los cuerpos de agua presentes en la zona del proyecto. Las siguientes son las variables, con las que se determinó la zonificación ambiental desde el medio biótico:

Tabla 3.57 Zonificación ambiental del medio biótico

Zonificación	Criterio	
	Coberturas vegetales	Retiros de cuerpos de agua
	Habitats con variedad de estratos y microclimas muy variados con alguna intervención antrópica. Comprende las coberturas de Bosque ripario y Bosque denso.	Comprende hasta 30 metros en ambos costados de las fuentes superficiales.
Media	Habitats perturbados con sucesiones secundarias y pocas especies de flora. Se presentan pocos estratos. Es frecuente la intervención antrópica. Dentro de esta descripción se ubica las coberturas de Vegetación secundaria alta.	Comprende entre 30 y 70 metros en ambos costados de las fuentes superficiales.
	Habitats con pocos estratos. Baja riqueza y/o diversidad de especies. Áreas muy perturbadas o transformadas (plantaciones, pastos, arbustos y matorrales), es decir, Vegetación secundaria baja y pastos limpios.	Comprende entre 70 y 200 metros en ambos costados de las fuentes superficiales.

Tabla 17. Criterios para la zonificación del medio biótico - Fuente DAA.

Se menciona que "Para el medio terrestre se contemplaron criterios como la distribución y diversidad de especies, la conectividad de coberturas y capacidad de recuperación. Para el medio acuático se contemplaron criterios como estructura y conservación del hábitat y el entorno, distribución espacial y diversidad de especies, vulnerabilidad de especies, disponibilidad de recursos y capacidad de recuperación del ecosistema". Con base en esa información y en los criterios seleccionados, se presenta el siguiente mapa de zonificación para el medio biótico:



Figura 3.59 Zonificación biótica

Imagen. 28. Zonificación medio biótico Fuente: DAA Pocitos I

Zonificación ambiental del medio socioeconómico

Ruta www.cornare.gov.co/SGI Apoyo.
Gestión jurídica/Anexos/Licencias/DAA

Vigente desde:
07-Jul-17

F-GJ-211 /V.01

Gestión Ambiental, social, participativa y transparente

Para el componente socio-económico el Usuario consideró el uso del suelo en la zona donde se emplazará el proyecto para las cuatro alternativas de Pocitos I; las principales actividades de subsistencia corresponden a labores agropecuarias, además se incluyó la infraestructura asociada.

El análisis también incluyó los componentes demográfico, cultural y político; en cuanto al asentamiento de la población, se menciona que es disperso y que no hay presencia de comunidades Étnicas, Raizales, Palenqueras o Afrocolombias que se reconozcan en el punto donde se desarrollará el proyecto. En cuanto a lo cultural, no se tiene un patrimonio histórico reconocido, la población valora los recursos naturales de la zona y los utiliza como parte de su subsistencia también como medio de disfrute, especialmente el río San Pedro. En cuanto al patrimonio arqueológico, para el Estudio de Impacto Ambiental, se deberá determinar si el grado de sensibilidad es mayor.

El municipio de Nariño fue afectado por conflicto armado, se debe verificar si está libre de minas Anti-persona, de lo contrario deberá ser incluido en la zonificación.

En la siguiente imagen presentada por el Usuario se observa que la sensibilidad para el componente socio-económico es alta desde los procesos productivos agropecuarios, considerados el principal región económica de subsistencia para las familias del área de influencia del proyecto.

ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

En la zonificación ambiental establecida dentro del DAA del proyecto Pocitos I, se identificaron las áreas de exclusión, de intervención con restricciones y las áreas de intervención con restricciones menores de acuerdo al área de influencia del proyecto según *"la capacidad de recuperación del medio ambiente, la sensibilidad, fragilidad y vulnerabilidad"*.

Se presentan unidades homogéneas para el medio físico, biótico y socio-económico; con sus criterios ambientales, y sobrepusieron las zonas homogéneas para establecer la zonificación ambiental de manejo del proyecto.

Componente abiótico

Los parámetros utilizados para la zonificación desde el medio físico son las pendientes mayores al 30 % y las amenazas altas identificadas mediante la herramienta online tremarctos, donde se tiene que la zona presenta susceptibilidad muy baja por remoción en masa. De acuerdo a la información consultada por la Corporación online desde el SIMMA y desde el Geoportal de CORNARE, la zona presenta amenaza alta por movimientos en masa.

Geológica y geotécnicamente no se consideran zonas que deban ser excluidas. La mayor parte del área del proyecto se encuentra en zonas de intervención con restricciones.

Componente biótico

El Usuario menciona que para el componente biótico dentro del área de influencia del proyecto no se encontraron **áreas de exclusión**, debido a que el proyecto se encuentra proyectado en un área altamente intervenida, como se mencionó dentro de la caracterización del componente biótico, donde se encontraron áreas con coberturas de pastos limpios y vegetación secundaria baja. Y se menciona que *"no se encontraron áreas de ecosistemas estratégicos, ni Parques Nacionales Naturales u otra zona de alta sensibilidad, fragilidad o vulnerabilidad."* Sin embargo, el área del proyecto **se encuentra dentro de la Reserva Forestal Nacional Central declarada por la ley 2da de 1959**, respecto a esto el Usuario menciona lo siguiente *"se están adelantando los trámites para obtener la sustracción del área requerida para el desarrollo del proyecto. Por este motivo en el momento en que se construya el proyecto, el área no hará parte de la Reserva Forestal"*.

En las **áreas de intervención con restricciones**, el Usuario realizó el análisis de las áreas homogéneas con el fin de clasificar las restricciones altas, medias y bajas.

Para el componente biótico, utilizaron las coberturas vegetales y los retiros de fuentes hídricas, donde determinaron que estas áreas son zonas que pueden presentar una fragilidad, sensibilidad y funcionalidad ecosistémica alta; por lo que en caso de ser intervenidas estas áreas deberán tener acciones de prevención, mitigación y compensación. Con base en esto, el Usuario ilustra este análisis en la siguiente figura, mencionando que *"Las zonas donde haya 1 área homogénea será una zona de intervención con restricciones"*

baja; donde haya 2, media, y donde se superpongan 3 áreas homogéneas será una zona de intervención con restricciones altas”.

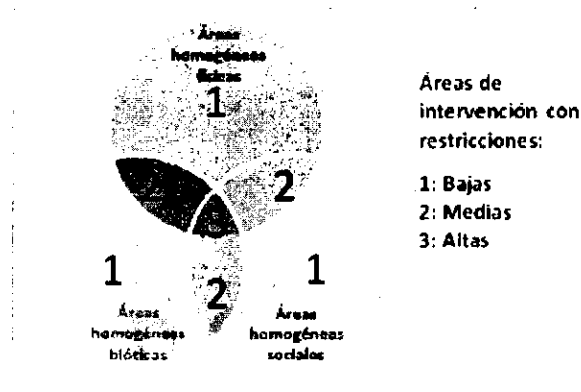


Figura 6.4 Clasificación de las áreas de intervención con restricciones

Imagen 27. Fuente DAA.

De acuerdo a esto, el área de influencia directa del proyecto solo presenta áreas de intervención con restricción baja, ya que no se presentaron áreas con restricciones altas y medias de acuerdo a esta metodología.

