

**DIAGNÓSTICO DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LA OBRA CANALIZACIÓN
DEL RIO LAS CEIBAS EN EL MUNICIPIO DE NEIVA, HUILA**

**NORMA XIMENA VARGAS ANDRADE
MARIA VICTORIA PÉREZ PATIÑO**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA AGRÍCOLA
NEIVA, NOVIEMBRE, 2014**

**DIAGNOSTICO DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LA OBRA CANALIZACIÓN
DEL RIO LAS CEIBAS EN EL MUNICIPIO DE NEIVA, HUILA**

**NORMA XIMENA VARGAS ANDRADE
MARIA VICTORIA PÉREZ PATIÑO**

Tesis de grado
presentado a la Facultad de Ingeniería
como requisito parcial para obtener
el título de Ingeniero Agrícola

Director
ALFREDO OLAYA AMAYA, M.Sc
Dr. En Ingeniería Área Recursos Hidráulicos

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA AGRÍCOLA
NEIVA, NOVIEMBRE, 2014**

NOTA DE ACEPTACIÓN

**M.Sc. JAIME IZQUIERDO B.
JURADO**

**M.Sc. MIGUEL A. VALENZUELA
JURADO**

**Dr. ALFREDO OLAYA AMAYA
Director**

Neiva, Noviembre de 2014

DEDICATORIA

A Dios, por concederme las oportunidades y obstáculos superados que me brinda la vida; A mis Padres, por enseñarme la vida, el amor, los valores que se presentan en las familias con las que he convivido. A mis Maestros, profesor Alfredo Olaya por la oportunidad y paciencia al compartir todos sus conocimientos y experiencias de su vida durante el desarrollo de este trabajo de grado. Profesores Jaime Izquierdo y Valenzuela por compartir sus conocimientos durante el proceso de revisión del documento.

NORMA XIMENA VARGAS ANDRADE

DEDICATORIA

Dedico esta tesis con todo mi amor y mi cariño a mis padres Víctor Julio Pérez y Amira Patiño quienes hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento.

A mi esposo Felipe Mora quien me apoyo y alentó para continuar cuando parecía que me iba a rendir; preferiste sacrificar tu tiempo para que yo pudiera cumplir con el mío. Gracias por estar siempre a mi lado.

A mi hijo Juan José Mora Pérez quien es el motor de mi vida, es mi razón de vivir, gracias por haber llegado a mi vida y por darme tanta felicidad.

A mis hermanos, tíos, primos, abuelos, gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida.

A mis amigas Katherine Bernal, Ángela Ramos, Roció Vargas, con quienes viví momentos inolvidables, las quiero mucho. A Norma Vargas mi compañera de tesis gracias por su apoyo. A mis amigas de siempre Lorena y Niní gracias por su amistad. Mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles.

Todo esto gracias a la voluntad de Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos.

MARIA VICTORIA PÉREZ PATIÑO

AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan sus agradecimientos a todas las personas e instituciones que de una u otra forma contribuyeron al desarrollo del proyecto de grado.

A Alfredo Olaya Amaya, Dr. En Ingeniería Área Recursos Hidráulicos M.Sc, por su orientación, apoyo y paciencia durante la realización del proyecto.

A los señores jurados de ésta tesis de grado, M.Sc. Jaime Izquierdo Bautista y al M.Sc. Miguel Ángel Valenzuela por su orientación y colaboración.

A la constructora Hugo Fernely Díaz por su aceptación para poder realizar la tesis en su proyecto.

Al ingeniero residente de la obra Diego Felipe Otero por su acompañamiento y colaboración en la realización de la tesis de grado.

A la comunidad aledaña al río Las Ceibas por su colaboración en la realización de las encuestas.

A los profesionales y funcionarios de algunas entidades por su colaboración en la realización de las entrevistas.

A doña Gladys por su paciencia y acompañamiento en toda la carrera.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág
RESUMEN	i
SUMMARY	ii
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO DE GRADO	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
1.3 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICO	4
1.4 JUSTIFICACIÓN Y APLICABILIDAD DEL TRABAJO DE GRADO	5
2 REFERENTES TEÓRICOS	6
2.1 LOS CONCEPTOS DE IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVO Y NEGATIVO	6
2.2 LOS CONCEPTOS DE OPORTUNIDADES Y AMENAZAS AMBIENTALES	7
2.3 ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS CON ÉNFASIS EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS	7
3. METODOLOGÍA	9
3.1 ÁREA Y PROYECTO DE ESTUDIO	9
3.2 FASES Y MÉTODOS	15
4. RESULTADOS Y DISCUSION	18
4.1 IMPACTOS AMBIENTALES, OPORTUNIDADES Y AMENAZAS AMBIENTALES	18
4.1.1 Identificación, selección y descripción de impactos ambientales positivos y negativos	18
4.1.2 Identificación, selección y descripción de oportunidades y amenazas ambientales	31
4.2 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	44
4.2.1 Objetivos específicos	44
4.2.2 Esquema básico de programas, proyectos y medidas	61
4.2.3 Perfil ambiental del proyecto Diagnóstico de impactos ambientales de la obra canalización del río Las Ceibas en el municipio de Neiva, Huila	65
4.2.4 Presupuesto del Plan de manejo ambiental	69
4.3 COMPARACIÓN DE ESCENARIOS Y VIABILIDAD AMBIENTAL	71
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
LITERATURA CITADA	77
ANEXOS	
ANEXO A. FORMATO DE ENCUESTA PARA HABITANTES DEL ÁREA DEL PROYECTO	79
ANEXO B. LISTA DE HABITANTES ENCUESTADOS	80
ANEXO C. FORMATO DE ENTREVISTA PARA FUNCIONARIOS	85

ANEXO D. LISTA DE FUNCIONARIOS Y PROFESIONALES ENTREVISTADOS	86
ANEXO E.PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	87

CUADRO	LISTA DE CUADROS	PAG
Cuadro 1.	Frecuencia de impactos positivos generados por el proyecto de canalización del río Las Ceibas según comunidad de vecinos	18
Cuadro 2.	Frecuencia de impactos negativos generados por el proyecto de canalización del río Las Ceibas según comunidad de vecinos	19
Cuadro 3.	Frecuencia de las amenazas natural, económica o social que podrían impedir la construcción total o parcial de la canalización del río Las Ceibas en la ciudad de Neiva según funcionarios y profesionales entrevistados	31
Cuadro 4.	Frecuencia de las amenazas natural, económica o social que podrían afectar la integridad de las obras o del normal funcionamiento de la canalización del río Las Ceibas en la ciudad de Neiva según funcionarios y profesionales entrevistados	32
Cuadro 5.	Frecuencia de las principales condiciones u oportunidades de origen natural, económico o social que han favorecido y favorecerán el proyecto de la canalización del río Las Ceibas en su fase de construcción según funcionarios y profesionales entrevistados	33
Cuadro 6.	Frecuencia de las condiciones u oportunidades de origen natural, económico o social que podrían aprovecharse para mejorar los posibles beneficios del proyecto de canalización del río Las Ceibas después de su construcción según funcionarios y profesionales entrevistados	34
Cuadro 7.	Objetivos del Plan de manejo ambiental	45
Cuadro 8.	Lista de medidas para maximizar impactos ambientales positivos	47
Cuadro 9.	Lista de medidas para minimizar impactos ambientales negativos	49
Cuadro 10.	Lista de medidas para minimizar las amenazas que podrían impedir la construcción total o parcial de la canalización del río Las Ceibas	52
Cuadro 11.	Lista de medidas para minimizar las amenazas que podrían afectar la integridad de las obras o del normal funcionamiento de la canalización del río Las Ceibas	54
Cuadro 12.	Lista de medidas para maximizar las oportunidades que han favorecido y favorecerán el proyecto de la canalización del río Las Ceibas en su fase de construcción	56
Cuadro 13.	Lista de medidas para maximizar las oportunidades que podrían aprovecharse para mejorar los posibles beneficios del proyecto de la canalización del río Las Ceibas después	58

	de su construcción	
Cuadro 14.	Resumen del plan de manejo ambiental	61
Cuadro 15.	Cronograma de proyectos del plan de manejo ambiental	67
Cuadro 16.	Presupuesto de los programas y proyectos del plan de manejo ambiental	69
Cuadro 17.	Evaluación de impactos ambientales según el método de calificación ambiental de Arboleda	72
Cuadro 18.	Evaluación de impactos según el método de calificación de Batelle Columbus para el proyecto de canalización del río Las Ceibas	73
Cuadro 19.	Viabilidad ambiental para el proyecto canalización del río Las Ceibas	74

RESUMEN

EL objetivo general de este estudio es evaluar los impactos positivos, impactos negativos, oportunidades y amenazas ambientales de la obra canalización del río Las Ceibas, en el municipio de Neiva- Huila y proponer el respectivo plan simplificado de manejo ambiental

El proyecto se localiza en el casco urbano de la ciudad de Neiva, desde la desembocadura del río Las Ceibas, que lo hace en el río Magdalena, hasta el puente de la carrera 16 del Batallón Tenerife. La recopilación de la información se hizo mediante el método de la encuesta, aplicada a los habitantes del área de influencia del proyecto y funcionarios o profesionales, de donde se tabuló la información y se seleccionaron los principales impactos positivos y negativos, amenazas y oportunidades. A partir de estos se propuso el respectivo plan de manejo.

Los principales impactos positivos son: disminución del riesgo de inundación y desbordamiento en márgenes del río, embellecimiento del cauce del río, disminución de la población indigente del sector; disminución de residuos sólidos, escombros y depósitos artificiales de tierra en el cauce del río; aumento del precio de los predios y viviendas. Los principales impactos negativos son: disminución de la cobertura boscosa, aumento de partículas de polvo en el aire durante la construcción; aumento en el pago de impuesto predial y servicios públicos; aumento de la contaminación por ruido, desplazamiento forzado de habitantes de las márgenes del río y aumento de la contaminación del río por residuos sólidos domésticos, escombros y aguas negras.

Las principales amenazas identificadas son: existencia de habitantes y viviendas en las áreas de construcción, escasez de recursos económicos por parte del Estado, sismicidad, avalanchas, manejo inadecuado de recursos económicos por gobernantes, sismicidad, avalanchas, Manejo inadecuado de recursos económicos por gobernante, avalanchas, fenómeno de La Niña en abril, mayo, octubre y noviembre, sismicidad, deficiencias en el mantenimiento de la obra, riesgo de invasiones, inundaciones, posibles protestas por fallas en la obra y por la alta inversión de recursos económicos.

Las principales oportunidades son: disponibilidad de mano de obra de la población aledaña al río Las Ceibas, Los meses secos del año, existencia de organismos de control como la CAM, alcaldía y la gobernación que garanticen veedurías en el avance del proyecto, disponibilidad de la ciencia de bioingeniería, nuevo plan de ordenamiento territorial, disponibilidad de los estudios de impactos ambientales que permitan optimizar la ejecución de la obra, demanda de servicios de

recreación, entretenimiento y otros servicios y empresarios dispuestos a ofrecerlos, fiestas san pedrinas en la ciudad de Neiva, venta de predios por valorización del sector, reordenamiento y renovación urbanística, disponibilidad de estudios de biodiversidad, existencia de entidades del estado que pueden apoyar proyectos en el tramo urbano del río Las Ceibas.

Para maximizar los impactos positivos y aprovechar las oportunidades y para minimizar los impactos negativos y afrontar las amenaza naturales, se propusieron 85 medidas, las cuales se distribuyeron en 22 proyectos agrupados en 7 programas a saber: Control y Bienestar Social, Gestión de Residuos Sólidos, Escombros y Depósitos Artificiales de Tierra, Gestión Ambiental, Construcción y Mantenimiento de la Obra, Atención de Emergencias y Desastres Naturales, Seguridad Industrial.

Palabras claves: río Las Ceibas, impacto positivo, impacto negativo, amenazas naturales, oportunidades.

ABSTRACT

The general objective of this study is to evaluate the positive impacts, negative impacts, opportunities and environmental threats of the channeling Ceibas River, in the town of Neiva- Huila and propose the corresponding simplified environmental management plan.

The project is located in the urban area of Neiva, from the outlet of Ceibas River, develops in the Magdalena River, and ends up on the bridge of the army located in Tenerife. The collection of information was made by the method of the survey, and was applied too to the people of the area of influence of the project and staff or professionals, from which the information was tabulated and the main positive and negative impacts, threats and opportunities were selected. From these the respective management plan was proposed.

The main positive impacts include: decreasing risk of flooding and overflow of the river banks, beautification of the river channel, decreasing of the homeless population of the area; reduction in solid waste, debris and artificial soil deposits of the river banks; increase in the price of land and housing. The main negative impacts are: decrease in forest cover, increase in dust particles in the air during construction; increase in property tax and utilities; increased noise pollution, forced displacement of residents of the river banks and increased river pollution from household solid waste, debris and sewage.

The main identified threats are: existence of population and homes the areas of construction, lack of financial resources by the State, seismicity, landslides, mismanagement of funds by the rulers, The phenomenon of La Niña in April, May, October and November, deficiencies in the maintenance of the work, risk of invasions, floods, possible protests by faults in the work and the high investment of economic resources.

The main opportunities are: availability of labor from surrounding communities to the Ceibas River, the dry months of the year, existence of regulatory bodies such as the CAM, mayoral and gubernatorial oversight to ensure the progress of the project, availability of the science of bioengineering, new territorial ordering plan, availability of environmental impact studies to optimize the execution of the work, demand for recreation, entertainment and other services and businesspeople willing to offer them, Festivals of San Pedro in Neiva, sale of land valued by the sector, reorganization and urban renewal, availability of biodiversity studies, existence of state agencies that can support projects in the urban section of Ceibas River.

To maximize the positive impacts and opportunities and to minimize negative impacts and deal with natural threats, 85 measures were proposed, which were distributed in 22 projects grouped into seven programs to know: Control and Welfare, solid waste management, debris and artificial soil deposits, environmental management, construction and maintenance of the work, emergencies and natural disasters attention, and industrial safety.

Key words: Ceibas River, positive impact, negative impact, natural threats and opportunities.

1. INTRODUCCIÓN

Desde la década de los 70's con la presencia del INDEREMA, en la Cuenca del río Las Ceibas se han venido desarrollando acciones específicas, donde se selecciona como un Área de piloto prioritaria en el contexto de la cuenca del Alto Magdalena. El objetivo básico de los proyectos en lo referente a Las Ceibas era el de conformar los programas de actividades necesarias, acordes con la problemática de la cuenca, que mediante un financiamiento económico apropiado, que garanticen su recuperación y conservación para asegurar las demandas en cantidad y calidad del recurso hídrico para el consumo humano, uso agrícola e industrial del municipio de Neiva.

Hace algunos años, entidades como la Gobernación del Huila Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena –CAM, Alcaldía de Neiva, y Empresas públicas de Neiva, han trabajado en conjunto con el objetivo de regenerar nuevos proyectos como el de conservar y proteger la cuenca del río Las Ceibas, tratando de evitar el deterioro de la capa vegetal, pérdida de suelo, desbordamientos, inundaciones y desastres que afecten a la comunidad ribereña.

Ante esta problemática, las entidades han desarrollado algunos proyectos de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial de Neiva (POT), los cuales se describen a continuación (*CAM-232-09-004, 2010*):

- 1) Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Neiva y establecimiento del Macroproyecto Ronda Regional río Las Ceibas, en aras de proteger y conservar el recurso hídrico y las áreas aledañas al río, evitando asentamientos humanos en zonas de amenaza natural. Gobernación del Huila - Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM - Alcaldía de Neiva y Empresas Publicas de Neiva (2010).
- 2) Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Las Ceibas (POMCH), con inicio desde al año 2005. Gobernación del Huila - Alcaldía de Neiva y Empresas Publicas de Neiva.
- 3) Proyecto Cuenca del río Las Ceibas, ejecutado por la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO, en conjunto con Gobernación del Huila - Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM - Alcaldía de Neiva y Empresas Publicas de Neiva (2010).
- 4) Sistema de Alerta Temprana y Prevención de Desastres en la cuenca del río Las Ceibas, adelantado por el grupo de trabajo académico en Ingeniería Hidráulica y Ambiental de la Universidad Nacional, sede Manizales, en conjunto con las entidades competentes (2009).

- 5) Sistema Red Integral de Monitoreo Hidrometeorológico, Alerta y Alarma Automatizada en la Cuenca del río Las Ceibas (RIMAC), (2009).
- 6) Estudio de amenaza hidrológica del casco urbano del municipio de Neiva. 2000. Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín – CAM.
- 7) Zonificación de la torrencialidad y diseño de un sistema de seguimiento y pronóstico para la cuenca del río Las Ceibas (Huila). 2007. Universidad Nacional de Colombia – CAM. Elaborado por el departamento de Geografía de la Universidad Nacional de Colombia.

El municipio de Neiva tiene como fuente hídrica principal de captación del acueducto el río Las Ceibas. Siendo la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, la entidad investigadora de la mayoría de proyectos realizados a la cuenca hidrográfica en compañía de otras entidades o instituciones; para dar soluciones a problemas como contaminación, inundaciones, erosiones entre otros o simplemente dar una conservación ideal durante las modificaciones naturales y humanas que presentan en el transcurso de su historia.

La constructora Hugo Fernely Díaz realizó estudios, cálculos e investigaciones desde el año 2009, buscando el proyecto estructural para la canalización del río Las Ceibas; dando a cada detalle en su estructura la función de minimizar impactos negativos y evitar amenazas ocasionadas por la misma cuenca o factores externos.

Durante la construcción de la canalización del río Las Ceibas se generan eventos de tipo ambiental, social, económico y político que afectan el hábitat que predomina en esta cuenca y sobre todo el más afectado el mismo río. Los eventos causan impactos negativos, positivos, amenazas y oportunidades en la cuenca del río Las Ceibas durante la construcción y después de finalizada la obra.

