
 <p>DEO Desarrollos Energéticos de Oriente S.A.S. E.S.P.</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PCH EL RETIRO</p>	 <p>plyma PLANES Y MANEJOS AMBIENTALES</p>
INFORME FINAL		
Código: PLY-EIA-PCH EL RETIRO	Versión 2	Elaboró: GRUP. TECNICO
Revisó: LJMU	Aprobó: PAGO	Fecha: MARZO 2018

PROYECTO: *“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PCH EL RETIRO”*

**INFORME FINAL
CAPÍTULO 12. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE
BIODIVERSIDAD**

VERSIÓN 2

MARZO DE 2018

Elaborado por: Personal técnico	Revisado por: Luis Javier Mazo Uribe	Aprobado por: Paula Andrea Galvis Osorno
Cargo: Profesionales	Cargo: Ingeniero civil	Cargo: Gerente general
Firma:	Firma:	Firma
Fecha:	Fecha:	Fecha:



 <p>DEO Desarrollos Energéticos de Oriente S.A.S. E.S.P.</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PCH EL RETIRO</p>	 <p>plyma PLANES Y MANEJOS AMBIENTALES</p>
INFORME FINAL		
Código: PLY-EIA-PCH EL RETIRO	Versión 2	Elaboró: GRUP. TECNICO
Revisó: LJMU	Aprobó: PAGO	Fecha: MARZO 2018

TABLA DE CONTENIDO

12	PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	1
12.1	INTRODUCCIÓN.....	1
12.2	CAUSALIDAD DE LA OBLIGACIÓN.....	1
12.3	CÁLCULO DEL ÁREA A COMPENSAR	3
12.4	DONDE COMPENSAR.....	5
12.4.1.1	Selección de áreas para realizar la compensación	5
12.4.1.2	Como compensar	9
12.1.1	Áreas protegidas públicas.....	11
12.1.2	Compra de predios en áreas estratégicas para la conservación y protección	11
12.1.2.1	Objetivos.....	11
12.1.2.2	Áreas propuestas.....	12
12.1.2.3	Cronograma de ejecución y presupuesto.....	13
12.1.2.4	Responsables	13
12.1.2.5	Costos	14
12.1.2.6	Resultados esperados	15

LISTA DE TABLAS

Tabla 12.1	Actividades a desarrollar en la Construcción y operación del proyecto hidroeléctrico PCH El Retiro.	2
Tabla 12.2	Áreas estimadas a intervenir por Distrito y cobertura Construcción y operación del proyecto hidroeléctrico PCH El Retiro	2
Tabla 12.3	Factores de compensación para los ecosistemas terrestres naturales del área de influencia puntual del proyecto.....	4
Tabla 12.4	Áreas de compensación para cada ecosistema natural intervenido	4
Tabla 12.5	Acciones propuestas para la conservación e incremento de la cobertura vegetal.	9
Tabla 12.6	Acciones de compensación contempladas para conservación y restauración....	9
Tabla 12.7	Selección y adquisición de predios.....	12
Tabla 12.8	Cronograma ejecución Programa Compra de predios.....	13
Tabla 12.9	Costos de la compra de predios.....	14
Tabla 12.10	Costos de cercado por 1000 m	14

LISTA DE FIGURAS

Figura 12.1	Áreas prioritarias de conservación	7
-------------	--	---





 <p>DEO <i>Desarrollos Energéticos de Oriente S.A.S. E.S.P.</i></p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PCH EL RETIRO</p>	 <p>plyma PLANES Y MANEJOS AMBIENTALES</p>
INFORME FINAL		
Código: PLY-EIA-PCH EL RETIRO	Versión 2	Elaboró: GRUP. TECNICO
Revisó: LJMU	Aprobó: PAGO	Fecha: MARZO 2018

Figura 12.2 Ecosistemas naturales 8

 Desarrollos Energéticos de Oriente S.A.S. E.S.P.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PCH EL RETIRO	
INFORME FINAL		
Código: PLY-EIA-PCH EL RETIRO	Versión 2	Elaboró: GRUP. TECNICO
Revisó: LJMU	Aprobó: PAGO	Fecha: MARZO 2018

12 PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

12.1 INTRODUCCIÓN

El desarrollo de un proyecto, trae impactos negativos sobre el ambiente; siendo necesario buscar las medidas más apropiadas para manejar dichos efectos. Si bien se reconocen como medidas para el manejo de los impactos a las acciones de prevención, mitigación, corrección y compensación, éstas tienen un ámbito de aplicación diferente, de acuerdo con el componente ambiental que se afecte.

Para el caso de la biodiversidad, muchas veces las medidas enfocadas a la prevención, mitigación o corrección no son suficientes, o por la magnitud del proyecto, es inevitable causar la pérdida del componente biótico y, por tanto, es irrecuperable el efecto causado. No obstante, existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias dirigidas a resarcir o retribuir al entorno natural o las comunidades los efectos negativos ocasionados. Es decir, se busca reemplazar la pérdida de la biodiversidad, en otro lugar con la conformación de este mismo recurso.



Para el desarrollo de las actividades relacionadas con la Construcción y operación del proyecto hidroeléctrico PCH El Retiro se plantea el cambio en el uso del suelo. Teniendo en cuenta que dicha intervención y cambio, causa un impacto tanto a la cobertura como al ecosistema se deben aplicar medidas para compensar aquellos impactos residuales que quedaron luego de aplicar la jerarquía de la mitigación en la ejecución de las diferentes obras.