En el caso de **las áreas de intervención sin restricciones**, el Usuario aclara que son las áreas donde no se presenta otro tipo de restricción por lo que son aptas para la ejecución del proyecto.

Componente socioeconómico

Para el componente socio-económico se determinaron zonas de intervención sin restricción de acuerdo a los criterios analizados y la importancia de su potencialidad, fragilidad, vulnerabilidad y sensibilidad ambiental; considerados desde la zonificación ambiental sin proyecto; sin embargo, para el Estudio de Impacto ambiental se deberá tener en cuenta la información primaria y secundaria recolectada para una determinación completa tanto de la zonificación ambiental como la de manejo ambiental.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Dentro del análisis realizado por los impactos que se generarán por la ejecución del proyecto, se plantean 5 programas del componente biótico con la finalidad de proponer medidas de prevención y mitigación a través de diferentes subprogramas que se implementarán durante la ejecución del proyecto por las alteraciones que se ocasionarán por las actividades realizadas.

• **MEDIO FÍSICO**

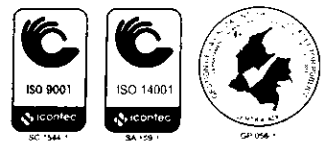
Para el **manejo del suelo** el Usuario identifica y desarrolla los siguientes programas de manejo

Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación y de construcción: En este programa se identifican 8 impactos , y 2 metas, todas orientadas a disponer el 100% del material y a revegetalizar posteriormente las zonas utilizadas.

Manejo de taludes : Desarrolla una ficha con la única meta de garantizar la estabilidad de todas las áreas que sean intervenidas.

Manejo paisajístico: Desarrolla una ficha con la intención de prevenir y mitigar la afectación paisajística derivada de las intervenciones del proyecto.

Manejo de préstamo lateral: Este programa es desarrollado por el interesado con el fin de garantizar la estabilidad de las zonas de préstamo, sin embargo la Corporación considera que podría estar incluido en la ficha de estabilidad de taludes.



Manejo de almacenamiento de materiales de construcción : Este programa es generado específicamente para garantizar el orden, disposición y acopio de los materiales demandados por el proyecto. La Corporación evaluará en la etapa de Estudio de Impacto Ambiental.

Manejo de escorrentía: El Usuario proyecta con este programa controlar todas las obras de escorrentía del proyecto. **No se comprende la pertinencia de este programa.**

Manejo de recurso aire :

Los impactos a controlar en el plan de manejo del recurso aire son la alteración de la calidad del aire, alteración de la calidad acústica y alteración a la salud de los trabajadores y comunidades cercanas a la zona, las actividades que se proyectan desarrollar en el plan de manejo son:

- Realizar cerramientos
- Revisión técnico mecánica y de gases de los vehículos
- Humectación de las vías no pavimentadas
- Controles de salud ocupacional

Para el **Manejo de Recurso Hidrico** se desarrollan los siguientes programas.

Instalación de pozos sépticos y sistemas de tratamiento de aguas residuales domesticas e industriales y control a la calidad del agua: Con este programa se pretende dar seguimiento a la correcta instalación de los sistemas de tratamiento que requerirá el proyecto. **La pertinencia del programa se evaluará en la fase de EIA.**

Manejo de cruces de cuerpos de agua. Este programa el Usuario lo plantea con el objetivo de garantizar la correcta construcción de todas las obras de cruce.

Manejo de conservación del caudal ecológico : Programa de alta importancia ambiental, el cual por supuesto tiene como objetivo velar por la conservación del caudal ecológico. Es importante informar al Usuario que para la conservación del caudal ecológico; además de la construcción de la estructura que evacuará este, se deberá implementar mediciones en tiempo real y reportarlas así mismo a la autoridad ambiental.

Manejo de Recurso Aire:

Manejo de fuentes de emisiones y ruido: Programa generado para la alteración a la calidad del aire y ruido.

MEDIO BIÓTICO

❖ Programa 1. MANEJO DE COBERTURAS

• Proyecto 1. Manejo de la remoción de cobertura vegetal y el descapote

El objetivo de este plan de manejo es mitigar las afectaciones que se verán en la cobertura vegetal en las etapas de construcción y operación del proyecto, las cuales afectarán la fauna presente y generará una fragmentación de los pequeños corredores que se presentan en el área.

Las actividades que el Usuario propone son los cuidados y las disposiciones del material que deben de tener al realizar las actividades de remoción de la cobertura vegetal. Donde se demarcarán bien las zonas permitidas para no afectar áreas no permitidas. En esta estrategia se presentan metas, indicadores, presupuesto y duración.

• Proyecto 2. Manejo del aprovechamiento forestal

El objetivo de este plan de manejo es minimizar el aprovechamiento forestal que se requiera para la ejecución del proyecto, para este tipo de actividades el personal debe de estar capacitado lo cual deberá ser incluido dentro del plan de manejo, ya que como menciona el Usuario se deberán tener cuidados como es la orientación en las actividades relacionadas al aprovechamiento forestal.

Todas estas actividades deben de estar complementadas cuando se entregue el Estudio de Impacto Ambiental, por la importancia que tiene, ya que es la actividad con afectación a la flora, fauna y corredores biológicos.

- **Proyecto 3. Manejo de flora**

Las estrategias del manejo de la flora van encaminadas a que las acciones que se ejecutarán en el proyecto "causen un impacto mínimo sobre las coberturas vegetales y velar en la medida de lo posible por su conservación".

Estas estrategias van de la mano de todo el programa de manejo de coberturas, ya que depende de la buena capacitación que se brinde a los trabajadores con el fin de que tengan claro cuáles son las áreas que requieren ser impactadas y además como menciona el Usuario, realizar muestreos periódicos que permitan analizar las variaciones en la flora.

"Una vez se tenga el inventario forestal detallado se deben establecer las normas de cuidado para especies de importancia ecológica, especies endémicas, en alguna categoría de amenaza o en veda y se deberán diseñar las respectivas estrategias de manejo ambiental, en cada caso especial".

Dentro de los indicadores presentados dentro de las estrategias de manejo de flora, se tendrán en cuenta las áreas altamente sensibles que serán intervenidas y además se contratarán un total de personas que tendrán la función de ser guardabosques, con los que se realizarán los talleres para la capacitación en cuanto a todo lo relacionado al manejo de la biodiversidad de la zona.

- **Proyecto 4. Manejo de Fauna**

Para este proyecto se menciona que "Las actividades de esta estrategia están ligadas a la manejo de flora. Por lo tanto, todas las actividades enfocadas en la mitigación de los impactos sobre la flora están ligadas de manera positiva con el manejo de la fauna", aunque esta consideración es importante, se deben tener en cuenta, una serie de actividades que deben establecerse en programas específicos de manejo de fauna silvestre, que vayan direccionados puntualmente hacia los impactos sobre la fauna. Por lo cual, este capítulo se deberá ajustar a los Términos de Referencia establecidos para la Corporación para la elaboración del Estudio de impacto Ambiental.

También se menciona que desarrollarán inventarios de fauna terrestre y voladora cada seis meses durante la construcción del proyecto y durante los primeros cinco años de operación en el área de influencia directa del proyecto y que los resultados se deben comparar la línea base. Esta actividad es sumamente importante para el análisis de los impactos sobre la fauna, sin embargo debe tener objetivos específicos e indicadores de seguimiento.