El municipio de Neiva debería eventualmente proponer y ejecutar medidas para evitar el deterioro paulatino de las cuencas hidrográficas siendo uno de los más graves problemas en el ámbito nacional, es por esto que resulta indispensable un manejo y recuperación del recurso hídrico, para evitar que esta situación siga presentándose y termine destruyendo las principales fuentes abastecedoras de agua potable. Dando solución a esta problemática con el diagnóstico del plan de manejo ambiental, con el cual se pretende resolver las siguientes inquietudes ¿Cuáles son los principales impactos positivos, impactos negativos, oportunidades y amenazas ambientales de la canalización del río Las Ceibas?, ¿cuáles podrían ser las medidas más apropiadas para minimizar los impactos negativos, amenazas y cuales para maximizar los impactos positivos y oportunidades presentes en esta obra?

1.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO DE GRADO

En los últimos años, las entidades competentes, Gobernación del Huila, Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM, Alcaldía de Neiva, y Empresas Públicas de Neiva, han venido unificado esfuerzos con el objetivo de recuperar, conservar, y proteger la cuenca del río Las Ceibas, con el propósito de minimizar los efectos relacionados a su deterioro como la pérdida de capa vegetal, pérdida de suelo, movimientos en masa, aporte de sedimentos, colmatación cauce, desbordamientos, inundaciones, erosiones, desastres, que desde tiempo atrás, afectan frecuentemente a la comunidad ribereña.

Ante esto, las entidades han desarrollado e implementado, distintos programas, estudios y proyectos en concordancia con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), del municipio.

De estudios anteriores y del reconocimiento de campo, se ha podido establecer, que en el casco urbano de la ciudad de Neiva, sector ribera del río Las Ceibas, cuenca baja, se presentan principalmente problemas de erosión e inundación debido a la acción de la corriente especialmente durante los sucesos de avenidas torrenciales (avalanchas- crecientes), en épocas de alta pluviosidad. Actualmente, estas avenidas, se asocian al deterioro de origen antrópico de la cuenca, sobre todo en su parte alta.

Los mayores impactos, se relacionan con la pérdida de viviendas, infraestructura, cultivos de cosecha y animales existentes en los sectores considerados como de amenaza media y alta ante estos fenómenos.

En ocasiones, también se suspende el suministro de agua a la ciudad de Neiva, por la turbiedad que presenta el río Las Ceibas (fuente de abastecimiento).

El municipio de Neiva tiene como fuente hídrica principal de captación del acueducto el río Las Ceibas. Siendo la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, la entidad investigadora de la mayoría de proyectos realizados a la cuenca hidrográfica en compañía de otras entidades o instituciones; para dar soluciones a problemas como contaminación, inundaciones, erosiones entre otros o simplemente dar una conservación ideal durante las modificaciones naturales y humanas que presentan en el transcurso de su historia.

La constructora Hugo Fernely Díaz realizó estudios, cálculos e investigaciones desde el año 2009, buscando el proyecto estructural para la canalización del río Las Ceibas; dando a cada detalle en su estructura la función de minimizar impactos negativos y evitar amenazas ocasionadas por la misma cuenca o factores externos.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Durante la construcción de la canalización del río las Ceibas se generan eventos de tipo ambiental, social, económico y político que afectan el hábitat que predomina en esta cuenca y sobre todo el más afectado el mismo río. Los eventos causan impactos negativos, positivos, amenazas y oportunidades en la cuenca del río Las Ceibas durante la construcción y después de finalizada la obra.

El municipio de Neiva debería eventualmente proponer y ejecutar medidas para evitar el deterioro paulatino de las cuencas hidrográficas siendo uno de los más graves problemas en el ámbito nacional, es por esto que resulta indispensable un manejo y recuperación del recurso hídrico, para evitar que esta situación siga presentándose y termine destruyendo las principales fuentes abastecedoras de agua potable. Dando solución a esta problemática con el diagnóstico del plan de manejo ambiental, con el cual se pretende resolver las siguientes inquietudes ¿Cuáles son los principales impactos positivos, impactos negativos, oportunidades y amenazas ambientales de la canalización del río Las Ceibas?, ¿cuáles podrían ser las medidas más apropiadas para minimizar los impactos negativos, amenazas y cuales para maximizar los impactos positivos y oportunidades presentes en esta obra?

1.3 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS

Objetivo general

Evaluar los impactos positivos, impactos negativos, oportunidades y amenazas ambientales de la obra canalización del río Las Ceibas, en el municipio de Neiva-Huila y formular el respectivo plan de manejo ambiental.

Objetivos específicos

- 1) Identificar, jerarquizar y describir los principales impactos positivos, impactos negativos, amenazas y oportunidades del proyecto de canalización del río Las Ceibas en la ciudad de Neiva.
- 2) Formular un plan de manejo básico para minimizar los impactos negativos, las amenazas, maximizar los impactos positivos, y el aprovechamiento de las oportunidades de la canalización del río Las Ceibas en el tramo urbano de Neiva.
- 3) Describir y comparar los impactos, amenazas y oportunidades ambientales del proyecto según escenarios del pasado, presente y futuro.

1.4 JUSTIFICACIÓN Y APLICABILIDAD DEL PROYECTO DE GRADO

La cuenca hidrográfica del río Las Ceibas es de gran importancia para el municipio de Neiva, como principal fuente abastecedora del acueducto municipal, usos agropecuarios, e industriales, la cual abastece el 30% de la población departamental.

El proyecto Parque Ronda río Las Ceibas, beneficia los aspectos social, económico, ambiental, y otros impactos que se deben de estudiar para jerarquizar en la zona. Con este proyecto se pretende minimizar el impacto con más consecuencias desfavorables siendo este el desbordamiento por erosión del río Las Ceibas e inundación.

El estudio de impactos ambientales que se va a realizar se puede utilizar en el futuro para modificar e implementar métodos en otros proyectos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), CAM, Alcaldía de Neiva, EPN y Gobernación del Huila, entre otras interesadas; entidades que aportan y trabajan de la mano en recuperar la cuenca del río Las Ceibas.

En resumen se busca proyectar para la sociedad o para los habitantes ubicados en la zona baja de la cuenca del río Las Ceibas en la época de alta pluviosidad, salubridad y seguridad, ya que con estudios y reconocimiento en campo, se ha podido establecer que en la zona baja de la cuenca del río Las Ceibas tiene problemas principalmente de erosión e inundación debido a la acción de la corriente especialmente durante los sucesos de avenidas torrenciales.

2 REFERENTES TEÓRICOS

2.1 LOS CONCEPTOS DE IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVO Y NEGATIVO

Impacto

Según *Fraume 2006*, es un efecto que una determinada actuación produce en los elementos del medio o en las unidades ambientales. Este puede ser beneficioso es decir positivo; o perjudicial, es decir negativo.

Ambiental

Según *Garmendia 2005*, lo ambiental hace referencia al ambiente que se define como el conjunto de factores bióticos y abióticos que actúan sobre los organismos y comunidades ecológicas, determinando su forma y desarrollo. Algunas personas tienden a considerar lo ambiental como algo alejado de ellos mismos y ligado a los paisajes naturales a la flora y fauna salvaje.

Impacto ambiental

Toda obra altera el equilibrio medio ambiental, preexistente, equivalente al efecto ambiental, modificación, neta (positiva o negativa), de la calidad del medio ambiente humana, incluidos los ecosistemas de que depende el hombre. Un impacto ambiental se causa por una acción o actividad que produce una alteración en el medio u en algunos componentes del medio (*Fraume 2006, 241*).

De acuerdo a la interpretación de las encuestas de este trabajo de grado se prosiguen a definir los impactos positivos y negativos similares a los relevantes por la población aledaña al río Las Ceibas provocados por la obra de la canalización del río Las Ceibas del Municipio de Neiva

Impacto ambiental positivo

según el decreto 2041 de 2014 artículo 1º, es cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

Impacto ambiental negativo

Según el decreto 2041 de 2014 artículo 1º es cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

2.2 LOS CONCEPTOS DE OPORTUNIDADES Y AMENAZAS AMBIENTALES

Oportunidades ambientales:

Característica, condición, sistema o recurso que favorece o que puede favorecer la formulación, la construcción o el funcionamiento de un Distrito de Adecuación de Tierras (DAT). Este recurso u oportunidad se encuentra o puede encontrarse en el ambiente natural, económico o social de los ámbitos y áreas de influencia del mismo DAT; sin embargo, este no tiene control sobre este tipo de recurso, pero el DAT tiene o puede desarrollar y aplicar estrategias para aprovecharlo mejor (*Olaya 2003, 59-60*).

Amenazas ambientales

Según *Fraume 2006* es un fenómeno natural provocado por la actividad humana que se torna peligroso para las personas, propiedades e instalaciones o para el ambiente en general. Probabilidad de ocurrencia de un fenómeno o evento, producida por un elemento exógeno que depende de eventos naturales o acciones de agentes externos que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado produciendo efectos adversos en un sistema.

Tipos de amenazas

Las amenazas según *Vera 2004*, existen amenazas activas y potenciales, las amenazas activas son aquellas que miden por la presencia de procesos o fenómenos que evidencian un riesgo real y las amenazas potenciales se miden por la ocurrencia de procesos y fenómenos que aunque no se presenten, los registros evidencian ocurrencias en el pasado o la presencia de factores que se desencadenan en el futuro.

2.3 ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS CON ÉNFASIS EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Para explicar el término “ecosistema” existe una abundante y profunda conceptualización que se concentra principalmente en lo biofísico y natural; pero el término “ecosistema estratégico”, además, involucra con mucha fuerza lo humano, componente que dificulta construir un concepto con la capacidad de lograr consenso entre ecólogos, biólogos, sociólogos, antropólogos, economistas, filósofos, políticos y gobernantes. Varios especialistas en el tema han propuesto definiciones que poseen diferencias importantes y algunas convenientes

coincidencias. Por lo tanto, se considera necesario proponer la siguiente definición abreviada, con el propósito de promover la comprensión de las ideas aquí expuestas, sin la pretensión de descalificar autores y académicos dedicados al estudio de estos asuntos: “ecosistema estratégico” es un sistema ecológico que posee espacios, recursos naturales, materias primas, energías, especies vegetales, especies animales, procesos naturales o actividades culturales que son indispensables, imprescindibles o necesarios para satisfacer necesidades fundamentales de la especie *Homo sapiens* en un territorio determinado; de tal manera que estas necesidades pueden ser económicas, sociales, ambientales, espirituales, de seguridad alimentaria o de salud, entre otras. En consecuencia, el aprovechamiento de este ecosistema debe ser sostenible, lo cual implica protegerlo o conservarlo para que sus beneficios se mantengan o mejoren en el tiempo y en el espacio, teniendo en cuenta que satisfacer necesidades de la especie humana obliga asegurar condiciones existentes o crear condiciones complementarias para satisfacer las necesidades básicas de las demás especies.

La ciudad de Neiva se encuentra localizada en la cuenca baja del río Las Ceibas y del Oro y de la quebrada Venado, así como en toda la cuenca hidrográfica de la quebrada La Toma. Por lo tanto, estas cuencas pueden considerarse ecosistemas estratégicos por cuanto constituyen el espacio donde se ha establecido el asentamiento humano e infraestructura urbana e institucional que, en conjunto, constituyen la cabecera municipal del municipio de Neiva y la capital del departamento del Huila.

La cuenca media y alta del río Las Ceibas produce el agua que la ciudad usa con fines domésticos y comerciales; además, una parte de los productos agropecuarios que en esta ciudad se consumen proceden de diferentes partes de la mencionada cuenca (*Olaya 2012 - 37,38*)

3. METODOLOGÍA

3.1 ÁREA Y PROYECTO DE ESTUDIO

El municipio de Neiva es la capital del departamento del Huila, ubicado al norte del departamento, entre las cordilleras Central y Oriental, en una planicie sobre la margen derecha-oriental del río Magdalena, en el valle del mismo nombre, cruzada por el río Las Ceibas y el río Del Oro y la quebrada La Toma que cruza de oriente a occidente. Con una extensión territorial de 1.533 kilómetros cuadrados, es el segundo municipio en extensión del departamento, precedido del municipio de Colombia. Situado a 442 metros sobre el nivel del mar, tiene una temperatura promedio de 26 grados centígrados.

Según el DANE en el año 2010 la población de Neiva es de 330.487 habitantes, el 94% de ellos reside en la zona urbana y el 6% restante de la población, que corresponde a 19.585 habitantes, vive en la zona rural. La ciudad está organizada territorialmente en su área urbana en 10 comunas que agrupan 117 barrios y 337 sectores legalizados y el área rural en cuatro corregimientos, que agrupan cerca de 80 veredas. Limita al norte con los municipios de Tello y Aipe; al sur con los municipios de Palermo y Rivera; al occidente con el departamento del Tolima y al oriente con el departamento del Caquetá.

Sin duda, pese al indiscutible crecimiento de la población que se concentra en el casco urbano de la ciudad y de su relevancia desde el punto de vista estrictamente demográfico, la ruralidad neivana sigue teniendo un significativo peso desde las dinámicas socioeconómicas y políticas, caracterizadas, como se verá, por la segregación socioespacial, la exclusión política, la violencia sociopolítica y la inseguridad urbana.

Su zona rural configura un extenso territorio que va desde la cordillera Central hasta la cordillera Oriental y se asoma a los límites departamentales del Tolima el Cauca por el occidente y del Caquetá y Meta por el oriente. En sí mismo, Neiva constituye un extenso corredor intercordillerano por cuyos bordes se hace tránsito hacia el andén pacífico, por un lado y hacia el piedemonte llanero y amazónico por el otro, pero desde donde también provienen la gran masa de migrantes y desplazados rurales que habitan la ciudad.

Las actividades económicas principales son la agricultura, ganadería y comercio, los cultivos más importantes son el arroz, plátano, sorgo, cacao, café, frijol. La ganadería ha alcanzado un notable desarrollo, especialmente el ganado vacuno. Se explotan minas de oro, plata, caliza, mármol y cobre. El comercio es muy activo, ya que Neiva se ha convertido en la principal ciudad del suroccidente

colombiano y en el eje de la economía de los departamentos del Huila, Caquetá y Putumayo (CAM 2010- 16)

El sistema hidrográfico del municipio comprende las corrientes que descienden por las vertientes de las cordilleras central y oriental, que los limitan y lo drenan hasta el río Magdalena; entre los que se destacan los ríos Baché, Cachichí, Cajones, Ceibas, Fortalecillas, Loro, y Yaya (CAM 2010-16)

Zona de vida

La ciudad de Neiva se encuentra en el piso basal de la región latitudinal tropical y tiene una biotemperatura de 26,9 °C, una precipitación total anual de 1327 mm y una relación de evapotranspiración potencial de 1,3, cuya provincia es de subhúmedo. Con estas características puede concluirse que esta ciudad pertenece a la zona de vida bosque seco basal tropical (Olaya, 2012-35,36).

Cuenca del río Las Ceibas

La cuenca hidrográfica del río Las Ceibas se localiza en el costado oriental de la ciudad de Neiva, sobre la vertiente occidental de la Cordillera Oriental, delimitada por accidentes geográficos muy definidos, que van desde las altas montañas, que separan el municipio con el departamento del Caquetá, hasta su desembocadura en las aguas del río Magdalena, en un área aproximada de 29.968,14 Ha, representando el 18.3 % del municipio de Neiva.

El río Las Ceibas, se constituye en la principal fuente hídrica de la ciudad de Neiva, de ella se abastece el acueducto municipal; su cauce principal nace en el cerro Santa Rosalía. La cuenca alcanza una altura máxima de 3.150 m.s.n.m. en los ecosistemas estratégicos de Santa Rosalía (costado nororiental de la cuenca) y La Siberia. La cota más baja está a una altura de 430 m.s.n.m. que coincide con la zona urbana de la ciudad de Neiva, donde desemboca al río Magdalena

La cuenca río Las Ceibas presenta una forma de pera en la parte alta y media y una forma rectangular en la parte baja y media, la cual posee una dirección Este – Oeste, recorre inicialmente una zona de relieve muy escarpado sobre la Cordillera Oriental, pasando luego por un sector ondulado en su parte media, para finalmente presentar una topografía casi plana. La cuenca hidrográfica del río Las Ceibas, limita por el Norte con la subcuenca del río Fortalecillas, mediante las lomas de Santa Rita, cerros de San Antonio, San Miguel y Yucales. Por el sur, con el cerro Neiva, cuchillas de San Bartolo, Motilón y divisorias de aguas de la microcuenca del río Loro. Por el oriente, con la subcuenca del río Balsillas, mediante la cuchilla El Refugio, que separa los departamentos del Huila y Caquetá.

Las Ceibas tiene unas características de gran diversidad climática, con notadas por sus rangos altitudinales y los demás factores climáticos inmersos en ella: Temperatura, precipitación y humedad relativa, los cuales contribuyen a conformar provincias bióticas desde lo más cálido, hasta el piso frío y muy húmedo.

Las Ceibas como ecosistema regional posee una interacción biótica permanente con Ecosistemas aledaños como el Parque Nacional Natural Los Picachos y la Reserva Natural de Santa Rosalía. En su costado más sur-oriental, se encuentran los nacimientos de las quebradas San Bartolo, Motilón y La Plata, que en su conjunto hacen parte del ecosistema de La Siberia, todo este núcleo posee una sinergia con la Amazonía Colombiana, en el denominado corredor de Transición Andino-Amazónico, región biogeográfica que hace parte del Sistema de áreas Protegidas del Departamento del Huila (SIRAP-Huila).