Con base a lo anterior y atendiendo lo establecido en el manual para la asignación de compensación por pérdida de Biodiversidad resolución 1517 de 2012, las medidas de compensación *“Consiste en acciones dirigidas a resarcir y retribuir a la biodiversidad por los impactos negativos no prevenibles, mitigables o corregibles generados por proyectos, obras o actividades; de manera que se garantice la conservación efectiva en un área del mismo tipo de ecosistema con igual o mayor viabilidad, bajo nivel de amenaza y un adecuado nivel de protección.”*

Este documento presenta los lineamientos generales para desarrollar los ítems ¿Qué y cuánto Compensar?, ¿Dónde compensar? y ¿Cómo compensar?, adoptados por la resolución 1517 de 2012 en el manual para la asignación de compensación por pérdida de Biodiversidad, así como los ajustes de la segunda versión del manual (agosto, 2014).

12.2 Causalidad de la obligación

Para el desarrollo del proyecto “Hidroeléctrico PCH El Retiro”, se requiere el cambio en el uso del suelo en los lugares donde se ubicarán y desarrollarán las actividades constructivas,

 <p>DEO Desarrollos Energéticos de Oriente S.A.S. E.S.P.</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PCH EL RETIRO</p>	 <p>plyma PLANES Y MANEJOS AMBIENTALES</p>
INFORME FINAL		
Código: PLY-EIA-PCH EL RETIRO	Versión 2	Elaboró: GRUP. TECNICO
Revisó: LJMU	Aprobó: PAGO	Fecha: MARZO 2018

estas actividades están distribuidas como se observan en la Tabla 12.1. Dicha afectación puede causar la intervención de ecosistemas naturales, seminaturales y antrópicos.

Tabla 12.1 Actividades a desarrollar en la Construcción y operación del proyecto hidroeléctrico PCH El Retiro.



Obra	Área (ha)	Área (%)
Almenara 1	0,16	0,40
Almenara 2	0,17	0,42
Captación	1,09	2,70
Casa de Maquinas 1	0,19	0,47
Casa de Maquinas 2	0,2	0,50
Portal de Entrada	0,08	0,20
Portal de Salida	0,3	0,74
Tanque de Carga	0,13	0,32
Tubería	1,4	3,47
Vía de Acceso 1	6,09	15,09
Vía de Acceso 2	12,38	30,67
Vía de Acceso 3	0,67	1,66
Vía de Acceso 4	2,71	6,71
ZODME 1	0,37	0,92
ZODME 10	7,43	18,40
ZODME 2	0,77	1,91
ZODME 3	1,29	3,20
ZODME 4	1,4	3,47
ZODME 5	0,77	1,91
ZODME 6	0,9	2,23
ZODME 7	0,9	2,23
ZODME 8	0,33	0,82
ZODME 9	0,65	1,61
Total	40,37	100

Fuente: Plyma S.A., 2017.

En la Tabla 12.2 se exhiben las áreas estimadas de intervención para las actividades puntuales y lineales a desarrollar en el proyecto, basados en los alcances establecidos y los porcentajes en área de ocupación para cada una de las unidades a intervenir. Es de destacar que se tiene prevista la afectación de 12,11 ha de ecosistemas naturales.

Tabla 12.2 Áreas estimadas a intervenir por Distrito y cobertura Construcción y operación del proyecto hidroeléctrico PCH El Retiro

Estado	Distrito	Cobertura	Área (ha)	Área (%)
Antrópicos	Choco_Magdalena CatatumboOrobiomasazonales de Cúcuta	Mosaico de pastos con espacios naturales	0,03	0,07
		Pastos arbolados	0,39	0,95
		Pastos enmalezados	0,15	0,36
		Pastos limpios	3,41	8,44
	Choco_Magdalena CatatumboOrobiomasbajos de los Andes	Mosaico de pastos con espacios naturales	0,37	0,91
		Pastos enmalezados	0,59	1,45
		Pastos limpios	5,40	13,37

 DEO <i>Desarrollos Energéticos de Oriente S.A.S. E.S.P.</i>	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PCH EL RETIRO	 plyma PLANES Y MANEJOS AMBIENTALES
INFORME FINAL		
Código: PLY-EIA-PCH EL RETIRO	Versión 2	Elaboró: GRUP. TECNICO
Revisó: LJMU	Aprobó: PAGO	Fecha: MARZO 2018

Estado	Distrito	Cobertura	Área (ha)	Área (%)
	NorAndina E_Cord_Oriental_Orobiomas bajos de los Andes	Pastos arbolados	3,17	7,85
		Pastos enmalezados	1,43	3,55
		Pastos limpios	9,95	24,65
Natural	Choco_Magdalena CatatumboOrobiomas azonales de Cúcuta	Bosque de galería y/o ripario	0,32	0,78
		Choco_Magdalena CatatumboOrobiomas bajos de los Andes	Bosque de galería y/o ripario	0,41
	NorAndina E_Cord_Oriental_Orobiomas bajos de los Andes	Bosque de galería y/o ripario	8,67	21,48
		Bosque fragmentado con vegetación secundaria	2,56	6,33
		Ríos (50 m)	0,15	0,38
	Seminatural	Choco_Magdalena CatatumboOrobiomas azonales de Cúcuta	Vegetación secundaria alta	0,73
Vegetación secundaria baja			0,00	0,00
Choco_Magdalena CatatumboOrobiomas bajos de los Andes		Vegetación secundaria baja	0,64	1,60
NorAndina E_Cord_Oriental_Orobiomas bajos de los Andes		Vegetación secundaria alta	1,25	3,10
		Vegetación secundaria baja	0,76	1,88
TOTAL			40,37	100

Fuente: Plyma S.A., 2017.