Los indicadores planteados no coinciden con las actividades que se mencionan en el proyecto. Deben redirigirse y enfocarse a cada actividad, según los nuevos proyectos a proponerse dentro del Estudio de impacto Ambiental.

- ❖ **Programa 2. SALVAMENTO DE FAUNA SILVESTRE**

No es claro porque el proyecto de manejo de fauna se desliga de este programa. Es indicado proponer un solo programa con diferentes proyectos o actividades, enfocada en el manejo de la fauna silvestre.

En este programa se plantea realizar entrenamiento y sensibilización al personal que trabajará en la obra con el fin de evitar al máximo la perturbación a los hábitats y a la fauna en general. Además se realizarán actividades de búsqueda y rescate de fauna para su posterior liberación. Estas actividades se realizarían en las zonas de descapote y remoción de coberturas vegetales.

Se recuerda la importancia de plantear un estudio ecológico de los hábitats receptores de fauna silvestre rescatada, según lo establecen los términos de referencia de la Corporación.

- ❖ **Programa 3. PROTECCION Y CONSERVACION DE HABITATS**

- **Proyecto 1. Estrategias de protección y conservación de hábitats**

La Estrategia de manejo ambiental de protección y conservación de hábitats pretende implementar acciones donde se puedan obtener áreas con cobertura vegetal similar a la afectada por el proyecto o en las que se puedan iniciar procesos de reforestación o compensación en áreas que tengan una posibilidad de desarrollar una restauración ecológica para obtener una conectividad en el área y así evitar el deterioro o la afectación de los hábitats usados para la fauna silvestre como refugio, protección y alimentación.

También se plantea la protección de corredores biológicos así como la vegetación ribereña, dada su importancia como zonas de refugio, fuente de alimentación y de reproducción para la fauna silvestre local.

Es importante aclarar que dentro de este programa solo se restaurará con especies nativas y se realizará en las coberturas que más lo requieran como en este caso las coberturas de pastos para la recuperación de los terrenos.

Este programa es bastante importante debido a que el área del proyecto es una zona altamente intervenida, la cual requiere programas de restauración que permitan obtener un corredor biológico con los pequeños fragmentos que se pueden encontrar en el área.

❖ Programa 4. REVEGETALIZACION

• Proyecto 1. Estrategia de revegetalización

Con el programa de revegetalización, el Usuario busca fomentar la restauración ecológica en los ecosistemas que se hayan visto intervenidos por las obras en la fase de construcción del proyecto, generando así que dichas áreas vuelvan a retomar un curso con las especies vegetales nativas de la zona.

Esto con el fin de prevenir los impactos mencionados dentro del diagnóstico ambiental como son la inestabilidad de las laderas, cambio en las propiedades del suelo, cambios en el uso del suelo y la modificación paisajística.

Es importante que el Usuario dentro de esta estrategia de manejo ambiental tenga en cuenta que en los procesos de restauración, deberán implementar la siembra de especies nativas, las cuales eviten al máximo el desplazamiento de estas especies.

❖ Programa 5. MANEJO DE RECURSO HIDRICO

• Proyecto 1. Manejo de flora y fauna

Este proyecto tiene como objetivo determinar variaciones espaciales y temporales en las comunidades hidrobiológicas entre la captación y descarga del río San Pedro durante la construcción y operación del proyecto. Para este fin se desarrollarían monitoreos hidrobiológicos (peces, macroinvertebrados acuáticos y perifiton); realizando muestreos semestrales durante la fase de construcción y durante los primeros cinco años de operación. Se hará énfasis en las especies ícticas reportadas, sobre todo en la especie endémicas, amenazadas y/o migratorias con el fin de establecer los cambios en las comunidades y de diseñar estrategias de manejo adecuadas.

El indicador planteado es el Número de monitoreos realizados durante construcción y operación/número de monitoreos programados durante construcción y operación. Sin embargo este tipo de programas debe incluir indicadores de composición abundancia, riqueza etc.; es decir, indicadores ecológicos, que permitan realizar análisis comparativos de las condiciones de las poblaciones entre los monitoreos.

• Proyecto 2. Salvamento contingente

Este tiene como objetivo desarrollar acciones de rescate de la fauna acuática en el AID del proyecto el fin de prevenir, mitigar o controlar los impactos y evitar la pérdida o disminución de las poblaciones presentes. Para este fin, se desarrollarán campañas de rescate y reubicación de peces en las zonas a afectar por el proyecto.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

El plan de manejo ambiental constituye el principal instrumento para la gestión ambiental, en la medida que reúne los programas necesarios para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos negativos y potencializar los positivos. Debe existir por parte del proyecto hidroeléctrico Pocitos I una relación de correspondencia entre los impactos ambientales y las medidas del plan de manejo ambiental para el componente socio-económico; para el cual el Usuario consideró las siguientes estrategias en el diagnóstico ambiental de alternativas: estrategia de información, comunicación y educación, estrategia de contratación de mano de obra local, estrategia de manejo de gestión predial, estrategia de manejo de gestión social y estrategia de manejo para la arqueología preventiva.

Estrategia de información, comunicación y educación

En la estrategia se informa que se realizará reuniones en cada una de las veredas AID y el municipio de Nariño en la fase de estudios y constructiva; en estos encuentros con la comunidad se aclaran las inquietudes, se explica el alcance del proyecto y los impactos en las diferentes etapas. En lo posible el Usuario deberá implementar los mecanismos de comunicación y participación para que la población tenga conocimiento oportuno del avance del proyecto. En el Estudio de impacto se deberá considerar la realización de mesas de concertación con los diferentes actores del municipio, para la fase constructiva en un periodo

que no supere los tres meses; de esta forma la comunicación será más asertiva y permitirá resolver y minimizar los impactos previstos y los no considerados.

Se atenderán los PQRS para la cual es importante que el Usuario considere un punto de atención, que el tiempo no supere los 15 días hábiles y anexar en los informes de cumplimiento ambiental, el comunicado que entrega la comunidad con su respectiva respuesta.

En cuanto al proyecto de educación ambiental se propone tanto para el personal como para la comunidad a través de talleres y charlas, realizar una sensibilización en el cuidado y preservación de los recursos naturales. Es importante considerar para el EIA la realización de material didáctico, otros temas de buenas prácticas socio-ambientales, proyectos que se puedan gestionar con recursos de transferencias del sector hidroeléctrico, gestión comunitaria y otros que permitan minimizar impactos y dejen capacidades en la población.

Estrategia de contratación de mano de obra local

La estrategia considera la priorización de contratación de mano de obra local, para que sea efectivo estará muy articulado a la estrategia de participación, comunicación y educación; donde los diferentes líderes serán importantes para que el proceso sea incluyente, haciendo un manejo pertinente de las expectativas que tiene la población. Es importante que también se considere la contratación de mano de obra calificada y la contratación de bienes y servicios.

Estrategia de manejo a la gestión socio-predial

Para el manejo de la estrategia el Usuario propone realizar los procesos de levantamiento predial, actas de vecindad y adquisición de predios; se realizará el seguimiento a las PQRs que se generen con relación a los predios y se mantendrá un diálogo constante con las Comunidades, Instituciones y La Administración Municipal; estas actividades se ejecutarán antes de iniciar las obras y durante la fase de construcción.