El cambio climático global que está ocurriendo en la actualidad tiene expresiones regionales que se pondrán de manifiesto en cambio de los patrones climatológicos establecidos, particularmente de temperatura del aire, de precipitación y de frecuencia de eventos extremos. Estos cambios modificarían las condiciones bajo las cuales se llevan a cabo las actividades humanas de diferentes regiones y podrían tener un impacto trascendental en el desarrollo de las mismas. Por ello, resulta de gran valor para la planificación territorial en el largo plazo a considerar las tendencias de cambio climático regional. Para el caso particular de la cuenca del río Las Ceibas, es posible concluir lo siguiente (*Borbón- CAM, 2007, pág 29*):

- 1) La temperatura del aire ha venido cambiando a un ritmo de 0.1-0.2°C o cerca de 0.5°C en el período de registros (30 años).
- 2) La precipitación mensual ha venido disminuyendo en la cuenca alta y media a razón de 0.9-1.3 mm/decenio o, si se considera los acumulados anuales, en 10-15 mm/decenio. En la parte baja de la cuenca, la tendencia es prácticamente imperceptible.
- 3) En cuanto a los eventos extremos no se encuentra tendencia que pudiera ser perceptible en el largo plazo.

Hidrografía y características del recurso hídrico de la cuenca del río Las Ceibas

La cuenca posee antecedentes de contar en una época con 12 estaciones de diversa índole para registrar variables climáticas e hidrológicas, donde algunas han dejado de funcionar por ser arrastradas por las avalanchas del río o por causas administrativas. De ellas, ocho siguieron funcionando hasta el año 2000. Desde el año 2005 se reactivaron para continuar con el registro de las variables

hidrometeorológicas y se instalaron dos nuevas de carácter automatizado para medir en tiempo real.

En la zona alta, una red de drenajes parte desde las alturas de Santa Rosalía formando el cauce principal del río Las Ceibas alimentado por las aguas de la quebrada La Plata, principal afluente del río en esta parte de la cuenca.

Los cauces en la zona media se caracterizan por un corto recorrido variable entre 2.1 y 3.5 km. Los cauces que drenan al río Las Ceibas son: El Siervo, Yarumal, El Cedral y Santa Elena, siendo los principales las quebradas Motilón y San Bartolo.

Los cauces de la zona baja, están conformados en su gran mayoría por drenajes efímeros que llevan agua en época de invierno; entre los principales cauces se destacan las quebradas La Cruz y La Jabonera. También desemboca la quebrada El Mico en esta área. En particular en la parte baja de la cuenca, y precipitaciones relativamente bajas, por lo que los pisos climáticos que se encuentran en la cuenca generalmente pertenecen a la categoría de seco. Esto explica el por qué dentro de la cuenca los acumulados anuales no sobrepasan los 2.000 mm (en la parte alta) en comparación con el extremo suroriental de la cuenca donde sobrepasan los 3.000 mm

Otro aspecto a resaltar del clima de la región es que dada la ubicación de la cuenca en relación con el valle del río Magdalena, la frecuencia de la circulación-valle montaña y montaña-valle (debido al calentamiento que se presenta principalmente por el calentamiento en la parte baja de la cuenca) podría jugar un papel importante en determinadas épocas del año y generar precipitaciones abundantes en la parte alta de la cuenca.

Fauna y flora

Según un artículo de internet por *Olaya, 2008* los individuos o poblaciones de especies nativas se localizan sólo en relictos de bosques de galería, rastrojos o predios dedicados a la ganadería extensiva que contienen bosquecillos y arbustos o árboles aislados y solitarios. Entre las especies con mayor número de individuos o de mayor talla se cuentan las siguientes: caracoli (*Anacardium excelsum*), diomate (*Astronium graveolens*), iguá (*Pseudosamanea guachapele*), samán (*Samanea saman*), ceiba (*Ceiba pentandra*), cachimbo (*Erithrina* sp), payandé (*Pithecellobium dulce*), dinde (*Chlorophora tinctoria*), hobo o jobo (*Spondia monbin*), bilibil (*Guarea* sp), cañafístol o vainillo (*Cassia spectabilis*), cují o trupillo (*Prosopis juliflora*), totumo (*Crescentia cajete*), pelá *Acacia farnesiana*), ambuco (una mimosácea), chaparro (*Curatella americana*), molón (*Byrsonima* sp), guásimo (*Guazuma ulmifolia*), chicható (*Muntingia calabura*), yarumo (*Cecropia peltata*),

pindó (*Gynerium sagittatum*), sauce playero (*Tessaría integrifolia*), cruceto (*Randia armata*) y guayabilla agria o guayabo cimarrón (*Psidium* sp).

Río Las Ceibas

En la parte baja de la cuenca y específicamente en el tramo urbano del río Las Ceibas correspondiente a la ciudad de Neiva, se localiza el proyecto Parque Ronda río Las Ceibas. La canalización se va a realizar al río Las Ceibas desde la carrera 16 hasta su desembocadura, que lo hace en el río Magdalena. Aunque su recorrido comienza en el área urbana a partir de la desembocadura de la quebrada Jabonera en el barrio Las Palmas , hasta el río Magdalena con una longitud total aproximada de 11 km.

En el recorrido del río las Ceibas es posible observar barras laterales, centrales y extensas playas. El río Las Ceibas tiene un caudal de 2,7 m³/s sobre 1280 msnm y 4,8 m³/s a la altura de 650 msnm, caudales máximos y mínimos absolutos de 9,9 y 1,6 m³/s.

La cuenca del río Las Ceibas presenta dos paisajes fisiográficos, el paisaje de la montaña que se caracteriza por una topografía quebrada, localizado en el flanco occidental de la cordillera oriental por encima de 1500 msnm con una extensión de 248 km², el 88% del área total de la cuenca y el valle aluvial que manifiesta una topografía plana que abarca 37 km² de la cuenca.

La precipitación anual según las estaciones del Aeropuerto de Benito salas y Santa Elena de propiedad del Ideam, la precipitación anual es de 1339,7mm año 2003; siendo los periodos de lluvia los meses de Marzo, Abril, Octubre, Noviembre y Diciembre, siendo el mes de Octubre el más lluvioso con 431mm/año; los periodos de menos lluvia son los meses de Enero, Junio, Julio, Agosto y Septiembre, siendo el mes de Agosto el más seco con una precipitación aproximada de 2,2 mm año 2003.

El río Las Ceibas presenta algunas características específicas que son descritas a continuación con las formas geológicas observadas en el sector del río Las Ceibas, el cual presenta geoformas de procesos asociados a procesos denudativos y agradacionales, vinculada con una acentuada actividad volcánica y fluvial:

Abanicos aluviales: Los pulsos orogénicos que ayudaron al levantamiento de la cordillera oriental en el sector, dieron origen a flujos densos con gran cantidad de material, que se depositaron con flujos de escombros y conformaron abanicos

aluviales que han cubierto la paleotopografía existente, estos abanicos se caracterizan por presentar una superficie plana, con una ligera inclinación. Al continuar el levantamiento de la cordillera se acentuó el proceso de socavación de las corrientes en este caso del río Las Ceibas, lo que ocasionó disección de parte de los abanicos, alcanzando su elevación actual, que esta unos 60 m por encima del cauce actual del río.

Terrazas aluviales: se caracteriza por presentar una superficie plana, de forma tabular y adosada a las geofomas circundantes, corresponde a un depósito generado por una corriente de agua, que actualmente se encuentra en un nivel más elevado que el nivel activo de dicha corriente. En la terraza alta se encuentran los barrios de Las Palmas II y las Camelias; la terraza baja se localiza en el cauce del río Las Ceibas con escarpe corto, con pendiente suave generalmente intervenido por acción de la corriente de agua y humana.

Aluviones recientes: Estas ocupan el cauce actual de las corrientes y sus áreas aledañas, que corresponden a la llanura de inundación caracterizada por tener una forma de plano cóncava. La llanura de inundación en el área cartografiada en el 2003 es una franja angosta de aproximadamente 300m.

Frentes estructurales disectados: Los afloramientos de la formación que se encuentran en la posición horizontal, se localizan como una franja amplia con pendientes medianas y pequeñas.

Procesos morfo dinámicos: Estos procesos son principalmente constituidos por los fenómenos de erosión hídrica, fluvial y las remociones en masa que son susceptibles de presentarse en el sector, ya que se presentan en las mismas zonas con las mismas condiciones propicias para que se presente la erosión, sino es corregido a tiempo se desencadenan remociones en masa.

Procesos erosivos: Los procesos erosivos que se presentan en el río Las Ceibas son el desgaste natural de la superficie del suelo, la modelación del relieve, la meteorización de las rocas y la formación de suelos que es producto de la acción natural de los diferentes agentes atmosféricos, geológicos sobre el paisaje y la erosión provocada por la intervención antrópica sobre la naturaleza.

Erosión laminar: Se da en las zonas en las que se presenta alta precipitación, y poseen altas pendientes, poca cobertura vegetal y alta erodabilidad, que permite el fácil arrastre de las partículas del suelo por el agua.

Erosión en surcos y cárcavas: Se presenta cuando el agua de escorrentía forma canales pequeños llamados surcos, de poca profundidad pero es donde se produce el arrastre de partículas de suelo, dándose en observación cuando los

surcos se encuentran secos. Cuando hay un mayor flujo de escorrentía, las irregularidades del terreno propician la unión de varios surcos, convirtiéndose estos en canales más largos, amplios y profundos, conocidos con el nombre de cárcavas.

Socavación: Este tipo de erosión se produce en épocas de lluvias, aumentando los caudales de los ríos y quebradas trayendo como consecuencia la capacidad de carga y poder erosivo de las corrientes, dando un socavamiento lateral o a la profundización de los cauces que llegan a desestabilizar los taludes vecinos.

Deslizamientos: Procesos de remoción de masas de suelo y rocas por acción de la fuerza de gravedad. La mayoría de los movimientos de masa están asociados a los fallecimientos de la pendiente y el colapso de estructuras pendiente abajo. Los deslizamientos de tierra pueden ser superficiales o profundos (*Adonai, 2004*)

3.2 FASES Y MÉTODOS

Fase metodológica uno

1) Revisión de literatura: Se consultarán documentos, revistas, libros, tesis, páginas web especializados y actualizados, de las principales entidades nacionales, departamentales y municipales.

2) Visitas a entidades de orden departamental y municipal, tales como: CAM, Alcaldía de Neiva, Centro de documentación programa agrícola y ECOSURC

3) Descripción del proyecto Parque Ronda río Las Ceibas.

Fase metodológica dos

1) Para identificar los impactos negativos, impactos positivos, amenazas y oportunidades del proyecto; se realizan encuestas en el mes de abril 2013 y entrevistas a la comunidad con el fin de reconocer su percepción de la obra Parque Ronda río Las Ceibas. Se calcula el tamaño de la muestra, con análisis estadístico, utilizando la ecuación de muestreo aleatorio simple, cuando la población es finita.

$$n = \frac{Z^2 * N * P * Q}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * P * Q} \quad Ec. 1$$

Donde

n: es el tamaño de la muestra

Z²: es el nivel de confianza

P: es la variabilidad positiva

Q: es la variabilidad negativa

N: es el tamaño de la población

E: es la precisión o el error

Reemplazamos la ecuación 1 con los siguientes datos empíricos según la cantidad de población obtenida de la visita a la ribera del río Las Ceibas desde el puente de la carrera 16 hasta su desembocadura al río Magdalena:

N: 377; Z: 1,96; P:0,5; Q:0,5; E: 0,05

$$n = \frac{1,96^2 * 377 * 0,5 * 0,5}{(377 - 1) * 0,05^2 + 1,96^2 * 0,5 * 0,5} = 190,5$$

Fase metodológica tres

1) Visita e inspección a la obra Parque Ronda río Las Ceibas, con el fin de identificar, jerarquizar, seleccionar y describir los impactos, oportunidades y amenazas naturales significativas, mediante la aplicación de los métodos de la encuesta y la entrevista.

Fase metodológica cuatro

1) Elaboración, comparación y análisis de los escenarios ambientales del pasado, presente y futuro del tramo urbano del río Las Ceibas con proyecto, sin proyecto y con proyecto con plan de manejo ambiental; y determinación de la viabilidad ambiental del proyecto, mediante los métodos de calificación de Arboleda Y Batelle Columbus.

Fase metodológica cinco

- 1) Identificación de medidas para prevenir o mitigar los impactos negativos y amenazas, y maximizar los impactos positivos y las oportunidades naturales de la zona.
- 2) Planteamiento y estructuración del plan de manejo básico mediante el esquema de programas, proyectos y medidas.
- 3) Formulación del cronograma y presupuesto para los principales proyectos del plan de manejo ambiental.

Fase metodológica seis

- 1) Integración de los resultados de las fases 1, 2, 3, 4 y 5
- 2) Presentación escrita y sustentación verbal de los resultados del proyecto.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 IMPACTOS AMBIENTALES, OPORTUNIDADES Y AMENAZAS AMBIENTALES

4.1 .1 Identificación, selección y descripción de impactos ambientales positivos y negativos

A continuación se identifican los impactos ambientales positivos y negativos generados por el proyecto según las encuestas, escogiendo los seis de mayor frecuencia, tal como se muestra en los cuadros 1 y 2.

Cuadro 1. Frecuencia de impactos positivos generados por el proyecto de canalización del río Las Ceibas según comunidad de vecinos

IP _i	IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS	FRECUENCIA		Selección de impactos (*)
		ABSOLUT A	(%)	
IP ₁	Disminución del riesgo de inundación y desbordamiento en márgenes del río Las Ceibas	152	80,0	SI
IP ₂	Embellecimiento del cauce del río Las Ceibas	133	70,0	SI
IP ₃	Disminución de la población indigente del sector	73	38,4	SI
IP ₄	Disminución de residuos sólidos, escombros y depósitos artificiales de tierra en el cauce del río Las Ceibas	71	37,4	SI
IP ₅	Aumento del número de empleos y establecimientos comerciales	25	13,2	SI
IP ₆	Aumento del precio de los predios y viviendas	23	12,1	SI
IP ₇	Disminución de la delincuencia común en la zona de la canalización del río Las Ceibas	15	7,9	SI
IP ₈	Aumento en la organización del tránsito peatonal y vehicular de la ciudad de Neiva – Huila	12	6,3	SI
IP ₉	Aumento de actividades recreativas y turísticas	11	5,8	SI
IP ₁₀	Reubicación satisfactoria de algunas viviendas de las márgenes del río Las Ceibas	10	5,3	SI
IP ₁₁	Disminución de la población de drogadictos y expendios de estupefacientes	8	4,2	NO

Continuación Cuadro 1. Frecuencia de impactos positivos generados por el proyecto de canalización del río Las Ceibas según comunidad de vecinos

IP ₁₂	Mejoramiento de las condiciones de salubridad en las familias que habitan en las márgenes del río Las Ceibas	6	3,2	NO
IP ₁₃	Disminución de malos olores	3	1,6	NO
IP ₁₄	Mejoramiento del sonido del río Las Ceibas desde el punto de vista estético	1	0,5	NO
IP ₁₅	Disminución del gasto futuro del estado en la prevención y atención de desastres	1	0,5	NO

* Se seleccionaron los diez impactos positivos de mayor frecuencia

Luego de analizadas las encuestas realizadas a la comunidad aledaña al río Las Ceibas, se identificaron 15 impactos positivos de los cuales se escogieron los 10 impactos positivos de mayor frecuencia.

Cuadro 2. Frecuencia de impactos negativos generados por el proyecto de canalización del río Las Ceibas según comunidad de vecinos

IN _i	IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS	FRECUENCIA		Selección de impactos (*)
		ABSOLUTA	(%)	
IN ₁	Disminución de la cobertura boscosa	123	64,7	SI
IN ₂	Aumento de partículas de polvo en el aire durante la construcción	113	59,5	SI
IN ₃	Aumento en el pago de impuesto predial y servicios públicos	64	33,7	SI
IN ₄	Aumento de la contaminación por ruido	50	26,3	SI
IN ₅	Desplazamiento forzado de habitantes de las márgenes del río Las Ceibas	44	23,2	SI
IN ₆	Aumento de la contaminación del río Las Ceibas por residuos sólidos domésticos, escombros y aguas negras	27	14,2	SI
IN ₇	Obstrucción del tránsito peatonal y vehicular debido a los equipos, escombros y materiales durante la construcción del proyecto	17	9,0	SI
IN ₈	Aumento de riesgo de accidentalidad de personas en los muros de la canalización	16	8,4	SI

Continuación Cuadro 2. Frecuencia de impactos negativos generados por el proyecto de canalización del río Las Ceibas según comunidad de vecinos

IN ₉	Obstrucción de la evacuación de aguas negras y aumento de malos olores de algunas viviendas de invasión	10	5,3	SI
IN ₁₀	Aumento de la temperatura en el área del proyecto	9	4,7	SI
IN ₁₁	Aumento de plagas y enfermedades	8	4,2	NO
IN ₁₂	Disminución del tamaño de los predios de vivienda	8	4,2	NO
IN ₁₃	Aumento de riesgo de inundación durante la construcción	6	3,2	NO
IN ₁₄	Disminución de la fauna del río Las Ceibas	6	3,2	NO
IN ₁₅	Inconformidad de la comunidad por aumento del tiempo de la construcción, falta de socialización del proyecto y expropiación de predios	5	2,6	NO
IN ₁₆	Disminución del caudal del río	5	2,6	NO
IN ₁₇	Aumento de la muerte de animales domésticos	5	2,6	NO
IN ₁₈	Eliminación de las canchas de futbol del barrio Rodrigo Lara	4	2,1	NO
IN ₁₉	Inconformidad con la oferta de pago de predios y vivienda localizadas en el área de la canalización	3	1,6	NO
IN ₂₀	Disminución del área de jardines y cultivos pancoger	3	1,6	NO
IN ₂₁	Deterioro de las calles por el tránsito de volquetas durante la construcción de la canalización	2	1,1	NO
IN ₂₂	Riesgo de destrucción de los muros de la canalización durante los periodos de lluvias	1	0,5	NO
IN ₂₃	Daños en la vivienda por la vibración de las maquinas	1	0,5	NO
IN ₂₄	Aumento de la construcción de edificios en la margen del río Las Ceibas	1	0,5	NO
IN ₂₅	Riesgo de pérdida de recursos del Estado por posibles actos de corrupción administrativa	1	0,5	NO
IN ₂₆	Disminución del área de infiltración de agua en el suelo	1	0,5	NO
IN ₂₇	aumento inadecuado de la extracción de arena del río Las Ceibas	1	0,5	NO
IN ₂₈	Erosión durante la construcción del proyecto	1	0,5	NO

* Se seleccionaron los diez impactos negativos de mayor frecuencia

IMPACTOS POSITIVOS



IMPACTOS NEGATIVOS



Tabuladas las encuestas realizadas a la comunidad vecina salieron en total 28

impactos negativos, de los cuales se seleccionaron los 10 impactos de mayor frecuencia.