12.3 Cálculo del área a compensar

Para el cálculo del área a compensar, se aplicaron los factores de compensación por pérdida de biodiversidad definidos para los ecosistemas naturales terrestres que se presentan en el Anexo 1 del Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad, emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012).

Para el área de intervención del proyecto, los factores de compensación para los ecosistemas terrestres naturales, se muestran en la Tabla 12.3.



 DEO <i>Desarrollos Energéticos de Oriente S.A.S. E.S.P.</i>	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PCH EL RETIRO	 plyma PLANES Y MANEJOS AMBIENTALES
INFORME FINAL		
Código: PLY-EIA-PCH EL RETIRO	Versión 2	Elaboró: GRUP. TECNICO
Revisó: LJMU	Aprobó: PAGO	Fecha: MARZO 2018

Tabla 12.3 Factores de compensación para los ecosistemas terrestres naturales del área de influencia puntual del proyecto.



Ecosistemas	REPRESENTATIVIDAD	RAREZA	POTENCIAL DE PERDIDA	REMANENCIA	FACTOR DE COMPENSACIÓN
Bosques naturales del orobioma azonal de Cúcuta en Choco_Magdalena	3	2	2	2	9
Bosques naturales del orobioma azonal de Cúcuta en Choco_Magdalena CatatumboOrobiomas azonales de Cúcuta	3	2	2	2	9
Bosques naturales del orobioma bajo de los Andes en NorAndina Bosq_Mont_W_RealOrobiomas bajos de los Andes	1,3	1,5	1,75	3	7,5
Bosques naturales del orobioma bajo de los Andes en NorAndina E_Cord_Oriental_Orobiomas bajos de los Andes	2	1,3	1,75	1	6

Fuente: Plyma S.A., 2017.

A partir del listado nacional de factores de compensación para ecosistemas naturales terrestres propuestos por el MADS (2012) y teniendo en cuenta las variables sucesionales, adaptativas y de importancia ambiental de las coberturas vegetales a intervenir, así como su representatividad dentro de los ecosistemas, biomas y distritos biogeográficos presentes en el Área de Influencia del Proyecto; se definió la proporción a compensar en función de la unidad de área afectada. De acuerdo a los estimados de intervención, las áreas a compensar por cobertura se presentan en la Tabla 12.4.

Tabla 12.4 Áreas de compensación para cada ecosistema natural intervenido

Estado	Distrito	Cobertura	Área (ha)	Factor de compensación	Área a compensar (ha)
Antrópicos	Choco_Magdalena CatatumboOrobiomas azonales de Cúcuta	Mosaico de pastos con espacios naturales	0,03	1	0,03
		Pastos arbolados	0,39	1	0,39
		Pastos enmalezados	0,15	1	0,15
		Pastos limpios	3,41	1	3,41
	Choco_Magdalena CatatumboOrobiomas bajos de los Andes	Mosaico de pastos con espacios naturales	0,37	1	0,37
		Pastos enmalezados	0,59	1	0,59
		Pastos limpios	5,40	1	5,40
		Pastos arbolados	3,17	1	3,17
NorAndina E_Cord_Oriental_Orobio mas bajos de los Andes	Pastos enmalezados	1,43	1	1,43	
	Pastos limpios	9,95	1	9,95	
Natural	Choco_Magdalena CatatumboOrobiomas azonales de Cúcuta	Bosque de galería y/o ripario	0,32	9	2,84

 DEO <i>Desarrollos Energéticos de Oriente S.A.S. E.S.P.</i>	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PCH EL RETIRO	 plyma PLANES Y MANEJOS AMBIENTALES
INFORME FINAL		
Código: PLY-EIA-PCH EL RETIRO	Versión 2	Elaboró: GRUP. TECNICO
Revisó: LJMU	Aprobó: PAGO	Fecha: MARZO 2018

Estado	Distrito	Cobertura	Área (ha)	Factor de compensación	Área a compensar (ha)
	Choco_Magdalena CatatumboOrobiomas bajos de los Andes	Bosque de galería y/o ripario	0,41	9	3,69
	NorAndina E_Cord_Oriental_Orobio mas bajos de los Andes	Bosque de galería y/o ripario	8,67	6	52,03
		Bosque fragmentado con vegetación secundaria	2,56	6	15,34
		Ríos (50 m)	0,15	6	0,92
Seminatural	Choco_Magdalena CatatumboOrobiomas azonales de Cúcuta	Vegetación secundaria alta	0,73	4,5	3,28
		Vegetación secundaria baja	0,00	4,5	0,01
	Choco_Magdalena CatatumboOrobiomas bajos de los Andes	Vegetación secundaria baja	0,64	4,5	2,90
	NorAndina E_Cord_Oriental_Orobio mas bajos de los Andes	Vegetación secundaria alta	1,25	3	3,76
		Vegetación secundaria baja	0,76	3	2,27
	TOTAL				

Fuente: Plyma S.A., 2017.