Estrategia de manejo a la Gestión Social

Propone la participan de todos los actores y la realización de proyectos de Emprendimiento , inicialmente uno Piscícola.

Estrategia de manejos a la arqueología preventiva

Para esta estrategia se propone un prospección intensiva, el acompañamiento de los diferentes profesionales y la supervisión en los sitios donde se realizarán las obras; los impactos a controlar en la estrategia de manejo de arqueología preventiva son la pérdida del patrimonio arqueológico y posibilidades de alteraciones en las manifestaciones y prácticas culturales de la zona; el proyecto realizará el acompañamiento a la maquinaria pesada en las zonas donde se identificó una mayor sensibilidad a dicho patrimonio en la prospección arqueológica, en caso de un hallazgo fortuito se ejecutarán las medidas establecidas por ICANH.

PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

MEDIO FÍSICO

Para el medio físico (suelo, agua y aire), se presentan los siguientes proyectos para el monitoreo y control a las afectaciones generadas:

Proyecto 1. Monitoreo y seguimiento a los residuos domésticos, peligrosos y de construcción

Proyecto 2. Monitoreo y seguimiento al control de taludes

Proyecto 3. Monitoreo y seguimiento al manejo de las aguas residuales domésticas, industriales y de construcción.

MEDIO BIÓTICO

En el plan de monitoreo y seguimiento busca es realizar monitoreo al componente florístico y faunístico que relacione las estrategias de manejo ambiental de todo el componente biótico. El Usuario dentro del diagnóstico de alternativas presenta los siguientes programas de monitoreo y seguimiento:

Programa 1. ESTRATEGIA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO A LAS COBERTURAS

Proyecto 1. Monitoreo y seguimiento a la flora

En el programa se busca realizar el monitoreo al cambio de la cobertura vegetal, pérdida de los hábitats por la afectación generada por la construcción de algunas de las obras del proyecto. El Usuario menciona que este

monitoreo se realizará en las áreas donde se lleve a cabo la compensación, donde se realizará una restauración ecológica.

Dicha restauración contará con mantenimiento desde el primer mes de establecido el proceso, con el fin de evaluar la mortalidad, este monitoreo se establecerá el primer mes, al tercer mes y cada tres meses; donde se evaluará además la necesidad de mantenimientos, podas y demás actividades que conlleva la restauración. Las cuales deberán estar bien establecidas con el cronograma en la entrega del Estudio de Impacto Ambiental.

Programa 2. ESTRATEGIA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO A LA FAUNA

Proyecto 1. Monitoreo y seguimiento a la fauna terrestre

Como objetivo se tiene el siguiente: "Realizar seguimiento a la composición y estructura de las poblaciones de anfibios, reptiles, aves y mamíferos; con el fin de establecer la afectación que por las labores de construcción y operación del proyecto, sufren dichas poblaciones, de tal manera que se evalúe el grado de efectividad de las medidas de manejo planteadas". Para este fin se plantean realizar monitoreos de fauna vertebrada (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) en cada uno de los relictos de bosque en cercanías a cada frente de trabajo, realizando un monitoreo cada 6 meses en la fase de construcción.

Para la fase de operación se realizarían monitoreos durante al menos los primeros 5 años de operación, en las áreas aledañas a los frentes de obra y áreas reforestadas, también las zonas de revegetalización y en las áreas destinadas a la reubicación de las especies de fauna, realizándose dos veces al año y abarcando las dos épocas climáticas diferentes

Solo se plantean indicadores de seguimiento al programa, pero se deberán plantear indicadores de impacto que permitan reflejar las condiciones ecológicas de las comunidades de fauna silvestre y la posible afectación que genere el proyecto.

Programa 3. ESTRATEGIA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO A LA REVEGETALIZACIÓN

Proyecto 1. Monitoreo y seguimiento a la revegetalización

El Usuario presenta el monitoreo y seguimiento a la revegetalización con el objetivo de monitorear las siembras de las "especies escogidas para la siembra, mediante el cumplimiento de requerimientos técnicos apropiados de acuerdo con las características propias de cada especie".

"Se realizará un informe que contenga los resultados y el análisis de progreso de cada uno de los árboles plantados, este análisis permitirá la toma de decisiones respecto a podas, talas, fertilización o resiembra en las zonas escogidas para la siembra".

Se realizarán 4 mantenimientos en la revegetalización los cuales los tienen distribuidos en el primer mes, tercer mes, primer y tercer año después de realizadas las siembras; donde se realizarán fertilizaciones, podas, limpiezas, replanteo.

Programa 4. ESTRATEGIA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AL RECURSO HÍDRICO

Proyecto 1. Monitoreo y seguimiento a la flora y la fauna

El objetivo de este proyecto es: "Monitorear las poblaciones de macroinvertebrados acuáticos, peces, perifiton presentes en el río San Pedro para determinar las variaciones que hayan podido sufrir debido a las actividades constructivas y operativas del proyecto". Para este fin, se plantea realizar monitoreos hidrobiológicos (perifiton, macroinvertebrados acuáticos y peces), cada 6 meses en construcción y al menos durante los primeros 5 años de operación. Con base en estos monitoreos se plantea que "se deberán diseñar y ejecutar nuevas medidas que permitan asegurar la permanencia de las poblaciones y su variabilidad genética en el medio acuático". Las fechas y puntos de muestreo coincidirán con los de calidad de agua. Es importante que se realicen análisis comparativos entre los monitoreos y análisis multivariados que correlacionen las variables físicas, química y bióticas del río.

Solo se plantean indicadores de seguimiento al programa, pero se deberán plantear indicadores de impacto que permitan reflejar las condiciones ecológicas de las comunidades acuáticas y la posible afectación que genere el proyecto.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

El seguimiento y monitoreo debe considerar todos los programas del plan de manejo ambiental para el componente socio-económico; las actividades realizadas y el cumplimiento de los indicadores se deben

consignar en los informes de cumplimiento ambiental tanto para la fase de construcción como para la fase de generación.

Para llevar a cabo el seguimiento al programa de plan de comunicaciones se consideraron los siguientes indicadores: número de actividades de socialización y capacitación realizadas /# de actividades de socialización y capacitación programadas y número de personas que comprendieron el 60% de los temas que fueron informados/# de personas que recibieron capacitación en temas ambientales * 100.

Seguimiento y monitoreo a la gestión socio-predial

Con el fin de dar cumplimiento al 100% de cada uno de los programas establecidos en el PMA, el seguimiento se llevará a cabo mediante los siguientes indicadores: número de quejas por afectación resultas / Número total de solicitudes y quejas por afectación, número de predios adquiridos / número de predios a comprar donde se requiere construir el proyecto y número de acuerdos exitosos de pago / número total de afectaciones a ser pagadas.

Seguimiento y monitoreo de arqueología preventiva

En el diagnóstico ambiental de alternativas se establecieron dos indicadores para las actividades estipuladas en el plan de arqueología preventiva, los indicadores a evaluar por el proyecto serán: Cumplimiento del Plan de Arqueología Preventiva y número de actividades constructivas acompañadas por profesional idóneo para la protección de los hallazgos arqueológicos / Número de actividades constructivas programadas.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

Plan de contingencias

El Usuario consideró en el plan de contingencias el análisis de riesgos ambientales planteando los diferentes escenarios, la probabilidad de ocurrencia y la severidad de las consecuencias.