Descripción de impactos positivos

Embelllecimiento del cauce del río Las Ceibas

Según la población aledaña al río Las Ceibas hace referencia al cambio de la presentación física y mejoramiento del paisaje creando un ambiente agradable a la ciudadanía. Detallándose el impacto desde la carrera 16 avenida Tenerife, hasta la desembocadura del río Las Ceibas con las estructuras en concreto, el embellecimiento de la zona se observa después de la terminación de cada fase en la construcción.

El recurso hídrico y los 2,4 Km de recorrido en la margen del río Las Ceibas se afectan positivamente, a causa de las cascadas que forman los disipadores de energía. El 70 % de la población de la margen del río reconoció este impacto, mediante la observación que hicieron a la construcción de la primera fase de la canalización. Este impacto se maximiza realizando periódicamente un mantenimiento y limpieza adecuada al canal durante la vida útil del proyecto.

Disminución del riesgo de inundación y desbordamiento en márgenes del río Las Ceibas

La inundación es una invasión de agua sobre terrenos habitualmente secos, causada por altas precipitaciones y consecuentemente el desborde de ríos, quebradas, lagunas, cañadas; normalmente ocurren en las partes bajas de las cuencas, éstas pueden ser lentas o repentinas. Algunas estructuras que se están ejecutando en el proyecto como los disipadores de energía disminuye la posibilidad de que la superficie de agua del río Las Ceibas sobrepase los muros laterales en épocas lluviosas. Los barrios que fueron afectados por las inundaciones y desbordamientos antes de la construcción de la canalización son Ceibitas bajas, Reinaldo Matiz, Rojas Trujillo, Las Ceibas, Las Delicias, bajo Tenerife y Rodrigo Lara, en situaciones como estas algunas familias perdieron, enseres, viviendas, animales domésticos, fauna y flora del sector, en ocasiones hasta la vida de personas que se encontraron en la margen del río Las Ceibas. Según el entrevistado en el anexo D. Fredy Antonio Angarita Pérez, funcionario de la CAM Corporación autónoma del Alto Magdalena, dice que el riesgo de inundación en el futuro siempre va a permanecer después de terminada la obra de la canalización del río Las Ceibas pero, para mantener la disminución del riesgo de inundación en márgenes de este, se debe realizar mantenimiento permanente de extracción de sedimentos.

Según el análisis de las encuestas, resumido en el cuadro 1 el porcentaje que reconoció este impacto fue del 80%, que son personas que han vivido los sucesos de las inundaciones en años atrás y después de terminada la primera fase de la construcción de la obra que va desde el puente de la circunvalar hasta la desembocadura del río Las Ceibas; no se han observado inundaciones.

Disminución de la población indigente del sector

Desde el momento en que se empieza a ejecutar el proyecto de la canalización del río Las Ceibas, la policía nacional se ocupó de desalojar a los indigentes, o habitantes de la calle, que residen a orillas del río Las Ceibas, quienes tenían armados ranchos improvisados con materiales como polietileno y cartón, los cuales impedían el avance del proyecto parque ronda río Las Ceibas, por la invasión del espacio de trabajo y por la inseguridad que les proporcionaban a los empleados de la obra.

Los indigentes se evacuaron en la zona desde el momento de la ejecución del proyecto parque ronda río Las Ceibas en la primera y segunda fase de construcción de la canal en las meses de octubre y noviembre del 2012. Los indigentes se alojaban en la margen del río Las Ceibas principalmente desde la carrera quinta hasta la desembocadura del río Las Ceibas más específicamente debajo de los puentes. El 38,4 % de la población encuestada observa que los habitantes de la zona afectada se beneficia considerablemente mientras esté en proceso la construcción de la obra, pero es posible que después de terminado el proyecto estos invasores vuelvan a sus sitios de origen. Por tal razón, se puede mantener este beneficio con apoyo de la policía nacional o celaduría proporcionada por entidades públicas como La Alcaldía o gobernación.

Disminución de residuos sólidos, escombros y depósitos artificiales de tierra en el cauce del río Las Ceibas

Según alguna población aledaña al río Las Ceibas cuando se termine la construcción total de la canalización se van a ejecutar proyectos de avenidas en los extremos laterales de este mismo río por donde circule el vehículo encargado de recoger los residuos sólidos, remoción de escombros y depósitos artificiales de tierra; así mismo los que obstaculicen el paso de la maquinaria en el proceso de construcción serán removidos por la entidad constructora Hugo Fernely Díaz. En los barrios Las Ceibas y Álvaro Sánchez Silva después de la construcción de la canalización se va a notar un cambio en la reducción de residuos sólidos, escombros y depósitos artificiales de tierra en la orilla del río Las Ceibas. Entidades ambientales tratan de mantener un espacio en lo posible libre de basuras mediante programas y proyectos de educación ambiental. Según 37,4% de la población encuestada registrada en el cuadro 1 reconoce este impacto, y

dicen: “ojalá las personas que botan basuras a la orilla del río se concienticen de conservar el proyecto, para que después de terminada la obra de la canalización se observe la disminución de residuos sólidos y depósitos artificiales de tierra por la población de los barrios Ceibitas bajas, plazas al Cid y Rodrigo Lara Bonilla ubicados cerca a la desembocadura del río Las Ceibas”

Aumento del número de empleos y establecimientos comerciales

Según algunos entrevistados como el ingeniero de Invías Libardo Trujillo, opinan que mientras se esté ejecutando el proyecto parque Ronda río Las Ceibas se van a generar empleos para ayudantes de construcción, conductores de maquinaria, auxiliares de cocina, entre otros y después de terminada la obra canalización del río Las Ceibas van a surgir propuestas de negocios. Según el ingeniero la construcción de la canalización se hace por fases hasta donde el presupuesto les alcance, por tanto, algunos empleados se van a contratar de la población ubicada en esta misma zona; mientras la posición de los negocios es posible que se establezcan como se observa en las calles de la canalización construida en la avenida La Toma (Neiva-Huila). Para maximizar este impacto los encargados de obra deben de realizar una base de datos según la experiencia laboral de personas aledañas a la obra que estén dispuestas a laborar; además La Alcaldía de Neiva u otras entidades deben mantener los servicios de alumbrado y la seguridad para 2,4 km que tiene el río Las Ceibas desde la carrera 16 hasta la desembocadura del mismo. Con un porcentaje de reconocimiento de 13,2 % de la población encuestada (cuadro 1), verificaron el aumento de empleo en el sector e insisten en que planifiquen proyectos de negocios para después de terminada la obra canalización del río Las Ceibas.

Aumento del precio de los predios y viviendas

Según los encuestados (Anexo B), después de terminada la obra canalización del río las Ceibas, en el futuro se va a visualizar el área del proyecto de forma atractiva, el ancho del área, las caídas o cascadas formadas por los muros transversales o reductores de velocidad, hacen una zona de mayor preferencia de vivienda por parte de las personas interesadas en adquirir este bien. Este impacto se producirá en toda la margen de la canalización del río Las Ceibas; desde la avenida circunvalar hasta la carrera 16 desde el momento que se termine la canalización y comiencen a ejecutar nuevos proyectos de vías, viviendas, edificaciones, en donde los beneficiarios serán personas con suficientes recursos económicos. El 12,1% de los encuestados (cuadro 1) reconoció este impacto tomando como semejanza los predios y viviendas ubicados en la avenida la toma después de construida la canalización.

Disminución de la delincuencia común en la zona de la canalización del río Las Ceibas

Desde tiempos atrás ha existido delincuencia común en la ciudad de Neiva o en cualquier ciudad colombiana. Siendo el más frecuente el hurto, el vandalismo en sitios de menos visibilidad y menos tránsito como la margen del río Las Ceibas. Antes de iniciarse la construcción de la canalización y mientras se está construyendo según el Ingeniero residente de la obra Diego Otero “con ayuda de la Policía nacional se van evacuando personas que podrían dedicarse a la delincuencia común que transitan las vías del recorrido de las volquetas, retroexcavadoras y el lugar de descanso de los trabajadores.

Después de construida la canalización del río Las Ceibas se van a ejecutar vías paralelas a esta obra desde la carrera 16 hasta la desembocadura del río Las Ceibas que harán la zona transitable y por tanto, con menos delincuencia común. La población que habita esta zona durante la construcción y después de la construcción será beneficiada, viviendo en una zona más segura. El 7,9% de la población encuestada (cuadro1) reconoce este impacto como positivo, porque en el tiempo de construcción de la obra desde la desembocadura hasta la carrera segunda, se han disminuido notablemente los problemas causados por la delincuencia común.

Aumento en la organización del tránsito peatonal y vehicular de la ciudad de Neiva- Huila

La ciudad de Neiva tiene un tránsito peatonal y vehicular fluido, por tanto más vías a su disposición sería bueno para la movilización vehicular y peatonal por nuevas calles hacia lugares de poco acceso. La ciudad de Neiva se vería más organizada en el tránsito peatonal y vehicular por las construcciones de vías paralelas desde la carrera 16 hasta la desembocadura del río Las Ceibas que serán proyectadas después de la canalización de este río. El 6,3 % de la población encuestada reconoce este impacto y asegura que los beneficiados principalmente van a ser las familias de barrios aledaños a la canalización, quienes van a tener acceso directo a sus viviendas y demás ciudadanos en general. Se asemeja lo que sucede con el tránsito peatonal y vehicular situado en la avenida la toma.

Aumento de actividades recreativas y turísticas

Según algunos entrevistados después de construida la canalización del río Las Ceibas por aprovechamiento de espacio, y por generar ocupaciones, lúdicas en tiempo libre para la comunidad o barrios cercanos a la canalización del río Las Ceibas se van a aumentar posiblemente actividades recreativas como deportes náuticos en la desembocadura del río Las Ceibas, atletismo por los caminos peatonales, parques de diversión para niños en la margen del río Las Ceibas, zonas de descanso, y actividades turísticas como reconocimiento, paseo por la zona y entre otras; produciéndose o teniendo en cuenta a los barrios que

anteriormente habían esquemas o bosquejos similares a parques de recreación como Rodrigo Lara Bonilla, Cámbulos, y Villa Patricia, dejándolos con más expectativas incremento de jardines para arreglo de su zona. El reconocimiento que hace la población encuestada es de 5,8 %, que visiona la canalización del río las Ceibas como una oportunidad de generar actividades en beneficio para la ciudad de Neiva.

Reubicación satisfactoria de algunas viviendas de las márgenes del río Las Ceibas

Según el 5,3% de los encuestados reconoció este impacto positivo, como un beneficio para las familias ubicadas en la margen del río Las Ceibas, el cual consiste en la posibilidad de ser trasladado a un sector o barrio con mejores condiciones de vida, siendo favorecidos los barrios Ceibitas bajas, Plazas al Cid, Reinaldo Matiz, Rojas Trujillo, Las Ceibas, Las Delicias y Bajo Tenerife. Para maximizar este impacto la comunidad debe sugerir o proponer a los dirigentes de La Alcaldía y a dueños de constructoras que lleguen a un acuerdo para la fácil adquisición de viviendas de interés social.

Descripción de impactos negativos

Disminución de la cobertura boscosa

Se refiere a la disminución del área de la cobertura de bosque natural de la zona aledaña al río Las Ceibas, la deforestación fue necesaria desde la desembocadura del río Las Ceibas hasta el puente de la carrera quinta por lado y lado del río Las Ceibas desde el momento que empiezan a realizar la topografía del terreno, debido a que muchos de estos árboles impedían el inicio de la obra de la Canalización del río Las Ceibas.

Este impacto fue reconocido por el 64,7 % de la población entrevistada y fue comprobado porque todos los habitantes del sector y quienes pasaban por la zona observaron cómo talaban los árboles y esta actividad afecta negativamente porque se sabe que la deforestación incrementa el área de los rayos solares que caen directamente a las casas aledañas al río. La tala indiscriminada contribuye enormemente al cambio climático que se está viendo en nuestros tiempos y que causa el calentamiento de la superficie de nuestro planeta con todas sus consecuencias devastadoras.

La deforestación produce efectos adversos sobre la diversidad y ecología de los bosques, amenazando sus múltiples funciones, incluidas la conservación de la diversidad biológica del suelo, de los recursos hídricos y del suministro de madera. En resumen, al perder su cobertura boscosa, las tierras ven reducida su capacidad

para contribuir al mantenimiento del equilibrio ecológico del planeta, lo que afectará de manera negativa al bienestar del ser humano que depende de los servicios ambientales que ofrecen ecosistemas muy valiosos como los bosques tropicales.

Este impacto se puede compensar y se propone reforestar las orillas del río Las Ceibas sembrando árboles de diferentes especies después de terminada la construcción, cubriendo la superficie de los alrededores del río Las Ceibas contribuyendo a la conservación de la biodiversidad y ofreciendo los valiosos bienes y servicios ecológicos de los cuales depende la población de Neiva para su bienestar ahora y en un futuro.

Aumento de las partículas de polvo en el aire durante la construcción

El polvo suspendido en el aire es conocido como contaminación por partículas de fracción respirable, consiste en partículas sólidas diminutas que flotan en el aire que respiramos. Debido a que son tan pequeñas, no se pueden distinguir y es uno de los contaminantes principales actualmente en la construcción de la canalización del río Las Ceibas provenientes del tránsito de volquetas, maquinaria pesada de la obra, y además de la utilización de materiales para la construcción que son arena, cemento y piedra.

Esta situación se está viviendo desde el inicio de la obra, estas actividades producen demasiadas partículas de polvo que pueden ser tan pequeñas que pasan a través de las vías nasales y viajan hasta las partes más profundas de nuestros pulmones y causan daño.

El 59,5 % de la población reconoció este impacto como negativo para las personas que viven en zonas aledañas al río Las Ceibas afectando principalmente a niños y ancianos que se encuentran en riesgo de desarrollar infecciones respiratorias. Las partículas de polvo son diminutas y no se ven pero se pueden observar las calles con restos de tierra, las casas llenas de polvo, y se percibe mediante el sentido del olfato.

Este impacto se puede mitigar regando las calles por donde transita la maquinaria con abundante agua y con frecuencia antes y durante cualquier actividad a realizar, además se deben cubrir los materiales de construcción que están siendo transportados en las volquetas.

Aumento en el pago de impuesto predial y servicios públicos

El impuesto predial es un tributo que deben pagar los propietarios de un inmueble (vivienda, oficina, edificio o local comercial, lotes, bodegas) a los gobiernos

municipales. La tarifa se aplica como millas sobre el avalúo catastral de la propiedad y de acuerdo al estrato donde se encuentre el inmueble.

El atraso en el pago del impuesto predial causa intereses por mora que pueden llevar al remate del inmueble; lo más probable es que la construcción aumente el impuesto predial a todas las viviendas del área de influencia del proyecto, afectando a los propietarios los cuales son personas de bajos recursos que no poseen capacidad de cancelar el impuesto predial si su costo incrementa. Los servicios públicos de suministro (agua, electricidad y gas) son fundamentales y desempeñan un papel esencial en el desarrollo económico y social, estos servicios son indispensables en el desarrollo de la calidad de vida de todo ser humano.

Aproximadamente en dos años después de la terminación total del proyecto de la canalización del río Las Ceibas se verá el alza del impuesto predial y los servicios públicos en la comunidad vecina al río desde los barrios Bajo Tenerife, Cámbulos, hasta los barrios vecinos a la desembocadura del río. El 33,7% de la población encuestada está de acuerdo con que en un futuro se verán afectados aproximadamente en un par de años cuando aumenten las tarifas de los servicios públicos y el impuesto predial. Para mitigar este impacto la comunidad debe organizarse y gestionar un acuerdo con entidades gubernamentales para mantener un precio justo del impuesto predial y servicios públicos.

Aumento de la contaminación por ruido

Nadie es inmune al ruido, podemos taparnos con las dos manos e ignorarlo, pero el oído siempre capta los sonidos y el cuerpo reacciona a ellos, algunas veces con extrema tensión, como cuando escuchamos un estruendo extraño en medio de la noche.

La contaminación por ruido incluye una cantidad de problemas cotidianos que afectan nuestra salud. Las fuentes de ruido más comunes son la industria, el tránsito de automóviles, el tránsito aéreo, las discotecas y la construcción de edificios y obras públicas.

En este caso que es la construcción de la canalización del río Las Ceibas hay varias fuentes del ruido como por ejemplo el tránsito de las volquetas con material, el manejo de maquinaria pesada como la retroexcavadora, la utilización de la mezcladora y demás materiales y herramientas empleadas en la construcción. Esta situación afecta en la primera fase a los barrios cercanos a la desembocadura del río Las Ceibas y al barrio Rojas Trujillo que esta sobre el puente de la carrera segunda. La demás población se va viendo afectada a medida que avanzan las siguientes fases de la construcción.

El 26,3% de la población encuestada reconoció este impacto negativo, que afecta en especial los niños y ancianos porque pueden presentar dificultad para conciliar el sueño y poder descansar. El ruido puede ocasionar graves tensiones físicas y emocionales, las principales son: la irritabilidad, la interferencia en la comunicación, la pérdida de la audición, la perturbación del sueño y el estrés. La pérdida auditiva suele ser la más notable de estas dolencias o trastornos.

Este impacto se observa al transitar por la zona y notar la dificultad de comunicación con otra persona. Este se puede mitigar evitando que la empresa constructora labore en horarios adicionales o en la noche, ya que afecta el descanso y tranquilidad de la población vecina; e implementando y concientizando la utilización de los tapa oídos a los empleados, operarios, y vecinos del sector para evitar un trastorno por el ruido.