Para los ecosistemas diferentes a los naturales y seminaturales, se propone una compensación por cambio en el uso del suelo en relación 1:1.

12.4 DONDE COMPENSAR

12.4.1.1 Selección de áreas para realizar la compensación

Las compensaciones deben dirigirse a la conservación de áreas ecológicamente equivalentes a las afectadas, en lugares que ofrezcan una oportunidad de conservación efectiva, como son las áreas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP o áreas priorizadas para este fin por la autoridad ambiental regional, (CORPONOR). Además, deben localizarse dentro del área de influencia del proyecto o en su defecto dentro de las subzonas hidrográficas donde se encuentre el proyecto o subzonas circundantes.

Para la determinación del área ecológicamente equivalente, se aplicaron los criterios definidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012), utilizando la herramienta M.A.f.E 2.0 (Mapping Alternatives for Equivalentents), la cual permite identificar los fragmentos del mismo tipo de ecosistema afectado con una viabilidad por tamaño y contexto paisajístico igual o mejor, e igual o mejor riqueza de especies y nivel de amenaza. Para la selección de los sitios de compensación se debe tener en cuenta las áreas establecidas como prioridades de conservación según CONPES. En el área de influencia

 <p>DEO <i>Desarrollos Energéticos de Oriente S.A.S. E.S.P.</i></p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PCH EL RETIRO</p>	 <p>plyma PLANES Y MANEJOS AMBIENTALES</p>
INFORME FINAL		
Código: PLY-EIA-PCH EL RETIRO	Versión 2	Elaboró: GRUP. TECNICO
Revisó: LJMU	Aprobó: PAGO	Fecha: MARZO 2018

del proyecto se encuentra un tipo de ecosistema (Vegetación secundaria del Orobioma Azonal de Cúcuta) en la categoría de “Baja Insuficiencia y Urgente”, la cual indica que dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), estos ecosistemas tienen una baja representatividad y es necesaria la declaratoria de nuevas áreas protegidas para este tipo de ecosistemas. En la Figura 12.1 se observan las prioridades de conservación para el área de estudio.



Desarrollos Energéticos de
Oriente S.A.S. E.S.P.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARA LA PEQUEÑA CENTRAL
HIDROELÉCTRICA PCH EL RETIRO**