Se utilizó un método matricial propuesto por Empresas Públicas de Medellín, donde se combina la amenaza y la vulnerabilidad; las amenazas se categorizan en: frecuente, probable, ocasional, remota e improbable y para la vulnerabilidad se categorizan en: insignificantes, leves, graves y catastróficas.

Se identificaron amenazas de tipo antrópico, natural y tecnológico en las diferentes etapas del proyecto.

En la calificación de vulnerabilidad los promedios están entre 1,3 y 3,3; siendo la sequía el fenómeno más importante a considerar.

En el escenario de riesgo se consideraron 11 tolerables, 7 aceptables y uno crítico que es accidente de trabajadores. En cuanto al manejo el Usuario consideró lo siguiente: *Para las diferentes alternativas son riesgos aceptables, fáciles de subsanar y que necesitan niveles de intervención menores los siguientes: fallas geológicas no identificadas, rotura de la captación, incumplimiento de cronograma, intervención política, manifestaciones*

sociales, insolvencia de los inversionistas y cambio en la legislación.

Con base en el análisis de riesgo se construyó los lineamientos del plan de contingencias que considera diferentes estrategias donde se conforman brigadas, participación de la comunidad y externos que deben estar en la oportuna atención ante un evento inesperado, las acciones preventivas, de manejo del evento inesperado y las medidas de recuperación. Para esto se consideraron 6 programas con 11 proyectos (protocolos de manejo de materiales inflamables y áreas restringidas, sistemas de atención al personal lesionado, atención a la ocurrencia de incendios, alarmas tempranas, información oportuna sobre los registros sísmicos de la zona, capacitación adecuada, plan de recuperación por eventos sísmicos, prevención de deslizamientos, plan de recuperación por deslizamientos, contrato con empresa de seguridad, plan de recuperación por actos mal intencionados y seguimiento riguroso del plan de trabajo y desarrollo de las obras).

Las fichas de manejo presentada para los proyectos son completas, es necesario que se tenga en cuenta la torrencialidad que presenta el río San Pedro, dado que es una característica no sólo desde el punto de vista geológico, sino desde la gestión de riesgos por avenidas torrenciales; y otros fenómenos relevantes para la zona.

COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS

Medio Físico

El análisis realizado por el interesado en relación al medio abiótico no presenta consideraciones relevantes de carácter ambiental y si por el contrario particularidades económicas y constructivas. El análisis realizado por la Autoridad Ambiental considera que teniendo en cuenta la información presentada por el Usuario para cada

una de las alternativas, el impacto que significaría en términos de remoción y estabilidad por la construcción de un canal hidráulico y de acuerdo a lo observado por La Corporación en la visita de campo; **considera Cornare que la mejor alternativa para el medio abiótico será la alternativa # 3.**

Medio Biótico

De acuerdo a la evaluación realizada por la Corporación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas del proyecto Pocitos I, se puede concluir que con la información presentada para la caracterización del medio biótico, no es posible emitir una conclusión en relación a cuál de las alternativas propuestas por la Empresa I-Consult es más viable ambientalmente hablando. Lo anterior, dado que la información se encuentra a una escala municipal y está desactualizada, según lo evidenciado en campo; además que no se presentaron los análisis solicitados en los Términos de Referencia de la Corporación. Sin embargo, con lo que se pudo observar en la visita de campo, se pudo corroborar que las alternativas eran viables dadas las condiciones del territorio, **por lo cual se seleccionó la alternativa 3** como la alternativa que no genera afectaciones mayores a las coberturas presentes en la zona (aprovechamiento de aproximadamente 12,21 ha en comparación con la alternativa 2 de 53,19 ha), no tiene una afectación significativa al paisaje, ni impide el flujo de fauna silvestre hacia el río; además que no genera molestias, ni riesgos a la comunidad y a la fauna doméstica de la zona.

Componente socio-económico

En la comparación de alternativas para el componente socio-económico los elementos de análisis utilizados fueron más económicos. La alternativa seleccionada por el Usuario es la 2, considera actividades como: menos tiempo para la construcción del proyecto, el tema de los estudios complementarios, rehabilitación de las vías, costos de la instalación, rehabilitación de las vías entre otros.

En la visita de verificación se pudo observar que el paisaje tiene un valor importante para la población, no solo desde los recursos que provee para la satisfacción de sus necesidades si no desde su valor natural, belleza escénica y disfrute. En este sentido la alternativa que requiera menor intervención sobre el paisaje beneficiará también a la población. En cuanto al diseño con canal y tubería a presión, se considera que puede generar mayores riesgos sobre la población teniendo en cuenta el asentamiento de familias cercanas a las obras y las actividades recreativas que se están realizando en el río.

En cuanto a los meses de contratación si bien el proyecto en menor tiempo puede generar menos molestias, en 36 meses la población tiene más oportunidades laborales no solo desde la contratación directa sino también desde la contratación de bienes y servicios; en este sentido para el componente socio-económico es más factible la **alternativa tres**, genera más recursos de transferencias del sector hidroeléctrico por tener una mayor capacidad instalada, genera más estudios complementarios del territorio en el que se incluye el patrimonio arqueológico, un tema significativo para el municipio de Nariño y del cual se tiene poco conocimiento; el costo de instalación será mayor, lo que permite una mayor liquidación para el plan de inversión del 1%, recursos que se pueden reinvertir en la población con la buena gestión municipal en necesidades básicas insatisfechas; en cuanto al tema de la rehabilitación de la vía para la alternativa tres también se debe hacer, porque es un único ingreso al proyecto y en la determinación de las veredas del AID, se debe considerar los accesos incluyendo la cercanía al casco urbano. **Para el componente socio-económico la alternativa más viable es la # 3.**

26. CONCLUSIONES:

La Alternativa 1 y 3

A pesar de no requerir un porcentaje alto en aprovechamiento forestal, si requieren áreas más grandes de depósitos para la disposición del material que se extraería del túnel, además de generar intervenciones en la zona con explosivos, para la apertura del túnel, lo cual presenta una intervención considerable ya que se requiere también la construcción de un tanque subterráneo en la margen derecha cercano a los desarenadores para después pasar el agua por una excavación por debajo del río para cruzar a la margen izquierda y poder entregar el agua al túnel y así conducirla hasta la casa de máquinas.

Las Alternativa 2 y 4

A pesar de requerir un aprovechamiento forestal más alto, para la construcción del canal y de la conducción a presión, se pudo observar en campo que toda la zona donde se ubicaría el canal presenta una intervención

antrópica alta, muchos de estos suelos son pastos y unos cuantos manchones en cobertura baja, sin embargo, antes de llegar a conducción enterrada para comenzar la tubería a presión se observa la presencia de coberturas variadas y se comienza a notar una presencia de árboles de un tamaño mayor, a pesar de que en la zona se sigue evidenciando zonas con una alta intervención antrópica.

Crterios para la identificación de alternativas

Entre los criterios de selección desarrollados por el proyecto hidroeléctrico Pocitos I, se observa que como el análisis se desprendió desde los posibles impactos que podría causar el desarrollo del proyecto, en esta calificación inicial no se presentaron impactos severos o críticos, por esta razón la ponderación ambiental a pesar de tener un porcentaje "alto" se diluye, entre otros criterios diferentes al ambiental.