Desplazamiento forzado de habitantes de las márgenes del río Las ceibas

El desplazamiento forzado de habitantes es el desalojo de las familias que viven a orillas del río Las Ceibas. La Policía nacional y funcionarios de la Alcaldía Municipal en el barrio Rojas Trujillo se vieron obligados a desalojar cerca de diez familias que se encontraban en la margen del río Las Ceibas luego de ser terminada la primera fase de la construcción de la obra, por la distancia reglamentaria que debe haber entre las viviendas y el muro lateral del canal.

El 23,2 % de la población encuestada reconoció este impacto como negativo, porque la mayoría de las viviendas están muy cerca a la orilla del río y a medida que se finalizan las fases de la construcción, es necesario el espacio para seguir con el macroproyecto parque Ronda río Las Ceibas.

Sin embargo, este impacto se puede mitigar con la gestión de proyectos de viviendas de interés social con La Alcaldía, o el pago justo de la vivienda para tener la posibilidad de escoger un lugar apropiado.

Aumento de la contaminación del río Las Ceibas por residuos sólidos domésticos, escombros y aguas negras

En los últimos años en la ciudad de Neiva el río las Ceibas se ha constituido como un ecosistema estratégico para el departamento del Huila, no solo por ser la única fuente abastecedora del acueducto de la ciudad capital, también por su elevada fragilidad resultante de la fuerte intervención antrópica. El río Las Ceibas durante todo su recorrido hasta la desembocadura al río Magdalena recibe cargas contaminantes como la producción agrícola, los asentamiento humanos y la deforestación que son los principales focos de contaminación; afectando directamente la salud de la población neivana.

Según el 14,2% de los encuestados reconoció por evidencias visuales la presencia de aguas negras, recicladores, socavación del río, depósito de escombros y residuos sólidos, que contaminan al río Las Ceibas y su zona urbana diariamente. Los barrios más afectados son Las Ceibas, Rodrigo Lara Bonilla, Plazas Alcid, Las ceibitas, Reynaldo Matiz, Cámbulos, José Eustasio Rivera, Las Delicias y bajo Tenerife. Este impacto se mitiga con la concientización, e implementación de un sistema de gestión ambiental, proyectos de educación ambiental a la comunidad de la margen del río Las Ceibas

Obstrucción del tránsito peatonal y vehicular debido a los equipos, escombros y materiales durante la construcción del proyecto.

Desde el inicio del proyecto Parque Ronda río Las Ceibas, se necesitó la escuela del barrio Rodrigo Lara como almacén de esta obra y se ocupó el espacio de las canchas de fútbol, para colocar el hierro, piedras, arena y maquinaria necesaria para comenzar la construcción, este lugar era de gran servicio a la comunidad, el 9 % de la comunidad de este sector se siente afectada negativamente por este impacto ya que no pueden realizar sus actividades como antes, el principal es el deporte, debido a que el espacio de recreación fue obstruido.

En la margen derecha del río la obstrucción de maquinaria afecta es el tránsito de personas debido a que la construcción está muy cerca de las viviendas y no pueden salir por ese lado porque está ocupado por material de construcción o escombros removidos.

Este impacto fue observado mediante el transcurso de las visitas a la obra, y se puede corregir si los funcionarios de la obra mantienen sus herramientas en orden, sin ocupar demasiado el espacio público.

Aumento de riesgo de accidentalidad de personas en los muros de la canalización

Los muros de concreto diseñados para la canalización del río miden seis metros de alto y además quedan muy cerca de las viviendas del lado izquierdo aguas abajo del río Las Ceibas, la cual se hace una zona de peligro sobre todo para los niños que son tan curiosos y quieren asomarse a los muros a mirar para abajo, y se pueden caer. Este peligro analizando el proyecto va a estar presente en todo el tramo urbano del río Las Ceibas, desde la desembocadura hasta el puente de la avenida Tenerife, pero actualmente la construcción de estos muros va en el puente de la carrera segunda, notándose mayor riesgo de accidentalidad en la margen izquierda aguas abajo del río Las Ceibas, que es donde se encuentran la mayoría de casas más cerca de la orilla del río.

Este impacto afecta negativamente a toda la ciudadanía ya que cualquier persona que recorra los alrededores del río está exenta de caer, pero este se puede corregir, colocando avisos de cuidado no acercarse, o cuidado con los niños, no dejarlos solos, sembrando jardines a las orillas para no poder acercarse demasiado a los muros; El 8.4% de la población encuestada dijo que este es un peligro para la sociedad, debido a que este impacto actualmente se puede observar a simple vista transitando por la construcción de la primera fase construida.

Obstrucción de la evacuación de aguas negras y aumento de malos olores de algunas viviendas de invasión

En el tiempo que lleva la construcción de la canalización del río Las Ceibas, mientras realizan las actividades de la obra como la construcción de los muros laterales se taponan los orificios de las alcantarillas que llegan directamente al río Las Ceibas desde cada vivienda que está ubicada en la margen de este mismo río; debido a esta situación el 5,3% de la población encuestada (cuadro 1) dice tener problemas en la obstrucción de aguas negras, mientras esto en épocas de invierno las aguas lluvias que también salen por aquí hacen que se rebosen estas alcantarillas causando malos olores sobre todo en las comunidades que han invadido en el barrio Ceibitas bajas, Reinaldo Matiz, y Rodrigo Lara Bonilla. El barrio Ceibitas bajas cuenta con un pozo séptico para cada vivienda en frente de su casa, abriendo uno cada vez que este se llene. Este impacto se observa y se percibe con el olfato afectando negativamente a la población de los barrios anteriormente nombrados durante la construcción y después de la construcción mientras no haya alcantarillado municipal en esta zona. Este impacto se mitiga construyendo nuevas redes de alcantarillado.

Aumento de la temperatura en el área del proyecto

El área del proyecto va desde la avenida Tenerife hasta la desembocadura del río Las Ceibas, pero actualmente la primera fase avanza hasta el puente de la carrera segunda, zona en la cual han talado los árboles que obstruían la perfecta construcción de los muros en concreto y además el espacio de los lados que necesitan para entregar totalmente terminado el proyecto parque ronda río Las Ceibas, debido a esto la zona del proyecto se siente desolada, el 4,7% los habitantes del sector aseguran el aumento de la temperatura debido a que ya no hay arborización que refresque el sector.

Este impacto se observa en sector de los barrios Rodrigo Lara y rojas Trujillo, que es donde la construcción ha ido avanzado con éxito, esto ha afectado a la comunidad negativamente porque se sienten como en un desierto sin un arbolito que les de sombra y oxígeno. Este impacto se puede compensar luego de

terminado el proyecto entregar a la comunidad una obra completa con jardines, árboles y demás plantas que le den vida a los alrededores del proyecto.

4.1.2 Identificación, selección y descripción de oportunidades y amenazas ambientales

Identificación de oportunidades y amenazas ambientales

Las oportunidades y amenazas ambientales registradas en los cuadros 3, 4, 5 y 6, que aparecen a continuación resultaron luego de haber analizado las entrevistas que se realizó a algunos funcionarios de la Universidad Sur colombiana y profesionales de diferentes entes del estado y particulares.

Cuadro 3. Frecuencia de las amenazas natural, económica o social que podrían impedir la construcción total o parcial de la canalización del río las ceibas en la ciudad de Neiva según funcionarios y profesionales entrevistados

A _i	AMENAZAS	FRECUENCIA		SELECCIÓN *
		ABSOLUTA	%	
A ₁	Inundaciones	7	46,7	SI
A ₂	Existencia de habitantes y viviendas en las áreas de construcción	7	46,7	SI
A ₃	Escasez de recursos económicos por parte del Estado	4	26,7	SI
A ₄	Sismicidad	4	26,7	SI
A ₅	Avalanchas	3	20,0	SI
A ₆	Manejo inadecuado de recursos económicos por gobernante	3	20,0	SI
A ₇	Restricciones legales ambientales	1	6,7	NO
A ₈	Fenómeno de La Niña	1	6,7	NO

*Se seleccionaron las seis amenazas de mayor frecuencia

Con la realización de las entrevistas a funcionarios resultaron 8 amenazas que podrían impedir la construcción de la canalización del río Las Ceibas, de las cuales se seleccionaron las 6 de mayor frecuencia.

Cuadro 4. Frecuencia de las amenazas natural, económica o social que podrían afectar la integridad de las obras o del normal funcionamiento de la canalización del río las ceibas en la ciudad de Neiva según funcionarios y profesionales entrevistados

A _i	AMENAZAS	FRECUENCIA		SELECCIÓN *
		ABSOLUTA	%	
A ₉	Avalanchas	6	40	SI
A ₁₀	Fenómeno de La Niña en abril, mayo, octubre y noviembre	5	33,3	SI
A ₁₁	Sismicidad	5	33,3	SI
A ₁₂	Deficiencias en el mantenimiento de la obra	4	26,7	SI
A ₁₃	Riesgo de invasiones	2	13,3	SI
A ₁₄	Inundaciones	2	13,3	SI
A ₁₅	Posibles protestas por fallas en la obra y por la alta inversión de recursos económicos	2	13,3	SI
A ₁₆	Posibilidad de cambio natural del cauce	1	6,7	NO
A ₁₇	Erosión por fuertes lluvias	1	6,7	NO

* Se seleccionaron las seis amenazas de mayor frecuencia

Según las entrevistas realizadas a los funcionarios y profesionales, luego de terminada la canalización del río Las Ceibas, resultaron 9 amenazas que podrían afectar el normal funcionamiento de la misma, de las cuales se seleccionaron las 6 amenazas con mayor frecuencia.

Identificación, selección y descripción de oportunidades ambientales

Cuadro 5. Frecuencia de las principales condiciones u oportunidades de origen natural, económico o social que han favorecido y favorecerán el proyecto de la canalización del río las ceibas en su fase de construcción según funcionarios y profesionales entrevistados

OP _i	OPORTUNIDADES	FRECUENCIA		SELECCIÓN *
		ABSOLUTA	%	
OP ₁	Disponibilidad de mano de obra de la población aledaña al río Las Ceibas	8	53,3	SI
OP ₂	Los meses secos del año 2012 y 2013	7	46,7	SI
OP ₃	Existencia de organismos de control como la CAM, alcaldía y la gobernación que garanticen veedurías en el avance del proyecto	6	40,0	SI
OP ₄	Disponibilidad de la ciencia de bioingeniería	2	13,3	SI
OP ₅	Nuevo plan de ordenamiento territorial	2	13,3	SI
OP ₆	Disponibilidad de los estudios de impactos ambientales que permitan optimizar la ejecución de la obra	2	13,3	SI
OP ₇	En los años 2012 y 2013 no se presentó La Niña, eso favoreció la construcción de obras	1	6,7	NO
OP ₈	Disponibilidad del material del suelo extraído del río Las Ceibas	1	6,7	NO
OP ₉	Disponibilidad del espacio público entre la canalización y los barrios aledaños para la infraestructura vial y el servicio de transporte terrestre	1	6,7	NO

* Se seleccionaron las seis oportunidades de mayor frecuencia

Según los funcionarios entrevistados, durante la construcción resultaron 9 oportunidades de las cuales se seleccionaron las 6 de mayor frecuencia.

Cuadro 6. Frecuencia de las condiciones u oportunidades de origen natural, económico o social que podrían aprovecharse para mejorar los posibles beneficios del proyecto de canalización del río las ceibas después de su construcción según funcionarios y profesionales entrevistados

OP _i	OPORTUNIDADES	FRECUENCIA		SELECCIÓN *
		ABSOLUTA	%	
OP ₁₀	Demanda de servicios de recreación, entretenimiento y otros servicios y empresarios dispuestos a ofrecerlos	6	40	SI
OP ₁₁	Fiestas Sampedrinas en la ciudad de Neiva	5	33,3	SI
OP ₁₂	Venta de predios por valorización del sector	5	33,3	SI
OP ₁₃	Reordenamiento y renovación urbanística	4	26,7	SI
OP ₁₄	Disponibilidad de estudios de biodiversidad	2	13,3	SI
OP ₁₅	Existencia de entidades del estado que pueden apoyar proyectos en el tramo urbano del río Las Ceibas	2	13,3	SI
OP ₁₆	Aumento del caudal	2	13,3	NO
OP ₁₇	Disponibilidad de estudios de aguas subterráneas	1	6,7	NO
OP ₁₈	Proyectos del sistema de vías en Neiva	1	6,7	NO
OP ₁₉	Tendencia de un sistema de reciclaje	1	6,7	NO
OP ₂₀	Disponibilidad de la cobertura vegetal	1	6,7	NO

* Se seleccionaron las seis oportunidades de mayor frecuencia

Luego de analizadas las entrevistas a los funcionarios, resultaron 11 oportunidades que se pueden aprovechar luego de terminada la canalización, de las cuales se escogieron las 6 de mayor frecuencia.

Descripción de las amenazas ambientales generadas por la construcción de la canalización

Inundaciones

Es evidente que una de las amenazas más grandes para la construcción de la canalización del río Las Ceibas es la inundación debido a la acción de la corriente especialmente durante los sucesos de avenidas torrenciales en épocas de alta pluviosidad, afectando significativamente la población residente en el casco urbano de la ciudad de Neiva, se presentan problemas en las márgenes del río Las Ceibas, principalmente los barrios Ceibitas Baja, Reinaldo Matiz, Rodrigo Lara, Las Ceibas y Bajo Tenerife. Muchas de las familias en ocasiones fueron afectados perdiendo sus bienes e infraestructura, cultivos de cosecha y animales existentes en el sector. Cada vez que se presenta esta situación se suspende el suministro de agua en la ciudad de Neiva, por la turbiedad que presenta el río Las Ceibas. Con el fin de mitigar esta amenaza es que la CAM y la Alcaldía plantean la posibilidad de canalizar el río Las Ceibas para evitar que la población aledaña siga siendo afectada cada vez que llega la temporada invernal.

Existencia de habitantes y viviendas en las áreas de construcción

En la ronda del río Las Ceibas se observan asentamientos humanos principalmente en la margen izquierda aguas abajo, que impiden la construcción total de la canalización del río exactamente en el barrio Reinaldo Matiz donde la Alcaldía no ha podido convencer a varias familias de desalojar las viviendas para poder continuar con la obra sin ningún inconveniente. Esta situación ha afectado el normal desarrollo del proyecto desde el comienzo de la construcción donde muchos propietarios se niegan a vender sus predios, o a reubicarse y por esta razón la Alcaldía está en permanente interacción con la comunidad para llegar a un acuerdo justo con los propietarios y poder continuar con la construcción de la canalización del río Las Ceibas.

Escasez de recursos económicos por parte del estado

El proyecto de la canalización del río Las Ceibas en su fase inicial se detuvo dos meses en el año 2013 por el retraso de los recursos económicos que el estado debió abonar a la constructora encargada del proyecto. Por tal razón dicha amenaza puede estar presente durante todo el proceso de construcción puesto que esta obra se realiza con presupuesto del Estado y en cualquier momento

puede no haber recursos para continuarla. Con el fin de mitigar esta amenaza la Alcaldía en conjunto con la constructora deben gestionar ante el Estado recursos con anticipación o mejor aún la totalidad de dinero que se necesita para culminar el proyecto con éxito.

Sismicidad

Se define como la probabilidad de ocurrencia de terremotos u otros fenómenos asociados, que provienen de movimientos tectónicos, según Cristian Marquín, 2012, el profesor Alfredo Olaya afirma que la ubicación de la ciudad de Neiva en el valle bajo del río las Ceibas y la confluencia del río Magdalena, el río del oro y la alta sismicidad; además de los constantes deslizamientos y derrumbes, hacen que el riesgo en el municipio sea siempre latente. Por dicha razón durante el proceso de construcción de la canalización es un riesgo que ocurriera un sismo porque afectaría la integridad de la obra debido a que causaría avalanchas, arrastre de sedimentos, provocando el deterioro de la canal e impidiendo el normal desarrollo de la construcción, Los procesos geológicos que afectan a poblaciones urbanas están asociados al mal manejo de recursos naturales, falta de planificación urbana y la injusta distribución de los espacios urbanos con criterios económicos. Pese a lo anterior, para Jaime Izquierdo, profesor de Hidráulica del Programa de Ingeniería Agrícola de la Universidad Surcolombiana, afirma que la ciudad debería adelantar estudios de riesgo tratando de cubrir toda la gama de posibilidades por las que pueda suceder una catástrofe, por ejemplo desde el punto de vista sísmico deberían hacer un estudio de microzonificación para identificar cuáles son las zonas más vulnerables, puede que haya fallas ocultas y de acuerdo a la topografía sean unas zonas más vulnerables que otras, además todas las obras civiles deben tener estructuras asísmicas, es importante señalar las rutas de escape y zonas de seguridad, y realizar simulacros para que la comunidad este atenta en caso de que sucediera un sismo.

Avalanchas

Esta amenaza consiste en la posibilidad de que en la temporada invernal ocurrieran fuertes lluvias y hubiese una creciente impetuosa de lodo, piedras y barro en el río Las Ceibas, lo cual obligaría a la evacuación de centenares de familias de Neiva que viven en las riberas de este afluente, siendo la población del área rural seriamente afectado porque los animales y viviendas pueden ser arrasados, además se ve afectada la construcción de la canalización de forma parcial porque puede arrastrar parte de las estructuras, materiales y equipos que son esenciales para la obra. En el casco urbano de la ciudad los barrios afectados serían Bajo Tenerife, Las Ceibas, Ceibitas Bajas, Rojas Trujillo, Reinaldo Matiz,

los cuales se encuentran en la margen izquierda aguas abajo, y están a menos de 2 metros del río Las Ceibas, dependiendo de la magnitud de cada avalancha que se presente, obliga a las autoridades a suspender el servicio de agua en toda la ciudad de Neiva, teniendo en cuenta los altos niveles de turbiedad que presenta el río Las Ceibas que surten de este suministro a la ciudad.