INFORME FINAL

Código: PLY-EIA-PCH EL RETIRO

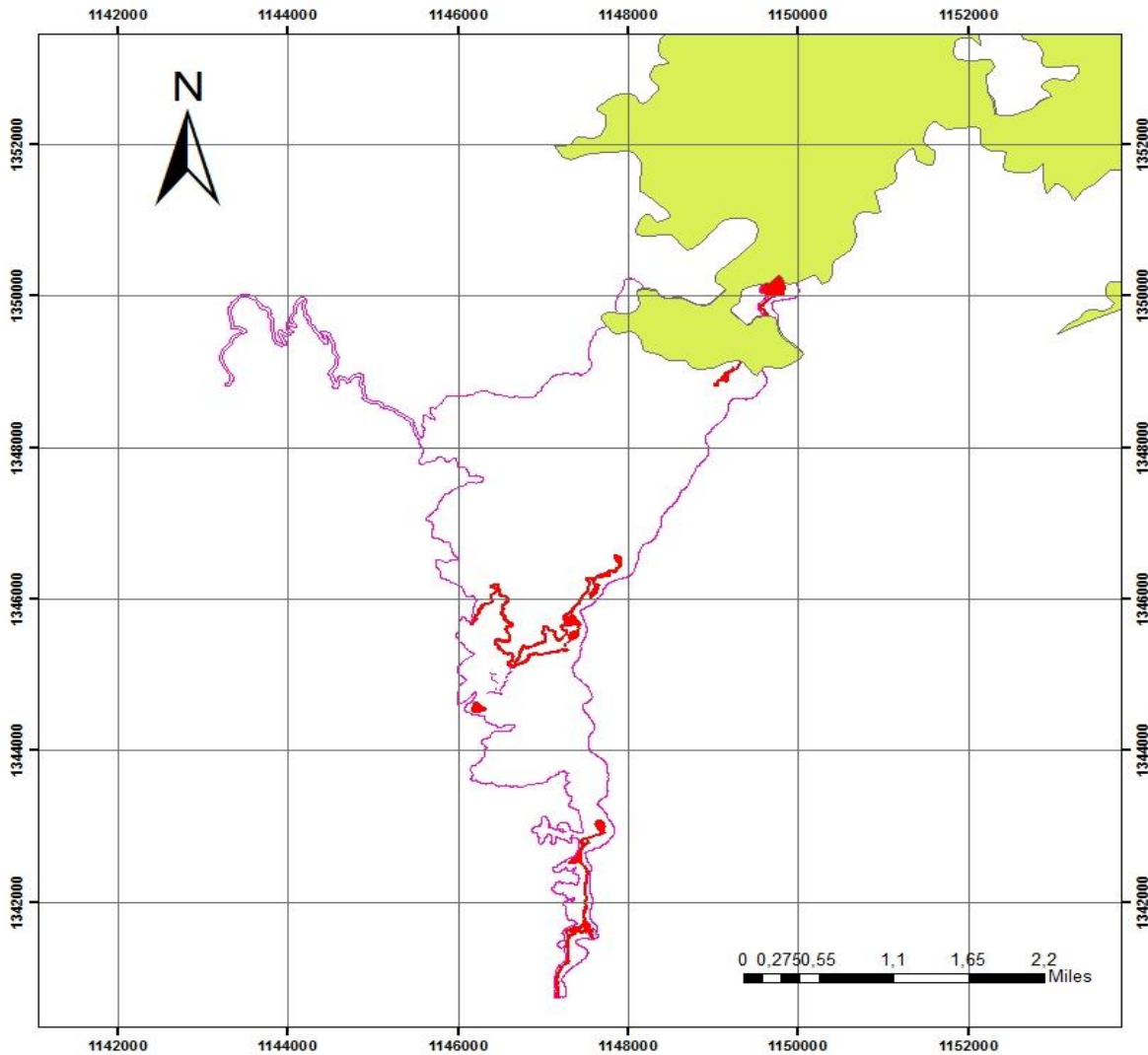
Versión 2

Elaboró: GRUP. TECNICO

Revisó: LJMU

Aprobó: PAGO

Fecha: MARZO 2018



CONVENCIONES



- Área influencia
- Aprovechamiento

CONVENCIONES TEMATICAS

- Vegetación secundaria del orobioma azonal de Cúcuta

Figura 12.1 Áreas prioritarias de conservación

Fuente: Plyma S.A, 2017, basados en Documento CONPES 3680; 2010

 <p>DEO Desarrollos Energéticos de Oriente S.A.S. E.S.P.</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PCH EL RETIRO</p>	 <p>plyma PLANES Y MANEJOS AMBIENTALES</p>
INFORME FINAL		
Código: PLY-EIA-PCH EL RETIRO	Versión 2	Elaboró: GRUP. TECNICO
Revisó: LJMU	Aprobó: PAGO	Fecha: MARZO 2018

Con base a la herramienta MAFE, se realizó la consulta para determinar la existencia o no de fragmentos del mismo tipo de ecosistema que posiblemente serán afectados por las actividades del proyecto y que se caracterizan por presentar tamaño, contexto paisajístico, riqueza de especies y nivel de amenaza igual o mejor, con el fin de establecerse como áreas prioritarias para el establecimiento de las diferentes medidas de compensación. Este análisis es un screening de la ubicación de los parches a compensar y su ubicación final será presentada en detalle en el plan definitivo de compensación.

Para los ecosistemas que intervendrá el proyecto, no se encontraron dentro del área de influencia fragmentos con un valor de contexto paisajístico y un tamaño de polígonos con área equivalente. (Ver Figura 12.2).

Mapeo de Fórmulas Equivalentes - Ma.F.E v.2.0





Figura 12.2 Ecosistemas naturales

Fuente: Plyma S.A, 2017, basados en *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales y The Nature Conservancy.2012. Ma.F.E. Versión 2. Mapeo de Fórmulas Equivalentes. Convenio de Asociación No. 25 del 2012.*

Así mismo, se realizó la consulta en el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) 2016-2035, en donde identificó la línea de acción “Conservación de Ecosistemas Estratégicos y Administración de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos”, la cual abarca las acciones de conservación de áreas naturales y paisajes transformados, para lograr mantener poblaciones viables de flora y fauna, la Resiliencia de los sistemas socio-ecológicos y se sustente el suministro de servicios Ecosistémicos.

Esta línea plantea el programa de gestión integral y colectiva, el cual se encuentra dirigido a la conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos, y apunta a conservar y mejorar los ecosistemas naturales del departamento.

 Desarrollos Energéticos de Oriente S.A.S. E.S.P.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PCH EL RETIRO	 plyma <small>PLANES Y MANEJOS AMBIENTALES</small>
INFORME FINAL		
Código: PLY-EIA-PCH EL RETIRO	Versión 2	Elaboró: GRUP. TECNICO
Revisó: LJMU	Aprobó: PAGO	Fecha: MARZO 2018

Dentro de los objetivos principales se encuentra “Administrar conservar los ecosistemas estratégicos y las Áreas protegidas”. En la Dicho objetivo plante las siguientes acciones, que se pueden articular al donde compensar, del plan de compensación.

Tabla 12.5 Acciones propuestas para la conservación e incremento de la cobertura vegetal.