No obstante al verificar la zona del proyecto es cierto que a pesar de tener la zonificación ambiental de la reserva forestal de Lay segunda del 1959, se pudo observar que en la zona las dinámicas antrópicas han cambiado las coberturas boscosas, por pastos para la cría y engorde de ganado, se encuentran zonas de cultivos de caña en su mayoría, también se observó cacao y aguacate en menor medida, dejando áreas muy pequeñas con coberturas boscosas que se presentan en la zona donde empieza la tubería de conducción a presión de las alternativas 2 y 4.

En Conclusión para Cornare en el análisis Global de los medios Abiótico, Biótico y Socioeconómico, y producto de la evaluación de la información presentada y del análisis de campo, la alternativa que menos impactos ambientales generará y que se selecciona para la fase de Estudio de Impacto Ambiental es la alternativa 3. Lo anterior toda vez que en la información presentada por el interesado se percibió como argumento de peso para la selección de la alternativa lo económico y no tanto el carácter ambiental.

CARACTERIZACIÓN

Las áreas de influencia directa e indirecta consideradas para la elaboración del Diagnóstico Ambiental de Alternativas en lo relacionado a los componentes Abiótico y Biótico es aceptable. En relación al componentes Socio Económico El Usuario consideró como área de influencia indirecta el municipio de Nariño y como área de influencia directa las veredas El Carmelo, La Iguana y La Argentina. En el estudio de impacto debe considerar las unidades territoriales hasta donde pueden trascender los impactos.

Para el **Medio Abiótico** se concluye que, a pesar de tener falencias en la información y en la caracterización realizada para el componente suelo, agua y aire, con la información presentada y lo observado en campo es suficiente para que la Autoridad Ambiental tome una decisión de fondo.

Geología - Geomorfología

De acuerdo con lo observado en la salida de campo, se hace necesario ajustar la cartografía y la descripción geológica y geomorfológica, teniendo en cuenta los distintos tipos de depósitos que en la zona se localizan, como los depósitos Aluviotorrenciales.

Geotecnia

Teniendo en cuenta el trabajo de campo realizado por el Usuario, el componente geotécnico no presenta las formaciones superficiales en la zona del proyecto, así como las condiciones estructurales generales que presentan las rocas metamórficas al interior de la zona evaluada.

Hidrogeología

En el documento no define como una unidad hidrogeológica, los horizontes de meteorización derivados de las rocas metamórficas e hipoabisales. Durante el recorrido de campo realizado por parte de la corporación se identificaron claramente suelos residuales o saprolitos.

Suelos

La descripción de suelos es acorde de acuerdo a lo definido en los términos de referencia de la Corporación.

Hidrología

El Usuario no realiza un análisis sobre la importancia de los ecosistemas acuáticos desde el punto de vista físico, ecológico y socioeconómico en la zona, análisis que permita interpretar sobre cuál de las alternativas es la que menos afectaciones genera sobre el medio acuático y por tanto poder concluir al respecto. A pesar de que la fase en la que se encuentra el proyecto, no se tiene información muy detallada de la zona, si se debió haber realizado este análisis con la información disponible.

Para el **Medio Biótico** se tienen las siguientes conclusiones las cuales el Usuario deberá tener en consideración para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental:

Paisaje

Se realiza una descripción general del paisaje en la zona, pero no se presenta un análisis de las unidades de paisaje, ni un análisis de los potenciales sitios de riqueza paisajística en el área de influencia, posiblemente utilizados para la contemplación y el turismo ecológico.

Flora

El Usuario dentro del diagnóstico de alternativas no realizó un análisis del área de influencia directa del proyecto a partir de información secundaria, debido a que tan solo se refirió a la información encontrada del Municipio de Nariño.

Es importante que el Usuario realice dicha caracterización de las coberturas vegetales presentes en las 4 alternativas, ya que permite tener claridad acerca de la afectación que se generara en la flora, fauna y la fragmentación de los hábitats; conociendo así toda el área de influencia directa del proyecto.

Se presentó una información muy general y desactualizada, ya que en la visita de campo se encontraron coberturas vegetales de pastos árboles, pastos limpios y vegetación secundaria o en transición; a diferencia de la relación que se hace en las coberturas del área del proyecto.

El territorio es un área altamente intervenida que ha pasado por procesos grandes de alteraciones en las coberturas boscosas generando que no exista un patrón de conservación en la zona.

Las actividades ganaderas y agropecuarias son las que predominan en la zona según lo observado.

En cuanto a los ecosistemas sensibles, el área del proyecto se encuentra en la Reserva de Ley Segunda de 1959.

Fauna

El Usuario realiza una adecuada descripción de los principales grupos de fauna terrestre, realizando una caracterización con información secundaria de la zona y presentando el listado de cada uno de los grupos. Sin embargo, no determina la asociación de estas especies a las diferentes unidades de cobertura vegetal y usos del suelo de la zona; este es un análisis muy importante en esta etapa del proyecto, ya que permite relacionar la biodiversidad de fauna con las coberturas presentes en el área y tener mayor criterio al momento de seleccionar la alternativa más adecuada.

Ecosistemas Acuáticos

El Usuario realiza una muy breve descripción de la información secundaria disponible respecto a la diversidad íctica de la zona, planteando una distribución potencial de 103 especies de peces pertenecientes a ocho órdenes y 25 familias. Sin embargo, no se identifican los ecosistemas acuáticos de la zona, ni se determina su dinámica e importancia en el contexto regional.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

En el diagnóstico ambiental de alternativas del proyecto Pocitos I, el Usuario describe las dimensiones que integran el componente socioeconómico como: dimensión económica, cultural, espacial y política; **acorde con los términos de referencia de La Corporación**; se resaltan las actividades agropecuarias principalmente la caña, el cacao, el café y ganado doble propósito; las tres veredas tienen junta de acción comunal y las mayores dificultades de la población están relacionadas con el tema de saneamiento.

Para la elaboración del Estudio de Impacto es necesario realizar un diagnóstico de las condiciones actuales del territorio con la población que lo habita.

DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

La información presentada es acorde con la fase de Diagnóstico Ambiental de Alternativas y con los términos de referencia dispuestos para este. Excepto en la evaluación de la necesidad del aprovechamiento forestal para las alternativas propuestas del proyecto hidroeléctrico San Pedro, ya que se establece que las alternativas que más área de afectación presenta son las alternativas 2 y 4, ya que presentan el área potencial a aprovechar es de 53,19 ha, donde 42,50 ha es la son vegetación secundaria baja y 10,69 ha son pastos limpios.

Las alternativas 1 y 3 según el Usuario presentan menor área potencial para el aprovechamiento forestal ya que son 12,21 ha, de las cuales 9,63 ha afectarían las coberturas de pastos limpios y 2,58 ha de vegetación secundaria baja.

Sin embargo, en la visita realizada y como se ha mencionado anteriormente en la evaluación por parte de la corporación, las coberturas vegetales referenciadas dentro del Diagnóstico de Alternativas no se encuentran actualizadas ya que en campo se observó otra clasificación de coberturas, debido a que el Usuario tomo como referencia una información del municipio de Nariño. Por lo que se requerirá una caracterización de las coberturas vegetales reales, observando lo que se encuentra en el área de influencia directa, para poder estimar cual es la alternativa que mayor volumen de aprovechamiento requiriere; esto debido a que se encontraron coberturas de pastos arbolados y vegetación secundaria o en transición; lo que puede generar que haya un valor de volumen alto en las alternativas.