En busca de soluciones, la Corporación Autónoma del Alto Magdalena, las Empresas Públicas de la capital huilense, la Gobernación y la Alcaldía de Neiva, bajo la dirección y ejecución de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), adelantan el macroproyecto Cuenca del río Las Ceibas. Para su desarrollo, se creó el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (Pomach), documento que expone las acciones que se llevarán a cabo en el proceso. Dentro de las actividades, el objetivo número 5 dice: "Tener conocimiento y hacer monitoreo, control y gestión del riesgo para prevenir desastres en la cuenca del río Las Ceibas. Es en este punto donde participa la Universidad Nacional de Colombia de Manizales con el diseño, construcción y funcionamiento de la Red Integral de Monitoreo Hidrometeorológico de Alerta y Alarma Automatizada (Rimac) 2011. La red se ejecuta desde el año 2009 y prevé la construcción de 22 estaciones de monitoreo, alerta, alarma, una central y otra repetidora. La información que recojan permitirá la prevención del riesgo y de desastres en la región. Este sistema permite emitir comunicados y señales ante situaciones de emergencia durante las 24 horas del día a los organismos de socorro, en este caso a los Bomberos Oficiales de Neiva y alerta a la población aledaña que debe retirarse. *Pedraza, 2011*

Manejo inadecuado de recursos económicos por gobernantes

Esta amenaza consiste en la posibilidad de que los recursos económicos manejados por la administración municipal, provenientes de la Alcaldía de Neiva, Gobernación del Huila, la Unidad Nacional de la Gestión del Riesgo y del Ministerio de Medio Ambiente, que han sido destinados al proyecto del Parque Ronda río Las Ceibas, no los utilicen para este fin, porque es probable que en algunos casos estos recursos son invertidos en otras prioridades. Entonces la obra quedaría incompleta puesto que el fin de este proyecto es la canalización del río Las Ceibas desde su desembocadura hasta el Batallón Tenerife de la ciudad. Afectando la integridad de la obra, y sus proyectos a largo plazo como la construcción de espacios recreativos, comerciales y zonas verdes. Para mitigar esta amenaza se debe establecer un comité de veedurías estrictas de recursos económicos los cuales hagan cumplir que el dinero se ocupe en los proyectos para lo cual lo han designado y no en otros intereses.

Descripción de las amenazas ambientales generadas después de la construcción de la canalización

Avalanchas

Los referentes históricos vividos por los ciudadanos más antiguos de la zona aledaña al río Las Ceibas y demás población enterada de lo sucedido ha divulgado que desde hace varios años han ocurrido avalanchas catastróficas. El 40% de los entrevistados nombró la problemática de las avalanchas como una de las más fuertes amenazas que tiene el río Las Ceibas, durante el funcionamiento de la obra de la canalización del río Las Ceibas. Este desastre natural remueve grandes masas de tierra, seres vivos, viviendas, parte de la estructura de la obra siendo depositado y arrastrado hasta el río Las Ceibas; por consecuencia el río Magdalena es también afectado por el arrastre de sedimentos. Por tal razón la canalización dejaría de funcionar por la desintegración de la estructura como tal. Para mitigar esta amenaza es importante generar proyectos que fortalezcan el suelo en la cuenca o área cercana al río Las Ceibas.

Fenómeno de La Niña en abril, mayo, octubre y noviembre

Años atrás como los años 2010 - 2011 el fenómeno de La Niña ha afectado la integridad de la cuenca del río Las Ceibas, con cambios de bajas temperaturas, nubosidad y alta precipitación, provocando avalanchas, deslizamientos, inundaciones, por falta de cobertura boscosa. Esto conlleva a que el 33,3 % de los entrevistados analizan a este fenómeno como una de las principales amenazas que se pueden presentar después de la construcción de la canalización del río Las Ceibas por déficit en la planeación de los proyectos que deben ir consecutivos a la construcción de la canalización para su funcionamiento. Los entrevistados aclararon que en los años que se ha venido construyendo la canal no se ha presentado el fenómeno de la niña pero puede presentarse provocando desastre natural y antrópico, especificando la época de invierno en los meses de abril, mayo, octubre y noviembre; afectando principalmente la canalización y sus alrededores.

Sismicidad

Al igual que el fenómeno de La Niña, la sismicidad o movimientos de tierra es uno de los sucesos causantes de algunos desastres naturales como avalanchas, deslizamientos e inundaciones. La sismicidad por las fallas geológicas, hace que

el suelo sufra modificaciones en su morfología como hundimientos y traslados. Es decir que cuando hay algo sobre él, las estructuras físicas también se modifican, siendo el cambio leve o fuerte dependiendo de la escala del sismo. El 33,3 % de los entrevistados opinan que las consecuencias de un sismo fuerte suelen suceder en la superficie más alta de un área como pasa en el río Las Ceibas. El suelo y otros materiales que pueden caer sobre el río, son trasladados por escorrentía a cualquier punto del recorrido, presentando acumulaciones de sedimentos hasta su desembocadura. Ocasionando la destrucción de la canal por la fuerza de arrastre de sedimentos, viviendas, vegetación y seres vivos que se encuentran en la margen del río que están a una distancia muy cercana al canal. Para que la sismicidad no afecte al río Las Ceibas es necesario que las entidades gubernamentales y la CAM, desarrollen proyectos para implementar cobertura boscosa y zonas para la producción agrícola a los alrededores de este río; además promover e implementar los sistemas de alarmas para la evacuación oportuna de la población.

Deficiencias en el mantenimiento de la obra

Esta amenaza puede afectar la integridad del normal funcionamiento del canal, es posible identificar esta amenaza después de la construcción de la canalización por el desinterés por parte de los encargados de la Alcaldía cuando se culmine el periodo de la administración; por tal razón aparecen las deficiencias en el mantenimiento de la obra ya sea por el retraso del tiempo o por la inversión de recursos en otros proyectos. Empresas públicas o privadas se deben de encargar de la gestión de proyectos sobre el mantenimiento de la obra que consiste en realizar un dragado de sedimentos accediendo por los costados laterales del canal por medio de unas rampas. Los sedimentos se van acumulando por la escorrentía natural de las partículas, afectando toda la superficie inferior de la canalización del río Las Ceibas.

Riesgo de invasiones

Esta amenaza consiste en la mínima seguridad que prestan las autoridades en lugares como puentes o en los barrios Rodrigo Lara Bonilla, Ceibitas Bajas, Reinaldo Matiz, Plazas al Cid, Las Delicias, Las Ceibas, José Eustasio Rivera y Bajo Tenerife. Algunas de las familias de estrato bajo que habitan allí se posesionaron invadiendo un espacio público, por la falta de recursos económicos, que no impiden que otras familias con las mismas condiciones se ubiquen allí mismo, aumentando el riesgo de que estas familias invasoras sean afectadas por un desastre natural. La mitigación para el riesgo de invasiones, podría ser la gestión con la Alcaldía y la Policía Nacional para evitar nuevas invasiones en los sectores de la margen del río Las Ceibas.

Inundaciones

Es una amenaza a tener en cuenta por los acontecimientos históricos que ha tenido el río Las Ceibas es la inundación. La sismicidad, el fenómeno de La Niña, el volumen y tiempo de la precipitación son eventos ambientales que pueden dar origen a la inundación, es decir, cuando se presenta un suceso de los anteriores, el caudal del río Las Ceibas aumenta, desviando el cauce, arrastrando con diferentes partículas de sedimentos lo que está a su alcance y en posiciones vulnerables como viviendas, seres vivos, entre otros. La creciente súbita afectaría toda la canalización, pero los barrios más afectados serían los que están ubicados en la desembocadura (En la margen izquierda Rodrigo Lara Bonilla, en la margen derecha Ceibitas Bajas, Reinaldo Matiz, Plazas al Cid. Para poder mitigar la inundación después de construida el canal se deben gestionar proyectos para la implementación de cobertura boscosa en la parte alta del río Las Ceibas, y adaptación de otras zonas para la producción agrícola.

Descripción de oportunidades ambientales generadas durante la construcción

Disponibilidad de mano de obra de la población aledaña al río Las Ceibas

Según el cuadro 5 se escogió esta amenaza con un 53,3 % de los entrevistados, quienes afirmaron que la población ubicada en las orillas del río Las Ceibas son de escasos recursos económicos, desempleados y algo relevante de este personal es el compromiso que tienen con su familia de trabajar, es decir es su mayoría como mano de obra no calificada. Se observa en la construcción de la canalización que su gran parte de los empleados son obreros, no teniendo la necesidad de adquirir estudios superiores para ser seleccionado en algunas labores desempeñadas en la obra de la canalización del río Las Ceibas. Los barrios existentes en la parte alta de la canalización son: los Cábmulos, Aeropuerto, José Eustasio Rivera, Villa Patricia, Las Ceibas identificaron la oportunidad de trabajo que se presenta mientras vayan a construir frente a sus viviendas y para dar un empuje a su contratación se propone que el Sena instruya sobre las técnicas de construcción a las personas interesadas de la margen del río Las Ceibas para ser prioridad en la selección del personal.

Los meses secos del año 2012 y 2013

El 46,7 % de los entrevistados afirmó que una de las condiciones del clima que ha favorecido la construcción es el tiempo largo de los meses secos que se presentaron durante los años 2012 y 2013; no se ha detenido la obra por una circunstancia contraria a este fenómeno, por consiguiente se piensa que el transcurso del tiempo de construcción del 2014 va a ser al igual favorable; pues

Colombia cuenta con dos estaciones, verano de un periodo seco e invierno un periodo húmedo en donde podría presentarse un fenómeno natural llamado La Niña, en donde se presentan altas precipitaciones con un tiempo largo y volumen alto, suceso considerable al que se teme, por ocasionar avalanchas e inundaciones; con la fortuna de no aparecer en los años 2012 y 2013. Para aprovechar el tiempo seco que se ha venido presentando se pueden planificar las actividades de la construcción, priorizando las obras en las que se requiere el mayor tiempo, aumentando la cantidad de obreros y horas extras.

Existencia de organismos de control como la CAM, alcaldía y la gobernación que garanticen veedurías en el avance del proyecto

La existencia de organismos de control puede garantizar veedurías en el desarrollo de la construcción teniendo en cuenta la finalidad de los recursos aprobados y los objetivos de la obra de la canalización. Los organismos existentes en el municipio de Neiva- Huila que pueden relacionarse con esta obra son la CAM que es un organismo encargado de velar por los recursos naturales existentes y utilizados de su región encargada; la alcaldía de Neiva es una entidad encargada de la administración de la ciudad; y la gobernación de la administración del departamento del Huila; es decir las entidades nombradas anteriormente pueden tener contacto directo con la responsabilidad de la obra de la canalización del río Las Ceibas y deben buscar la artimaña de que el proyecto se ejecute según las normas vigentes legales administrativas y ambientales. Para que estas entidades contribuyan con el avance del proyecto se podrían gestionar recursos económicos para la recuperación del río Las Ceibas y gestionar charlas que concienticen a la comunidad vecina de la canalización a valorar y apropiarse de los proyectos que se ejecuten en su zona.

Disponibilidad de la ciencia de bioingeniería

La ciencia de la bioingeniería se ocupa de los aspectos tecnológicos en los ámbitos relacionados con la biología y la medicina de todo ser vivo, la cual debe ser aprovechada para realizar cualquier proyecto en este caso se deben ser útil en el proyecto de la canalización del río Las Ceibas, mediante las nuevas técnicas de la ingeniería civil para que los pasantes tengan la posibilidad de aprenderlas, además el Sena puede ofrecer cursos sobre construcción de obras civiles para capacitar a los habitantes del sector aledaño para que ellos tengan la posibilidad de trabajar en el proyecto de la canalización.

Nuevo plan de ordenamiento territorial

La importancia del plan de ordenamiento territorial (POT) para la canalización del río Las Ceibas lo identificó el 13,3 % de los entrevistados, quienes dijeron que un

nuevo POT contribuye en la fase de la construcción para la distribución y ubicación necesarias de las familias con las normas reglamentarias del espaciamiento entre el canal y las viviendas. Las familias más cercanas a la margen del río Las Ceibas se han preocupado porque pueden ser desalojadas por el motivo de continuar con la construcción de la canalización. Un nuevo POT podría obligar a la reestructuración social, económica y ambiental de la ciudad, específicamente a todos los habitantes cercanos a la canalización del río Las Ceibas. Para ayudar a efectuar el POT se podría diseñar un nuevo plan de manejo ambiental para mantener un sitio agradable al río Las Ceibas; además concientizar a la comunidad sobre los riesgos que pueden ocasionar las altas precipitaciones.

Disponibilidad de los estudios afines de impactos ambientales que permitan optimizar la ejecución de la obra

El 13,3 % de los entrevistados afirmaron que los estudios afines con los impactos ambientales mejoran o modifican los procesos constructivos que se presentan en el diseño o ejecución de la canalización de la obra. Según Jesús Ignacio Herrera funcionario de la contraloría departamental, se han hecho investigaciones, estudios y ejecuciones de obras hidráulicas como canalizaciones con diferentes fines como esteticidad de la zona, o para dar solución a problemas de inundación. En algunas ocasiones puede suceder que las altas precipitaciones sobrepasen los límites calculados de la obra. Para aprovechar la disponibilidad de estos estudios se propone por los entrevistados que se pueden gestionar proyectos sobre la comparación de los escenarios presente, pasado y futuro del río Las Ceibas; reforestación en la cuenca alta del río Las Ceibas; y programas de educación ambiental para los niños.

Descripción de oportunidades ambientales generadas después de la construcción

Demanda de servicios de recreación, entretenimiento y otros servicios y empresarios dispuestos a ofrecerlos

Esta oportunidad consiste en la posibilidad de luego de construida la totalidad de la canalización del río Las Ceibas hasta el Batallón Tenerife, la constructora encargada incorpore al macroproyecto las actividades finales planteadas como son la construcción de zonas de deporte, recreación y esparcimiento como senderos, polideportivos, ciclo rutas, entre otras, las cuales estarán ubicadas en la margen del río Las Ceibas. Estas actividades lúdicas serán ofrecidas por empresarios dispuestos a brindar al ciudadano un lugar de distracción y descanso. Para el debido aprovechamiento de esta oportunidad se debe hacer publicidad de todas las opciones de recreación y esparcimiento de las que va a poder disfrutar la

población huilense, luego de la entrega oficial del macroproyecto Parque Ronda río Las Ceibas.

Fiestas sampedrinas en la ciudad de Neiva

Esta oportunidad consiste en el aprovechamiento de las festividades sampedrinas que se realizan en el mes de junio en la ciudad de Neiva, con cabalgata, la pólvora, el aguardiente, música y una gran oferta cultural considerado como Patrimonio Cultural. Neiva, como ninguna otra ciudad del país, integra un mosaico profundo de las más auténticas tradiciones colombianas de danza y música que se hacen visibles durante los famosos desfiles folclóricos, muy atractivos por su colorido para los turistas nacionales y extranjeros, por tal razón luego de terminada la canalización del río Las Ceibas la ciudad de Neiva gana un espacio más para desarrollar sus actividades culturales en la época de San Pedro, donde los turistas podrán mediante una caminata apreciar el paisaje del Parque Ronda río Las Ceibas y disfrutar los servicios que ofrezcan los Huilenses. Con fin de maximizar esta oportunidad, la Alcaldía de Neiva debe promover el turismo en el Parque Ronda río Las Ceibas, mediante actividades para que los turistas que llegan a la ciudad en la temporada sampedrino aprecien la belleza del río.

Venta de predios por valorización del sector

Esta oportunidad la pueden aprovechar los dueños de casas más cercanas a la margen del río Las Ceibas, que impiden continuar con la construcción de la canalización del río y tendrán la oportunidad de conciliar un precio justo de los predios con la Alcaldía de Neiva para tener la posibilidad de comprar vivienda en otro lugar. Además esta oportunidad también se refiere a que luego de terminada esta obra, se valoriza este sector, aumentando el valor de los predios, siendo positivo para los dueños de casas porque pueden vender a buen precio sus viviendas. Con el fin de aprovechar esta oportunidad se deben gestionar proyectos con la Alcaldía para invertir recursos económicos para renovar el casco urbano de la ciudad mediante la construcción de edificios en la margen del río Las Ceibas, parques recreacionales y entre otros programas que hagan de este lugar un ambiente agradable y acogedor por los habitantes de la ciudad.

Reordenamiento y renovación urbanística

El reordenamiento de la estructura urbana de las zonas de los alrededores de la canalización se va a favorecer con un cambio notable en la calidad de vida. La renovación urbana hoy día se produce en la ciudad de Neiva, en la margen del río Las Ceibas que va desde la desembocadura hasta el Batallón Tenerife donde el

propósito esencial de la obra es evitar las inundaciones en el casco urbano de Neiva, pero la intención del proyecto no es solo evitar algún desastre, sino que además sea una restructuración del espacio público y urbano del sector. Para aprovechar esta oportunidad es necesario gestionar proyectos con la Alcaldía de Neiva para la construcción de vías, avenidas, y construcción de edificaciones para un cambio notorio y benéfico en la ciudad.

Disponibilidad de estudios de biodiversidad

Esta oportunidad consiste en que luego de terminado el proyecto de la canalización del río Las Ceibas, estudiantes o profesionales interesados en el tema de la biodiversidad, tengan un objetivo a desarrollar en sus estudios a fines, para ser aprovechados en la ejecución del macroproyecto Parque Ronda río Las Ceibas. Además podrán tener en cuenta estudios sobre revegetación natural, especies nativas y cauce del río Las Ceibas teniendo en cuenta los escenarios pasado, presente y futuro, e implementar estudios y experiencias de otras construcciones a la canalización del río Las Ceibas.