LINEA BASE	ACCIONES	META CORTO PLAZO	META MEDIANO PLAZO	META LARGO PLAZO	INDICADORES DE IMPACTO
15.249 hectáreas en 166 predios adquiridos	Declaración de los predios adquiridos y por adquirir en una categoría de área protegida para registrar en el RUNAP	Adquiridas como áreas estratégicas 1.400 hectáreas	Adquiridas 15.000 hectáreas como áreas estratégicas y se prioriza del total de áreas adquiridas un 25% para el RUNAP	Adquiridas 15.000 hectáreas como áreas estratégicas y se prioriza del total de áreas adquiridas un 50% para el RUNAP	Número de hectáreas en áreas protegidas con régimen especial
1.877 hectáreas de predios adquiridos requieren restauración	Recuperación de la estructura de biodiversidad en el departamento especialmente de las áreas estratégicas adquiridas	Evaluated el estado actual de las áreas adquiridas por las entidades territoriales y Corponor para la protección de los recursos naturales (biodiversidad, agua)	El 25% de las áreas estratégicas adquiridas a 2015 que se encontraban alteradas están en proceso de restauración activa	El 50% de las áreas estratégicas adquiridas a 2015 que se encontraban alteradas están en proceso de restauración activa	Incremento de cobertura vegetal



Fuente: Plyma S.A., 2017, tomado de Plan estratégico ambiental 2016-2035 CORPONOR

12.4.1.2 Como compensar

El cómo compensar deberá ir encaminado a los lineamientos estipulados dentro del manual de compensación por pérdida de biodiversidad, como se observa en la Tabla 12.6.

Tabla 12.6 Acciones de compensación contempladas para conservación y restauración

Acciones de compensación	Medida
Acciones de conservación en áreas nuevas	Apoyo a la creación de nuevas áreas protegidas públicas y su plan de manejo ambiental
	Crear nuevas áreas protegidas privadas y su plan de manejo ambiental
	Establecimiento de acuerdos de conservación voluntarios, de incentivos para el mantenimiento y conservación de las áreas, servidumbres ecológicas u otros (PSA, RED++, etc)
Acciones de conservación en Áreas protegidas existentes	Financiación del diseño, implementación y monitoreo del Plan de manejo / Restauración ecológica
	Ampliación y restauración ecológica

 <p>DEO Desarrollos Energéticos de Oriente S.A.S. E.S.P.</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PCH EL RETIRO</p>	 <p>plyma PLANES Y MANEJOS AMBIENTALES</p>
INFORME FINAL		
Código: PLY-EIA-PCH EL RETIRO	Versión 2	Elaboró: GRUP. TECNICO
Revisó: LJMU	Aprobó: PAGO	Fecha: MARZO 2018

Acciones de compensación	Medida
Acciones de Restauración Ecológica	Restauración, rehabilitación y Recuperación
	Reforestación protectora
	Herramientas de manejo de paisaje, proyectos silvopastoriles, agroforestales, silviculturales, etc, en áreas agrícolas y ganaderas. Herramientas de manejo de paisaje, proyectos silvopastoriles, agroforestales, silviculturales, etc, en áreas agrícolas y ganaderas.



Fuente: Plyma S.A., 2017. Basados en el manual para la asignación de compensaciones por pérdida de la biodiversidad (MADS, 2012).

El MADS (2012), establece que las medidas de compensación deberán garantizar la conservación efectiva o restauración ecológica de un área ecológicamente equivalente, refiriéndose a áreas de ecosistemas naturales y/o vegetación secundaria que mantengan especies y comunidades similares a los presentes en el ecosistema impactado; es decir, que tengan una viabilidad ecológica similar por área, condición y contexto paisajístico. Es decir, lugares priorizados por un portafolio de áreas prioritarias de compensación, generados por las autoridades ambientales regionales y/o Sistema Nacional y Regional de Áreas Protegidas, donde se logre generar una nueva acción de conservación.

Las áreas de intervención de ecosistemas naturales y de vegetación secundaria que no se puedan prevenir, mitigar o corregir por las actividades del proyecto, deberán ser compensadas con el fin de evitar pérdidas netas en la biodiversidad. De acuerdo con lo anterior, se propone apoyar las áreas priorizadas para declaración de áreas protegidas, para contribuir con la conservación de la biodiversidad y asegurar la oferta del recurso hídrico buscando un desarrollo sostenible. El implementar las acciones anteriormente descritas sumara esfuerzos para disminuir la degradación de los ecosistemas y aumentar el desarrollo de la región como se establece en la Línea estratégica Conservación de los ecosistemas estratégicos, administración de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.

Para seleccionar las áreas en donde realizar la compensación por pérdida de biodiversidad, es necesario establecer acuerdos con los propietarios para destinar terrenos con fines de conservación y concertaciones con CORPONOR. Así mismo, la selección de áreas puede hacerse de acuerdo con los criterios establecidos en la zonificación ambiental, dando prioridad a las áreas de sensibilidad biótica alta como bosques y vegetación secundaria, además de las áreas de conectividad entre ecosistemas naturales como las márgenes de cuerpos de agua.

Por lo tanto, se plantea como primera opción lograr el desarrollo de acuerdos de conservación y/o compra de predios para la conservación de los ecosistemas naturales equivalentes y como segunda opción se considera las acciones de restauración ecológica en áreas priorizadas por el Plan Nacional de Restauración.