Esta estimación de volumen es requerida dentro de los términos de referencia de la corporación.

Por tal motivo no se cuenta con suficiente información para elegir la mejor alternativa desde el componente biótico, por falta de información actualizada del área de influencia del proyecto, que nos permita conocer cual alternativa tendrá menor afectación dentro de la flora, fauna y pequeños fragmentos boscosos.

EVALUACIÓN AMBIENTAL

Sin proyecto

Se identificaron los impactos sin proyecto que se generan a partir de las actividades antrópicas de la población asentada en el área de estudio, donde se puede observar que a través del tiempo se han generado actividades extractivas en este territorio, donde se han dejado potreros para la cría y engorde de ganado, además de la siembra de caña de azúcar, café y cacao. En la visita de campo se constató que el río San Pedro es utilizado para disponer los vertimientos de las aguas residuales de las viviendas

Con proyecto

A pesar de que el proyecto considera el asentamiento en una área que presenta considerables zonas antropizadas por las actividades presentes, la falta de información reciente no deja tener una panorama claro sobre las coberturas actuales, a pesar de que los vertimientos de las aguas residuales domésticas van al río, este conserva un color cristalino y no tiene olores característicos de aguas grises, el impacto de emisiones atmosféricas y ruido para esta zona podría ser severo dada la cercanía a viviendas a la apertura de la vía proyectada, pues a pesar de que se tiene dentro del PMA algunas actividades como la de humectación de la vía el paso constante de maquinaria y las obras de construcción generan material particulado el cual no es fácil de manejar.

Para el componente biótico, las alternativas 2 y 4 generarán mayor afectación dentro del componente biótico, ya que requieren mayor extracción de cobertura vegetal para la construcción del proyecto, debido a que son alternativas que constan de obras como un canal y tubería a presión por la margen izquierda del Río San Pedro. En las alternativas 1 y 3 se generaría menor afectación y menores impactos al medio biótico, en cuanto al aprovechamiento de la cobertura vegetal, ya que la conducción se realizaría por medio de un túnel. Además esta información no es confiable pues en la salida de campo se constató que esta información está completamente desactualizada, pues la información de referencia es del año 2009.

Dentro de los impactos ambientales no se consideraron las avenidas torrenciales, este es un análisis de riesgo muy importante dadas las condiciones naturales que tiene el río San Pedro. Se deberá tener en cuenta como mínimo el estudio de riesgos que realizó La Corporación con la Gobernación de Antioquia para toda la jurisdicción de Comare.

El Usuario consideró para el componente socio-económico un análisis de impactos con proyecto y sin proyecto. Con la construcción de incrementaría la generación de expectativas de la población, se generarían posibles conflictos, molestias por la presencia de personal foráneo, dificultades en la negociación de predios y servidumbres, afectación al patrimonio arqueológico y la Corporación considera significativo el cambio en las dinámicas culturales; en cuanto a los impactos positivos están las oportunidades laborales tanto directas como indirectas, los recursos de transferencias, el mejoramiento de infraestructura y La Corporación también considera que se puede dejar capacidad instalada en la población con programas de emprendimiento, memoria y patrimonio, fortalecimiento institucional, educación ambiental entre otros.

En cuanto a la evaluación sin proyecto se consideró las actividades agropecuarias de impactos positivos por dinamizar la economía local en todo el municipio, pero La Corporación también considera que por el manejo actual están generando un alto impacto sobre los recursos.

El Usuario argumentó la no presencia de referentes naturales y realización de actividades de pesca; La corporación considera importante para el EIA tener en cuenta las actividades de disfrute que están realizando las personas cerca al río, las condiciones del paisaje y el potencial turístico de la zona.

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Geológica y geotécnicamente no se consideraran zonas que deban ser excluidas en la zonificación. La mayor parte del área del proyecto se encuentra en zonas de intervención con restricciones.

Para la zonificación desde el componente biótico, se anota que aunque las variables que se tienen en cuenta son acordes con lo que requiere para el análisis de la zonificación ambiental, el mapa que se muestra no evidencia estas consideraciones, ya que no coincide con la información establecida desde las coberturas vegetales presentes en el Área de Influencia del proyecto, ni con la caracterización biótica del proyecto. Cuando se hagan las respectivas adaptaciones y con información más detallada del área de Influencia Directa del proyecto se deberán redelimitar las variables y los resultados.

Para el componente socio-económico el Usuario consideró el actual uso del suelo donde se resaltan las actividades agropecuarias y la infraestructura asociada como principales actividades de subsistencia para la población, además hizo un análisis desde lo demográfico, cultural y político. En el Estudio de Impacto Ambiental deberá tener en cuenta la prospección arqueológica y el tema de minas Anti-persona producto del conflicto armado en los años 90's.

El Usuario debe elaborar la zonificación ambiental partiendo de las correcciones y del mejoramiento de la información de la caracterización de la zona.

ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

Medio Abiótico

Las amenazas naturales de acuerdo con la base de datos online tremarctos, afirman que la zona presenta susceptibilidad muy baja por remoción en masa, lo cual difiere de lo encontrado en el capítulo de caracterización de acuerdo al Sistema de información de movimientos en masa – SIMMA y del Geoportal de CORNARE.

No se incluyen las rondas hídricas de las diferentes fuentes, principalmente los afluentes al río San Pedro y además tampoco se tiene en consideración los estudios de riesgo de la Corporación.

Medio biótico

De acuerdo al análisis de las áreas de exclusión se encontró que el área de influencia del proyecto se encuentra dentro de la Reserva Forestal Nacional Central declarada por la ley 2da de 1959, donde el Usuario aclaro que se está adelantando el trámite de sustracción de Reserva ante el Ministerio de Medio Ambiente. Sin embargo, la zonificación ambiental de manejo debe tener en cuenta esta figura de protección.

En el proyecto no se encuentran áreas con restricción, debido a que se tomaron en cuenta las coberturas vegetales y las fuentes hídricas, para conformar un área homogénea biótica y así realizar la clasificación de restricción si es alta, media o baja; sin embargo, el Usuario menciona dentro del diagnóstico, lo siguiente *"Para determinar las zonas homogéneas bióticas, se empleó la información del mapa de coberturas y la información relacionada con los retiros de las fuentes hídricas"*, donde toma coberturas vegetales como bosque ripario, bosque denso y vegetación secundaria alta, las cuales no son coberturas referenciadas dentro del diagnóstico ambiental de alternativas. Por lo que no es claro dentro del criterio para realizar la zonificación de manejo ambiental, que tipo de coberturas tomaron ya que dentro del estudio se relacionan que existen coberturas de pastos limpios y vegetación secundaria baja.

Medio socioeconómico

Para la determinación de la zonificación de manejo ambiental el Usuario tuvo en cuenta los criterios considerados en la zonificación ambiental desde la importancia de sus potencialidades, fragilidad, vulnerabilidad y sensibilidad ambiental. Para el componente socio-económico se determinó zonas de intervención sin restricción. En el Estudio de Impacto Ambiental se deberá considerar para las zonificaciones la información recolectada en la línea base e identificación de impactos.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

La información presentada como plan de manejo ambiental cumple con las expectativas de la Corporación para la fase de Diagnóstico Ambiental de Alternativas, sin embargo en la fase de Estudio de Impacto Ambiental el Usuario deberá tener en cuenta las observaciones del presente documento, específicamente en temas como, organización de indicadores, tener en cuenta impactos acumulados, complementar cada una de las estrategias de manejo ambiental según el estado del área después de realizada la caracterización del componente biótico e incluir los programas de manejo necesarios para minimizar afectaciones a la población y favorecer el relacionamiento positivo entre proyecto y comunidad.

PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

La información presentada en el plan de seguimiento no es concordante con la plasmada en el plan de manejo ambiental por lo que el Usuario deberá presentar un Plan de seguimiento competente para la fase de Estudio de Impacto Ambiental el cual deberá estar conectado con el PMA.

PLAN DE CONTINGENCIAS

El Usuario presentó un análisis de riesgo de proyecto hidroeléctrico Pocitos I que estableció la líneas para el plan de contingencias que contiene diferentes estrategias donde articulan los diferentes actores para la atención oportuna; las fichas de manejo de los 11 proyectos son pertinentes; es necesario que se tome en relevancia la torrencialidad que presenta el río San Pedro, dado que es una característica no sólo desde el punto de vista geológico, sino desde la gestión de riesgos por avenidas torrenciales.

SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

Luego de realizar un análisis Integral y concatenado de los Componentes Abiótico, Biótico y Socio-Económico, y de evaluar de forma técnica la información presentada por el proyecto hidroeléctrico Pocitos I, además de lo observado por la Autoridad ambiental a través del grupo evaluador de proyectos de generación y transmisión de energía en la visita de campo realizada el día 20 de septiembre, se concluye que la alternativa ambientalmente viable para el desarrollo del proyecto Hidroeléctrico Pocitos I, es la **alternativa # 3.**"

Que el informe técnico referido, se encuentra ajustado a las disposiciones legales y técnicas y hace parte integral del presente Acto Administrativo y por lo tanto, las observaciones, conclusiones y recomendaciones allí contempladas son de obligatorio cumplimiento por parte de la Empresa I-CONSULT INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE SAS.

En mérito de lo expuesto, se

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: ELEGIR la alternativa N° 3 del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, presentado a esta corporación mediante radicado 131-2829-2017, por la Empresa I-CONSULT INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE SAS, identificada con Nit N°. 900.307.562-1, representada legalmente por el Señor LUIS FERNANDO SIERRA ARBOLEDA, identificado con cédula de ciudadanía N°. 71.611.047, para el proyecto hidroeléctrico denominado "Pocitos I" a realizarse sobre el Río San Pedro que discurre por el Municipio de Nariño – Antioquia.

PÁRAGRAFO: La elección de la Alternativa por parte de esta Autoridad de acuerdo con el Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA), no determina la viabilidad ambiental del Proyecto, ya que ésta estará sujeta a la presentación y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental - EIA.

- **ARTICULO SEGUNDO: INFORMAR** a la empresa I-CONSULT INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE, identificada con Nit 900.307.562-1 representada legalmente por el señor Luis Fernando Sierra Arboleda, que deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental:
 - Para la elaboración del estudio de Impacto Ambiental, el Usuario deberá utilizar los términos de referencia emitidos por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible publicados mediante la resolución 1519 del 26 de julio de 2017 y adaptados por Cornare para los proyectos de su competencia. Los términos de referencia le serán suministrados por la subdirección de recursos naturales de la Corporación.
 - Para el Plan de Manejo de Ambiental se deberán complementar las actividades en cada programa de acuerdo a la información primaria del área de influencia directa.
 - Se deberá incluir un análisis de impactos acumulados en relación con otros proyectos que se desarrollarán en la cuenca del río San Pedro.
 - Considerar para el plan de Seguimiento y Monitoreo todos los programas del plan de manejo ambiental y los de seguimiento al medio.
 - Para el componente Socio Económico se deberán considerar todas las unidades territoriales hasta donde pueden trascender los impactos con la construcción del proyecto
 - En la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto, se deberá definir con mayor detalle la zonificación ambiental y de manejo ambiental con las respectivas áreas de manejo, donde se deberán considerar áreas de exclusión para la respectiva sustracción de Reserva Forestal Nacional Central declarada por la ley 2da de 1959, teniendo en cuenta la zonificación de ésta. Además deberá realizar el cálculo adecuado para delimitar zonas de retiro a fuentes de agua según el acuerdo 251 de Cornare.
 - El Usuario deberá realizar la caracterización de las unidades de coberturas vegetales presentes en el área de influencia del proyecto, basados en información primaria, ya que la caracterización presentada se realizó para las coberturas vegetales del municipio de Nariño. Esto permitirá conocer y estimar la biomasa que será afectada por el proyecto según se solicita en los términos de referencia.
 - La cartografía presentada para el Diagnóstico Ambiental de Alternativas del proyecto PCH Pocitos I, deberá ser adaptada de acuerdo con la Resolución 1415 del 17 de agosto de 2012 y los modelos de almacenamiento estipulados por el ANLA los cuales podrá descargar del link: <http://www.anla.gov.co/sistema-informacion-geografica>
 - La cartografía deberá ser entregada antes de comenzar el trámite del EIA, en el modelo de almacenamiento solicitado.

ARTÍCULO TERCERO: ORDENAR al Centro de Gestión Documental, remitir copia del Informe Técnico 112- 1207 del 28 de septiembre del 2017, a la Empresa I-CONSULT INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE SAS.

ARTÍCULO CUARTO: NOTIFÍQUESE el contenido del presente Auto, a la Empresa I-CONSULT INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE SAS, representada legalmente por el Señor LUIS FERNANDO SIERRA ARBOLEDA, o a quien haga sus veces al momento de la notificación.

Parágrafo: En caso de no ser posible la notificación personal se hará en los términos de la Ley 1437 de 2011.

ARTÍCULO QUINTO: PUBLICAR la presente providencia en el boletín oficial en la página web de la Corporación, de conformidad con los términos señalados en el artículo 71 de la Ley 99 de 1993.



ARTÍCULO SEXTO: Contra el presente acto administrativo procede recurso de reposición, dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación ante el mismo funcionario que la expidió.

NOTIFIQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE


JAVIER PARRA BEDOYA
Director General (E)

Expediente: 05483 10.24669
Asunto: Diagnóstico Ambiental de alternativas
Proceso: Tramite
Proyectó: Abogado Óscar Fernando Tamayo Zuluaga
Fecha: 28 de septiembre de 2017.

Ruta www.cornare.gov.co/SGI/Apoyo
Gestión jurídica/Ancxos/Licencias/DAA

Vigente desde:
07-Jul-17

F-GJ-211 /V.01

Gestión Ambiental, social, participativa y transparente

35

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro - Nariño

Carrera 59 N° 44-48 Autopista Medellín - Bogotá El Santuario Antioquia

Tel: 520 11 70 - 546 16 16, Fax 546 02 29, www.cornare.gov.co, E-mail: atencion@cornare.gov.co

Regionales: 520-11 -70 Valles de San Nicolás Ext: 401-461, Páramo: Ed 532, Aguas Buenas 520-11-70

Porce Nus: 866 QT 26, Tequisquirá

CITES Aeropuerto José María Córdoba - Tequisquirá