Existencia de entidades del estado que pueden apoyar proyectos en el tramo urbano del río las ceibas

Esta oportunidad consiste en el apoyo que le pueda brindar económicamente entidades del Estado como la CAM, la alcaldía de Neiva y la gobernación del Huila al proyecto de la canalización del río Las Ceibas. Luego de terminada esta obra es necesario implementar proyectos como crear un plan de saneamiento ambiental, realizar el debido mantenimiento o dragado de sedimentos al canal, implementar el sistema de reciclaje en toda las localidades aledañas al río, y además concientizar a la comunidad de que este proyecto en un beneficio que se debe conservar en buen estado.

4.2 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Después de seleccionar en el capítulo 4.1 los impactos ambientales, amenazas y oportunidades según sus criterios, se les designaron las mitigaciones a cada uno de estos, observados en la zona que ocupa y afecta la canalización del río Las Ceibas por los encuestados y entrevistados. A continuación se formula un plan básico de manejo ambiental al proyecto de la canalización de este río, buscando minimizar los impactos negativos y las consecuencias de las amenazas durante y después de la construcción de la canalización del río Las Ceibas, maximizar los impactos positivos y el aprovechamiento de oportunidades durante y después de la construcción de la canalización del río Las Ceibas.

4.2.1 Objetivos específicos

De acuerdo con los impactos positivos, negativos, amenazas naturales y oportunidades durante la fase de construcción de la canalización y en su funcionamiento mencionados anteriormente, a continuación en el cuadro 7 se detallan los objetivos que enmarcan el plan de manejo ambiental, que busca maximizar los impactos positivos y oportunidades, minimizar los impactos negativos y amenazas naturales.

Cuadro 7. Objetivos del plan de manejo ambiental

OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA CANALIZACIÓN					
Objetivos		IPiMaximizan	INi Minimizan	Ai Minimizan	OPi Maximizan
O _i	Enunciado				
O ₁	Maximizar el embellecimiento del cauce del río Las Ceibas, la demanda de servicios de recreación , entretenimiento, otros servicios y empresarios dispuestos a ofrecerlos, el número de empleos y establecimientos comerciales, y el aprovechamiento de las fiestas sampedrinas en la ciudad de Neiva	IP ₁ , IP ₆			OP ₇ , OP ₈
O ₂	Minimizar el riesgo de invasiones y la población indigente del sector.	IP ₃		A ₁₁	
O ₃	Minimizar el riesgo de inundación y desbordamiento en márgenes del río Las Ceibas por la construcción de la canalización, aprovechando la disponibilidad de la bioingeniería, estudios de biodiversidad y otros estudios de impactos ambientales que permitan optimizar la ejecución de la obra, minimizando la posibilidad que se pueda presentar durante el desarrollo de la construcción de la canalización, la existencia de habitantes y viviendas en las áreas afectadas para la continuación de la construcción paralela de la canal	IP ₂ , IP ₅		A ₁ , A ₂ , A ₁₂	OP ₄ , OP ₆ , OP ₁₁
O ₄	Minimizar los residuos sólidos, escombros y depósitos artificiales de tierra y la contaminación del río Las Ceibas por residuos sólidos domésticos, escombros y aguas negras	IP ₄	IN ₆		

Continuación Cuadro 7.Objetivos del plan de manejo ambiental

O ₅	Maximizar el reordenamiento, renovación urbanística, y el aprovechamiento de un nuevo plan de ordenamiento territorial, y la venta de predios por valorización del sector				OP ₅ , OP ₉ , OP ₁₀
O ₆	Minimizar la contaminación generada por partículas de polvo en el aire y la contaminación por ruido		IN ₂ , IN ₄		
O ₇	Minimizar el manejo inadecuado de recursos económicos por parte del estado y gobernantes, deficiencias en el mantenimiento de la obra, aprovechando la existencia de organismos de control o entidades del estado que garanticen veedurías en el avance del proyecto, y apoyo de los proyectos del tramo urbano del río Las Ceibas			A ₃ , A ₆ , A ₁₀	OP ₃ ,OP ₁₂
O ₈	Minimizar el exagerado pago de impuesto predial y servicios públicos		IN ₃		
O ₉	Maximizar la reubicación o compensación del desplazamiento forzado de habitantes de las márgenes del río Las Ceibas		IN ₅		
O ₁₀	Minimizar las consecuencias desfavorables de la sismicidad y el fenómeno de La Niña como avalanchas; aprovechando los meses secos del año para ser consecuente con la construcción de la canalización con la disponibilidad de mano de obra de la población aledaña al río Las Ceibas			A ₄ , A ₅ , A ₇ , A ₈ , A ₉	OP ₁ , OP ₂

4.2.2 Esquema básico de programas, proyectos y medidas

Medidas para el Plan de manejo ambiental

Cuadro 8. Lista de medidas para maximizar impactos ambientales positivos

Impacto ambiental positivo		Medidas	
IP _i	Nombre	M _a	Nombre
IP ₁	Embellecimiento del cauce del río Las Ceibas	M ₁	Construir una avenida continua al río Las Ceibas con árboles ornamentales para mejorar la movilidad en el sector
		M ₂	Realización de jornadas de fumigación cada 6 meses para controlar la maleza del sector aledaño al río Las Ceibas
		M ₃	Construir tres parques infantiles y 5 senderos peatonales en la margen del río Las Ceibas
		M ₄	Colocar iluminación pública cada 20 metros por toda la margen del río Las Ceibas
		M ₅	Gestión de común acuerdo entre la junta de acción comunal y la comunidad de los barrios aledaños a la canalización para la siembra de jardines en frente de sus viviendas
IP ₂	Disminución del riesgo de inundación en márgenes del río Las Ceibas	M ₆	Instalar un sistema de alarmas temprana para evitar desastres y que la población aledaña pueda desalojar a tiempo sus viviendas en caso de emergencia
		M ₇	Reforestación con especies nativas de 50 mts en cuenca alta del río Las Ceibas, con ayuda de la CAM y la Alcaldía de Neiva
IP ₃	Disminución de la población indigente del sector	M ₈	Convenios entre Alcaldía y Policía Nacional para reforzar la seguridad las 24 horas del día en la zona del proyecto Parque Ronda río Las Ceibas
		M ₉	Gestión con el gobierno para la reubicación de los indigentes que habitan en el sector del área de influencia del río Las Ceibas

Continuación cuadro 8. Lista de medidas para maximizar impactos ambientales positivos

IP ₄	Disminución de residuos sólidos, escombros y depósitos artificiales de tierra en el cauce del río Las Ceibas	M ₁₀	La Alcaldía y la CAM deberán exigir el uso adecuado de escombreras legales en la ciudad de Neiva
		M ₁₁	Taller de 40 horas con el Sena para capacitar a los habitantes del área de influencia del río Las Ceibas sobre la importancia del reciclaje para la ciudad de Neiva
		M ₁₂	Concientización por medio de charlas, folletos, cartillas instructivas a los habitantes del área de influencia del río Las Ceibas sobre la importancia y conservación de los recursos y el medio ambiente
		M ₁₃	Colocar contenedores para reciclar en cada barrio aledaño al río Las Ceibas
		M ₁₄	Colocar señalización cada 50 mts en la margen del río Las Ceibas de prohibido arrojar basura
		M ₁₅	Gestión con la Alcaldía para realizar jornadas de limpieza cada 3 meses, en el tramo que va desde la desembocadura del río Magdalena hasta el puente del batallón Tenerife
		M ₁₆	Los presidentes de junta de acción comunal de cada barrio del área de influencia del proyecto deberán gestionar ante la Alcaldía la recolección y el manejo adecuado de las basuras y de escombros presentes en el área de influencia del río Las Ceibas
		M ₁₇	Gestión con la alcaldía para implementar la Planta de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIR) para el municipio de Neiva
		M ₁₈	Gestión con la CAM para realizar charlas de 2 horas cada 3 meses a los habitantes del área de influencia para que no quemen basura en el sector
IP ₅	Disminución del riesgo de desbordamiento del río Las Ceibas en épocas de lluvias	M ₇	Reforestación con especies nativas de 50 mts en la cuenca alta del río Las Ceibas, con ayuda de la CAM y la Alcaldía de Neiva
		M ₁₈	Gestión con la CAM para realizar charlas de 2 horas cada 3 meses a los habitantes para que no quemen basuras en el sector

Continuación cuadro 8. Lista de medidas para maximizar impactos ambientales positivos

IP ₆	Aumento del número de empleos y establecimientos comerciales	M ₁₉	Creación de una junta administrativa para elaborar una base de datos de los trabajadores disponibles en el área de influencia del río Las Ceibas con el fin de garantizar la mano de obra cuando sea necesario
		M ₂₀	Gestión con la Alcaldía para ubicar establecimientos públicos para el servicio a los visitantes del Parque Ronda río Las Ceibas

Cuadro 9. Lista de medidas para minimizar los impactos negativos

Impacto ambiental negativo		Medidas	
IN _i	Nombre	M _a	Nombre
IN ₁	Disminución de la cobertura boscosa	M ₂₁	Proyectos de revegetación con especies nativas en 100 mts la margen de la canalización del río Las Ceibas de la ciudad de Neiva.
		M ₂₂	Gestión con la CAM para la reforestación con especies nativas en 30 mts en la orilla del río Las Ceibas de la ciudad de Neiva
		M ₂₃	Proyectos de regeneración de zonas naturales en los alrededores de los muros de la canalización del río Las Ceibas
		M ₂₄	Proyectos de regeneración de jardines impuestos y ejecutados por la alcaldía de Neiva para obtener una mejor visualización desde cualquier punto de referencia

Continuación Cuadro 9. Lista de medidas para minimizar los impactos negativos

IN ₂	Aumento de partículas de polvo en el aire durante la construcción	M ₂₅	Regar las calles transitadas por la maquinaria de la obra canalización del río Las Ceibas con una frecuencia de 3 horas en el horario de trabajo
		M ₂₆	Concientización por medio de charlas, folletos y cartillas instructivas a los habitantes aledaños al río Las Ceibas el daño que puede causar el polvo y ruido a los habitantes y electrodomésticos que se encuentran en estas vivienda; por tanto lo recomendable es tener las puertas y ventanas cerradas el mayor tiempo posible.
		M ₂₇	Implementación de elementos de seguridad como tapa bocas desechables en las horas del día donados a cada vivienda afectada por la constructora Hugo Fernely Díaz
IN ₃	Aumento en el pago de impuesto predial y servicios públicos	M ₂₈	Reuniones conjuntas con la comunidad y las entidades encargadas como la Alcaldía municipal del tema alza de impuestos prediales en la zona urbana afectada por la obra canalización del río Las Ceibas de la ciudad de Neiva
IN ₄	Aumento de la contaminación por ruido	M ₂₉	Implementación de elementos de seguridad como tapa oídos dotados por la constructora Hugo Fernely, para minimizar el ruido ocasionado por la maquinaria utilizada en la construcción de la canalización del río Las Ceibas
		M ₂₆	Concientización por medio de charlas, folletos y cartillas instructivas a los habitantes aledaños al río Las Ceibas el daño que puede causar el polvo y ruido a los habitantes y electrodomésticos que se encuentran en estas vivienda; por tanto la recomendable es tener las puertas y ventanas cerradas el mayor tiempo posible.
		M ₃₀	Vigilancia y realización de mantenimiento cada 3 meses a la maquinaria utilizada en el desarrollo de la obra para evitar ruidos agudos y consistentes

Continuación Cuadro 9. Lista de medidas para minimizar los impactos negativos

IN ₅	Desplazamiento forzado de habitantes de las márgenes del río Las Ceibas	M ₃₁	Gestionar ante la Alcaldía de Neiva y empresas privadas sobre proyectos de vivienda de interés social para la reubicación de familias que deben ser reubicadas para poder continuar con la construcción de la canalización del río Las Ceibas de la ciudad de Neiva
		M ₃₂	Reuniones cada 2 meses, entre la comunidad y la constructora encargada de la canalización del río Las Ceibas para tener una comunicación amena sobre los asuntos relacionados a esta obra
IN ₆	Aumento de la contaminación del río Las Ceibas por residuos sólidos domésticos, escombros y aguas negras	M ₃₃	Talleres con el Sena de 2 horas cada 3 meses de concientización a los habitantes de la margen del río Las Ceibas sobre el reciclaje y depósito de residuos sólidos.
		M ₃₄	Rediseñar e implementar un alcantarillado adecuado para la población ubicada en la margen del río Las Ceibas para evitar que las aguas residuales de estas viviendas sean evacuadas directamente al río Las Ceibas

Cuadro 10. Lista para minimizar las amenazas que podrían impedir la construcción total o parcial de la canalización del río Las Ceibas

A _i	Nombre	M _a	Nombre
A ₁	Inundaciones	M ₃₅	Implementación de los registros del Ideam del Niño y la Niña, para programar las actividades de la obra concernientes a los periodos de invierno y verano
		M ₃₆	Proyectos de reforestación con cobertura boscosa en la cabecera y demás área de influencia del río Las Ceibas
		M ₃₇	Reprogramación del tiempo y del número de empleados de la obra para la agilización de la construcción de la canalización del río Las Ceibas
		M ₃₈	Reprogramación de las actividades en la construcción en la época de verano para la obtención de mayor rendimiento en la obra
		M ₃₉	Implementación de equipos de tecnología de monitoreo RIMAT para informar por medio satelital a comunidad de la ciudad de Neiva
A ₂	Existencia de habitantes y viviendas en las áreas de construcción	M ₄₀	Diseño e implementación de un plan de ordenamiento territorial para la distribución espacial en el área de influencia del río Las Ceibas
		M ₄₁	Gestión con la Alcaldía para agilizar los trámites de compra de predios necesarios para continuar con la construcción de la canalización
A ₃	Escasez de recursos económicos por parte del estado	M ₄₂	Gestión con la CAM, la Alcaldía y la Gobernación recursos económicos para continuar con otros proyectos a fines del macroproyecto Parque Ronda río Las Ceibas
		M ₄₃	Gestión con el estado para proveer recursos económicos para culminar totalmente el proyecto Parque Ronda río Las Ceibas

Continuación Cuadro 10. Lista para minimizar las amenazas que podrían impedir la construcción total o parcial de la canalización del río Las Ceibas

A ₄	Sismicidad	M ₄₄	Realización de simulacros de evacuación cada 6 meses para la población que habita a la orilla del río Las Ceibas con el fin de que la comunidad no sufra un desastre por una eventual creciente súbita del río Las Ceibas
		M ₄₅	Gestión de la Alcaldía de Neiva para la utilización de estudios de Ingeominas sobre riesgo sísmico para comunicar a la comunidad de algún desastre natural que se pueda presentar
A ₅	Avalanchas	M ₄₆	Diseño e implementación de un plan de contingencias para eventos de crecientes súbitas del río Las Ceibas
		M ₃₉	Implementación de equipos de tecnología de monitoreo RIMAT para informar por medio satelital a comunidad de la ciudad de Neiva
		M ₄₇	Monitoreo constante al río Las Ceibas mediante equipos de alarma para alertar a los habitantes
A ₆	Manejo inadecuado de recursos económicos por gobernantes	M ₄₈	Gestión ante la Alcaldía para realizar interventorías estrictas en la construcción de la canalización del río Las Ceibas
		M ₄₉	Crear un decreto o resolución en donde los recursos aprobados para el proyecto de la canalización sean únicamente utilizados para este fin sin la intervención de un cambio de administración de Alcalde o presidente

Cuadro 11. Lista de medidas para minimizar las amenazas que podrían afectar la integridad de las obras o del normal funcionamiento de la canalización del río Las Ceibas

AMENAZAS AMBIENTALES		Medidas	
A _i	Nombre	M _a	Nombre
A ₇	Avalanchas	M ₅₀	Monitoreo constante al río Las Ceibas, mediante equipos de alarmas para avisar a sus habitantes sobre un desastre natural
		M ₅₁	Gestionar proyectos ante la CAM, de reforestación con cobertura boscosa en la parte alta de la cuenca de río Las Ceibas
		M ₅₂	Concientizar a la comunidad mediante charlas y folletos sobre las consecuencias de la tala y quema de bosques en la parte alta y baja del río Las Ceibas
		M ₅₃	Capacitaciones de 4 horas cada 3 meses sobre educación ambiental, ofrecidas por la CAM y Alcaldía
		M ₅₄	Implementación de proyectos de zonificación del área de ganadería y cultivos en la parte alta de la cuenca del río Las Ceibas
A ₈	Fenómeno de La Niña en abril, mayo, octubre y noviembre	M ₅₅	Realización de estudios necesarios para la construcción de la canalización
		M ₅₁	Gestionar proyectos ante la CAM, de reforestación con cobertura boscosa en la parte alta de la cuenca de río Las Ceibas
A ₉	Sismicidad	M ₅₀	Monitoreo constante al río Las Ceibas, mediante equipos de alarmas para avisar a sus habitantes sobre un desastre natural
		M ₄₆	Diseño e implementación de un plan de contingencia para eventos de crecientes súbitas del río Las Ceibas y el río Magdalena
		M ₅₄	Implementación de proyectos de zonificación del área de ganadería y cultivos en la parte alta de la cuenca del río Las Ceibas

Continuación cuadro 11. Lista de medidas para minimizar las amenazas que podrían afectar la integridad de las obras o del normal funcionamiento de la canalización del río Las Ceibas