 <p>DEO <i>Desarrollos Energéticos de Oriente S.A.S. E.S.P.</i></p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PCH EL RETIRO</p>	 <p>plyma PLANES Y MANEJOS AMBIENTALES</p>
INFORME FINAL		
Código: PLY-EIA-PCH EL RETIRO	Versión 2	Elaboró: GRUP. TECNICO
Revisó: LJMU	Aprobó: PAGO	Fecha: MARZO 2018

12.1.1 ÁREAS PROTEGIDAS PÚBLICAS

La creación, ampliación, restauración o saneamiento de áreas protegidas públicas que conformen el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), en concordancia con el Decreto 2372 de 2010 y que consiste en la ejecución de las siguientes 3 actividades:

- Financiación del proceso de declaratoria (incluyendo el diseño y/o actualización del plan de manejo) de una nueva área protegida según lo dispuesto en el Decreto 2372 de 2010.
- Compra de predios y mejoras para la creación, ampliación, saneamiento y/o restauración de áreas protegidas. La inversión se realizará dependiendo de las características y las necesidades de las áreas.
- Implementación y monitoreo del plan de manejo del área protegida pública creada, ampliada o restaurada, donde el total de la inversión debe ser destinada para la compensación por pérdida de biodiversidad.
- Acuerdos de conservación

La Empresa, podrá establecer acuerdos de conservación voluntarios con diferentes entidades como alcaldías, gobernación, Corporación Autónoma Regional y propietarios de predios privados, una vez se establezca el área a compensar por ecosistema y se defina los ecosistemas equivalentes a conservar; para esto la empresa deberá llevar a cabo cualquiera de las siguientes opciones:



- Desarrollar los acuerdos de conservación.
- Cubrir los pagos de los acuerdos de conservación por un periodo equivalente a la vida útil del proyecto, como un incentivo económico por conservación que se les reconoce a los propietarios poseedores regulares o tenedores de los predios donde se encuentra las áreas equivalentes, para sus decisiones voluntarias de uso del suelo que permita la conservación y/o restauración.
- Ejecutar el plan de seguimiento y monitoreo de los acuerdos por un periodo equivalente a la vida útil del proyecto.

12.1.2 COMPRA DE PREDIOS EN ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA LA CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN

En esta actividad se plantea la reforestación en zonas prioritarias de microcuencas y cauces, como lo son las rondas de ríos principales y tributarios, zonas de recarga de acuíferos y nacimientos de agua, al igual que la protección de cuencas abastecedoras de agua a partir de la compra de tierras, acuerdos con propietarios y aislamientos naturales.

12.1.2.1 Objetivos

- Evitar el deterioro de áreas consideradas como estratégicas, mediante la adquisición de predios destinados únicamente a la protección de la cuenca y de los

 <p>DEO Desarrollos Energéticos de Oriente S.A.S. E.S.P.</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PCH EL RETIRO</p>	 <p>plyma PLANES Y MANEJOS AMBIENTALES</p>
INFORME FINAL		
Código: PLY-EIA-PCH EL RETIRO	Versión 2	Elaboró: GRUP. TECNICO
Revisó: LJMU	Aprobó: PAGO	Fecha: MARZO 2018

recursos ecosistémicos, que serán administrados por parte de la Autoridad Ambiental competente.

- Fomentar la recuperación de cauces y de áreas degradadas dentro de la microcuenca o en otras áreas de la cuenca, a través de la compra de predios con fines de conservación y protección de la ronda.
- Generar el aislamiento de las áreas adquiridas para garantizar su protección.



12.1.2.2 Áreas propuestas

De acuerdo con ello se propone la adquisición y compra de predios en los ecosistemas estratégicos definidos por la corporación y el saneamiento de áreas protegidas, que por sus características, ubicación y particularidades socioeconómicas y culturales es catalogado de gran importancia y prioritario para la conservación de dichas cuencas. Los predios adquiridos serán transferidos a CORPONOR, con el fin de garantizar la conservación, protección y recuperación.

El desarrollo de este programa contempla la consecución de las siguientes actividades, las cuales se describen en la Tabla 12.7.

Tabla 12.7 Selección y adquisición de predios

Ítem	Subactividad	Descripción
1	Selección de predios	Mediante la concertación y acuerdo previo con CORPONOR las autoridades municipales y las JAC, se determinarán los predios que cumplan con las características técnicas, ambientales, económicas y sociales requeridas para el programa.
2	Estudio técnico	Visita de los funcionarios para determinar que el predio cumple con los criterios de interés para el proyecto
3	Levantamiento topográfico	Ubicación y verificación en terreno. Generación de planos a escala 1:10000 que contengan: <ul style="list-style-type: none"> · Delimitación de la cuenca · Delimitación del predio · Usos del suelo · Cobertura vegetal
4	Avalúo catastral	Presentar los avalúos catastrales de los predios a adquirir, los cuales deben estar libres de hipoteca o procesos de sucesión.
5	Negociación y legalización	Concertación de la compra de predios con los dueños, tramitar la documentación respectiva.
6	Transferencia de predios	Una vez legalizados los predios y realizados los trámites pertinentes, se procede a realizar la cesión de derechos a CORPONOR y se firma un Acta de acuerdo y compromiso garantizando que recibirá los predios y declarando la no enajenación de estos o su invasión por terceros y la destinación exclusivos de los mismos a la recuperación o preservación.

 Desarrollos Energéticos de Oriente S.A.S. E.S.P.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PCH EL RETIRO	 plyma <small>PLANES Y MANEJOS AMBIENTALES</small>
INFORME FINAL		
Código: PLY-EIA-PCH EL RETIRO	Versión 2	Elaboró: GRUP. TECNICO
Revisó: LJMU	Aprobó: PAGO	Fecha: MARZO 2018

Ítem	Subactividad	Descripción
7	Formulación del documento de Plan de Manejo para el predio.	Mediante este plan, se pretende darle un seguimiento a los predios adquiridos y a las áreas boscosas que tengan lugar en los mismos, haciendo caracterización social, física, agrológica, de fauna y flora.
8	Aislamiento y/o cerramiento de los predios e instalación de una valla informativa	Se procede a realizar el cerramiento de los predios adquiridos con el fin de aislar y evitar la intervención y deterioro de los ecosistemas, fomentando la regeneración natural.
9	Control y vigilancia	Se deben socializar las actividades adelantadas a la comunidad, para lograr una apropiación este, mediante la formación de promotores ambientales que promuevan en la comunidad el cuidado del ecosistema.
10	Entrega Informe final	Elaboración y entrega a CORPONOR del documento final de ejecución del programa como parte del proyecto de compensación por aprovechamiento forestal.

Fuente. Plyma S.A., 2017.

12.1.2.3 Cronograma de ejecución y presupuesto

La Tabla 12.8 muestra el cronograma de desarrollo de las actividades, el cual tiene un tiempo estimado de ejecución para este programa de seis (6) meses, el cual inicia con la definición de los predios y finaliza con la entrega del informe final de ejecución al MADS y/o CORPONOR.



Tabla 12.8 Cronograma ejecución Programa Compra de predios

ÍTEM	SUBACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
1	Selección de predios						
2	Estudio técnico						
3	Levantamiento topográfico						
4	Avalúo catastral						
5	Negociación y legalización						
6	Transferencia de predios						
7	Aislamiento y/ cerramiento de los predios						
8	Control y vigilancia						
9	Entrega informe final						

Fuente: Plyma S.A., 2017.

12.1.2.4 Responsables

Desarrollos Energéticos de Oriente S.A.S E.S.P.

 <p>DEO Desarrollos Energéticos de Oriente S.A.S. E.S.P.</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PCH EL RETIRO</p>	 <p>plyma PLANES Y MANEJOS AMBIENTALES</p>
INFORME FINAL		
Código: PLY-EIA-PCH EL RETIRO	Versión 2	Elaboró: GRUP. TECNICO
Revisó: LJMU	Aprobó: PAGO	Fecha: MARZO 2018

12.1.2.5 Costos

Los costos del proyecto, presentados en la Tabla 12.9, corresponden al valor estimado por hectárea en el área rural.

Tabla 12.9 Costos de la compra de predios

RUBRO	COSTO/ha
Estudio de Títulos	\$ 50.000
Levantamiento topográfico del predio	\$ 550.000
Avalúo catastral	\$ 15.000
Compra	\$ 5'000.000
Escrituración	\$ 200.000
Retefuente vendedor	\$ 100.000
TOTAL	\$ 5'915.000



Fuente: Plyma S.A., 2017.

Los costos del aislamiento por metro lineal se registran en la Tabla 12.10, respectivamente.

Tabla 12.10 Costos de cercado por 1000 m

COSTOS DE CERCADO POR 1000 m				
CATEGORÍA DE INVERSIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/TOTAL
1. COSTOS DIRECTOS CERCADO				
1.1 MANO DE OBRA				
Jornal Trazado	UNIDAD	1	57.400	57.400
Jornal Ahoyado	UNIDAD	10	57.400	574.000
Jornal Transporte Menor	UNIDAD	4	57.400	229.600
Jornal Hincado	UNIDAD	5	57.400	287.000
Jornal Templado y Grapado	UNIDAD	5	57.400	287.000
Subtotal Mano de Obra		25		1.435.000
1.2 INSUMOS				
Postes de madera inmunizada	UNIDAD	365	11.250	4.106.250
Rolla Alambre calibre 12.5	UNIDAD	12	218.750	2.625.000
Grapas	Kg	6	8.125	48.750
Subtotal Insumos				6.780.000
TOTAL COSTOS DIRECTOS CERCADO				8.215.000
2. COSTOS INDIRECTOS CERCADO				
Transporte Insumos (15% de los costos de insumos)	Global	1	1.017.000	1.017.000
Herramientas (5% de mano de obra)	Global	1	71.750	71.750
Asistencia Técnica (10% Costos directos)	Global	1	821.500	821.500
TOTAL COSTOS INDIRECTOS CERCADO				1.910.250
SUBTOTAL CERCADO (Costo Directo + Costo Indirecto)				10.125.250
IVA (16 % del total)	Global	1	1.620.040	1.620.040
TOTAL COSTOS DE CERCADO PARA 1000 m				11.745.290
TOTAL COSTOS DE CERCADO PARA 1 metro lineal				11.745

Fuente: Ecopetrol S.A. 2015 – Adaptado por Plyma S.A.; 2017.

 <p>DEO <i>Desarrollos Energéticos de Oriente S.A.S. E.S.P.</i></p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PCH EL RETIRO</p>	 <p>plyma PLANES Y MANEJOS AMBIENTALES</p>
INFORME FINAL		
Código: PLY-EIA-PCH EL RETIRO	Versión 2	Elaboró: GRUP. TECNICO
Revisó: LJMU	Aprobó: PAGO	Fecha: MARZO 2018

12.1.2.6 Resultados esperados

Incremento del área destinada a la protección de la cuenca del Río Zulia, o aquellas áreas priorizadas por la corporación en donde se puedan adelantar acciones de recuperación y conservación de los recursos naturales.