A ₁₀	Deficiencias en el mantenimiento de la obra	M ₅₆	Gestión con entidades gubernamentales para la sostenibilidad del proyecto
		M ₅₇	Implementación de proyectos con entidades del estado para realizar el mantenimiento cada 6 meses a las estructuras de la canalización de carácter preventivo
		M ₅₈	Construcción de colectores maríales en los barrios Ceibitas Bajas, Plazas Alcid, Las Ceibas y las Delicias, para evitar la contaminación por sedimentos del río Las Ceibas
A ₁₁	Riesgo de invasiones	M ₅₉	Gestión de la Alcaldía para el control de la invasión del espacio público en la margen de la canalización
		M ₆₀	Gestión con la Policía Nacional para que haya vigilancia las 24 horas del día para evitar la posesión del espacio público en la margen de la canalización
		M ₆₁	Gestión con la Alcaldía para realizar proyectos de vivienda para la población aledaña a la canalización
A ₁₂	Inundaciones	M ₅₀	Monitoreo constante al río Las Ceibas, mediante equipos de alarmas para avisar a sus habitantes sobre un desastre natural
		M ₆₂	Talleres con el Sena de 8 horas en un día cada seis meses, con la comunidad aledaña al río para la concientización sobre el riesgo de una inundación
		M ₄₆	Diseño e implementación de un plan de contingencia para eventos de crecientes súbitas del río Las Ceibas y el río Magdalena
		M ₅₂	Concientizar a la comunidad mediante charlas y folletos sobre las consecuencias de la tala y quema de bosques en la parte alta y baja del río Las Ceibas
		M ₆₃	Ampliación de 50 metros de espacio público entre la obra y las viviendas

Cuadro 12. Lista de medidas para maximizar las oportunidades que han favorecido y favorecerán el proyecto de la canalización del río las ceibas en su fase de construcción

CONDICIONES U OPORTUNIDADES AMBIENTALES		Medidas	
OP _i	Nombre	M _a	Nombre
OP ₁	Disponibilidad de mano de obra de la población aledaña al río Las Ceibas	M ₆₄	Convenios con el Sena para una capacitación de 2-3 meses sobre técnicas de construcción al personal a contratar de la margen del río Las Ceibas
OP ₂	Los meses secos del año 2012 y 2013	M ₆₅	Planificación en las actividades de la construcción de la canalización del río Las Ceibas, edificando en el periodo de verano las obras en las que se requiere mayor tiempo
		M ₆₆	Agilizar la construcción en época de verano con aumento de obreros y horas extras
OP ₃	Existencia de organismos de control como la CAM, alcaldía y la gobernación que garanticen veedurías en el avance del proyecto	M ₆₇	Gestionar aumento de recursos económicos por parte del estado para proyectos de recuperación del río Las Ceibas
		M ₆₈	Gestión con la CAM y la Alcaldía para que mediante charlas de 2 horas cada 3 meses para concientizar a la comunidad del área de influencia de la obra a valorar y apropiarse de los proyectos de la ciudad de Neiva

Continuación cuadro 12. Lista de medidas para maximizar las oportunidades que han favorecido y favorecerán el proyecto de la canalización del río las ceibas en su fase de construcción

OP ₄	Disponibilidad de la ciencia de bioingeniería	M ₆₉	Brindar a pasantes en área de la ingeniería civil la oportunidad de aprender nuevas técnicas de construcción
		M ₆₅	Convenios con el Sena para una capacitación de 2-3 meses sobre técnicas de construcción al personal a contratar de la margen del río Las Ceibas
		M ₇₀	Implementación de técnicas de bioingeniería a la canalización
OP ₅	Nuevo plan de ordenamiento territorial	M ₇₁	Diseño de un plan de manejo ambiental para mantener en buen estado el río Las Ceibas
		M ₇₂	Concientización por medio de charlas de 2 horas cada 3 meses a los habitantes del área de influencia del río Las Ceibas sobre los riegos que ocasionan las altas precipitaciones
OP ₆	Disponibilidad de los estudios a fines de impactos ambientales que permitan optimizar la ejecución de la obra	M ₇₃	Gestionar estudios sobre la evaluación de diferentes escenarios pasado, presente y futuro del río Las Ceibas
		M ₇₄	Gestión con la CAM, para realizar proyectos de reforestación en la parte alta de la cuenca del río Las Ceibas
		M ₇₅	Desarrollar programas con la Alcaldía de Neiva de 3 horas los sábados sobre el cuidado del medio ambiente con los niños de la comunidad aledaña al río Las Ceibas para que ellos adquieran un compromiso con el medio ambiente

Cuadro 13. Lista de medidas para maximizar las oportunidades que podrían aprovecharse para mejorar los posibles beneficios del proyecto de la canalización del río las ceibas después de su construcción

CONDICIONES U OPORTUNIDADES AMBIENTALES		Medidas	
OP _i	Nombre	M _a	Nombre
OP ₇	Demanda de servicios de recreación, entretenimiento y otros servicios y empresarios dispuestos a ofrecerlos	M ₇₆	Utilización de estudios de mercadeo para la apertura de negocios
		M ₇₇	Planificación de negocios en la margen del río Las Ceibas
		M ₇₈	Gestión con la CAM y la alcaldía para que desarrollen un programa enfocado a la cultura ambiental con la comunidad de Neiva
		M ₇₉	Gestión con los medios de comunicación para que organicen campañas de reconocimiento al río Las Ceibas con incentivos a los niños participantes
OP ₈	Fiestas sampedrinas en la ciudad de Neiva	M ₈₀	Gestión con las empresas privadas para que dentro de cualquier proyectos presentado al estado invierta recursos económicos a la canalización del río Las Ceibas
		M ₈₁	Diseño e implementación de un plan con fines estéticos como obras de arte, jardines a las orillas de la canalización del río Las Ceibas para eventualidades turísticas
		M ₈₂	Gestión de la alcaldía para promover el turismo en el área de la canalización del río Las Ceibas
OP ₉	Venta de predios por valorización del sector	M ₈₃	Convenio entre empresas públicas y la comunidad de Neiva para la implementación de reciclaje en cada vivienda de la ciudad, dando como incentivo un descuento en la factura del agua
		M ₈₀	Gestión con las empresas privadas para que dentro de cualquier proyectos presentado al estado invierta recursos económicos a la canalización del río Las Ceibas
		M ₈₄	Gestionar proyectos con la Alcaldía y la Gobernación para la construcción de edificaciones en la margen del río Las Ceibas

Continuación cuadro 13. Lista de medidas para maximizar las oportunidades que podrían aprovecharse para mejorar los posibles beneficios del proyecto de la canalización del río las ceibas después de su construcción

OP ₁₀	Reordenamiento y renovación urbanística	M ₈₅	Charlas de concientización de 2 horas cada 2 meses por el SENA a la comunidad ribereña del río Las Ceibas de que la canalización es un cambio benéfico
		M ₈₄	Gestionar proyectos con la Alcaldía y la Gobernación para la construcción de edificaciones en la margen del río Las Ceibas
		M ₈₆	Proyectos de construcción de vías peatonales, vías para bicicletas y avenidas para carros sobre el espacio entre los barrios y la canalización del río Las Ceibas
		M ₈₇	Implementación de reparación de vías en la ciudad de Neiva y demás parte del Huila por el tránsito hasta el embellecido paisaje en el área de la canalización del río Las Ceibas
		M ₈₁	Diseño e implementación de un plan con fines estéticos como obras de arte, jardines a las orillas de la canalización del río Las Ceibas para eventualidades turísticas
OP ₁₁	Disponibilidad de estudios de biodiversidad	M ₈₈	Utilización de estudios sobre revegetación natural, especies nativas y cauce del río Las Ceibas teniendo en cuenta el escenario del pasado y futuro del río Las Ceibas
		M ₈₉	Implementación de estudios y experiencias de otras construcciones a la canalización del río Las Ceibas
OP ₁₂	Existencia de entidades del estado que pueden apoyar proyectos en el tramo urbano del río Las Ceibas	M ₉₀	Diseño e implementación de un plan de saneamiento ambiental para el río Las Ceibas
		M ₉₁	Gestión de proyectos del mantenimiento o dragado de sedimentos de la canal del río Las Ceibas por la alcaldía de Neiva
		M ₉₂	Implementación de reciclaje en canecas dispuestas por empresas públicas, ubicadas de 2 a 3 por barrio en la margen del río Las Ceibas
		M ₉₃	Implementación de áreas del medio ambiente en el sector educativo para que los niños obtengan un compromiso ambiental
		M ₈₅	Charlas de concientización de 2 horas cada 2 meses por el SENA a la comunidad ribereña del río Las Ceibas de que la canalización es un cambio benéfico

4.2.2 Esquema básico de programas, proyectos y medidas

Cuadro 14. Resumen del plan de manejo ambiental

PG _i	Programas	Proyectos	PR _i	Medidas	IP Maximizan	OP Maximizan	IN Minimizan	A Minimizan
PG ₁	Programa de control y administración de la obra de la canalización	Gestión y administración de recursos económicos, sociales y políticos que son dirigidos a la obra	PR ₁	M ₄₁ , M ₄₂ , M ₄₃ , M ₆₁ , M ₆₇ , M ₈₀		M ₆₇ , M ₈₀		M ₄₁ , M ₄₂ , M ₄₃ , M ₆₁
		Estudio, seguimiento y control de las entidades administrativas de la obra de la canalización	PR ₂	M ₄₈ , M ₄₉ , M ₅₆ , M ₆₈		M ₆₈		M ₄₈ , M ₄₉ , M ₅₆
PG ₂	Programa de desarrollo y bienestar social	Desarrollo y bienestar social a la comunidad aledaña al río Las Ceibas	PR ₃	M ₂₈ , M ₃₂ , M ₆₁ , M ₈₁ , M ₈₅		M ₈₁ , M ₈₅	M ₂₈ , M ₃₂	M ₆₁
		Reordenamiento territorial a la ciudad de Neiva	PR ₄	M ₂₀ , M ₅₉ , M ₈₄	M ₂₀	M ₈₄		M ₅₉
		Organización e implementación de sistemas de seguridad pública	PR ₅	M ₄ , M ₇ , M ₈ , M ₉ , M ₁₀ , M ₅₉ , M ₆₀	M ₄ , M ₇ , M ₈ , M ₉ , M ₁₀			M ₅₉ , M ₆₀
		Utilización de estudios de mercadeo y negocios	PR ₆	M ₇₆ , M ₇₇		M ₇₆ , M ₇₇		
		Turismo en el área de la canalización	PR ₇	M ₈₁ , M ₈₂		M ₈₁ , M ₈₂		
PG ₃	Programa de gestión de residuos sólidos, escombros y depósitos artificiales de tierra	Proyecto de manejo, implementación y comercialización de residuos sólidos, biodegradables y reciclables	PR ₈	M ₁₂ , M ₁₆ , M ₁₇ , M ₁₈ , M ₃₃ , M ₈₃ , M ₉₂	M ₁₂ , M ₁₆ , M ₁₇ , M ₁₈	M ₈₃ , M ₉₂	M ₃₃	
		Proyecto de reconocimiento de los sitios de escombreras y depósitos artificiales de tierra del municipio de Neiva	PR ₉	M ₁₁	M ₁₁			
		Plan de saneamiento ambiental	PR ₁₀	M ₉₀ , M ₁₅ , M ₅₂	M ₁₅	M ₉₀		M ₅₂

Continuación cuadro 14. Resumen del plan de manejo ambiental

PG ₄	Programa de gestión ambiental	Conservación y recuperación de la cobertura boscosa	PR ₁₁	M ₅ , M ₇ , M ₂₁ , M ₂₂ , M ₂₃ , M ₂₄ , M ₃₆ , M ₅₁ , M ₇₄	M ₅ , M ₇	M ₇₄	M ₂₁ , M ₂₂ , M ₂₃ , M ₂₄	M ₃₆ , M ₅₁
		Estudios de revegetación natural, especies nativas y cauce del río	PR ₁₂	M ₈₈		M ₈₈		
		Plan de manejo ambiental	PR ₁₃	M ₇₁		M ₇₁		
		Manejo integral del recurso de suelo	PR ₁₄	M ₅₄				M ₅₄
		Proyecto de educación ambiental para la ciudadanía Neivana	PR ₁₅	M ₁₃ , M ₁₄ , M ₅₂ , M ₅₃ , M ₇₅ , M ₇₈ , M ₇₉ , M ₉₃	M ₁₃ , M ₁₄	M ₇₅ , M ₇₈ , M ₇₉ , M ₉₃		M ₅₂ , M ₅₃
PG ₅	Programa de construcción y mantenimiento de la obra	Estudios e información de la construcción	PR ₁₆	M ₅₅ , M ₆₄ , M ₆₉ , M ₇₀ , M ₇₃ , M ₈₉		M ₆₄ , M ₆₉ , M ₇₀ , M ₇₃ , M ₈₉		M ₅₅
		Construcción y mantenimiento de la canalización, vías, parques, senderos y viviendas	PR ₁₇	M ₁ , M ₃ , M ₃₁ , M ₄₀ , M ₅₇ , M ₆₃ , M ₈₁ , M ₈₄ , M ₈₆ , M ₈₇ , M ₉₁	M ₁ , M ₃	M ₈₁ , M ₈₄ , M ₈₆ , M ₈₇ , M ₉₁	M ₃₁	M ₄₀ , M ₅₇ , M ₆₃
		Construcción de alcantarillado y colectores maríales	PR ₁₈	M ₃₄ , M ₅₈			M ₃₄	M ₅₈
		Planificación de actividades de la obra	PR ₁₉	M ₂ , M ₁₉ , M ₃₅ , M ₃₇ , M ₃₈ , M ₅₅ , M ₆₅ , M ₆₆	M ₂ , M ₁₉	M ₆₅ , M ₆₆		M ₃₅ , M ₃₇ , M ₃₈ , M ₅₅
PG ₆	Programa de atención de emergencias y desastres naturales	Implementación de sistemas de alarma y realización de simulacros, talleres para la prevención de emergencias y desastres naturales	PR ₂₀	M ₆ , M ₃₉ , M ₄₄ , M ₆₂	M ₆			M ₃₉ , M ₄₄ , M ₆₂
		Evaluación, seguimiento e información de emergencias y desastres naturales	PR ₂₁	M ₄₅ , M ₄₆ , M ₄₇ , M ₅₀ , M ₇₂		M ₇₂		M ₄₅ , M ₄₆ , M ₄₇ , M ₅₀
PG ₇	Programa de seguridad industrial	Implementación de elementos y procesos de seguridad industrial	PR ₂₂	M ₂₅ , M ₂₆ , M ₂₇ , M ₂₉ , M ₃₀			M ₂₅ , M ₂₆ , M ₂₇ , M ₂₉ , M ₃₀	

El plan de manejo de la obra de canalización del río Las Ceibas está conformado por siete programas y 22 proyectos con diferentes medidas resumidas en el cuadro 15 donde se relacionan los impactos positivos, oportunidades que se maximizan e impactos negativos, amenazas que se minimizan.

Programa 1: Programa de control y administración de la obra de la canalización

Este programa cuenta con dos proyectos, los cuales deben estar a cargo de Entidades gubernamentales quienes administran, controlan y gestionan los recursos económicos para terminar la construcción de la canalización del río Las Ceibas, además de llevar un estricto seguimiento a la misma. Está conformado por los siguientes proyectos:

Proyecto 1: Gestión y Administración de recursos económicos, sociales y políticos que son dirigidos a la obra.

Proyecto 2: Estudio, seguimiento y control de las entidades administrativas de la obra de la canalización.

Programa 2: Programa de desarrollo y bienestar social

Este programa está dirigido a todos los habitantes de la ciudad de Neiva, pero en especial a la comunidad aledaña al río Las Ceibas, quienes son directamente los más afectados por la construcción de la canalización. El objetivo de este programa es contribuir con el desarrollo urbano de la ciudad de Neiva, y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del área de influencia del río Las Ceibas. Este programa comprende los siguientes proyectos:

Proyecto 1: Desarrollo y bienestar social a la comunidad aledaña al río Las Ceibas

Proyecto 2: Reordenamiento territorial a la ciudad de Neiva.

Proyecto 3: Organización e implementación de sistemas de seguridad pública.

Proyecto 4: Utilización de estudios de mercadeo y negocios.

Proyecto 5: Turismo en el área de la canalización.

Programa 3: Programa de gestión de residuos sólidos, escombros y depósitos artificiales de tierra

Este programa está enfocado en concientizar a la comunidad aledaña al río Las Ceibas sobre el debido manejo de residuos sólidos, la importancia del reciclaje y a

estar comprometidos a mantener el sector de la canalización en un ambiente sano y agradable. Se conforma de los siguientes proyectos:

Proyecto 1: Manejo, implementación y comercialización de residuos sólidos, biodegradables y reciclables.

Proyecto 2: Reconocimiento de los sitios de escombreras y depósitos artificiales de tierra del municipio de Neiva.

Proyecto 3: Plan de saneamiento ambiental.

Programa 4: Programa de gestión ambiental

Este programa tiene como fin concientizar y educar a la comunidad del área de influencia del río y habitantes de la ciudad de Neiva sobre la importancia de cuidar y conservar los recursos naturales. Este programa se conforma de los siguientes proyectos:

Proyecto 1: Conservación y recuperación de cobertura boscosa

Proyecto 2: Estudios de revegetación natural, especies nativas y cauce del río.

Proyecto 3: Plan de manejo ambiental.

Proyecto 4: Manejo integral del recurso de suelo.

Proyecto 5: Proyecto de educación ambiental para la ciudadanía Neivana.

Programa 5: Programa de construcción y mantenimiento de la obra

Este programa consiste en la planeación de las actividades de la obra canalización del río Las Ceibas, y el debido mantenimiento de las estructuras hidráulicas para su excelente funcionamiento. Está conformado por los siguientes proyectos:

Proyecto 1: Estudios e información de la construcción.

Proyecto 2: Construcción y mantenimiento de la canalización, vías, parques, senderos y viviendas.

Proyecto 3: Construcción de alcantarillado y colectores maríales.

Proyecto 4: Planificación de actividades de la obra.

Programa 6: Programa de atención de emergencias y desastres naturales

Este programa tiene como fin, mantener informada a la comunidad sobre los riesgos de inundación y desbordamiento del río Las Ceibas, atendiendo a las alarmas, para evitar un desastre natural en la cuenca alta y baja del mismo. El programa está conformado por los siguientes proyectos:

Proyecto 1: Implementación de sistemas de alarma y realización de simulacros y talleres para la prevención de emergencias y desastres naturales.

Proyecto 2: Evaluación, seguimiento e información de emergencias y desastres naturales.

Programa 7: Programa de seguridad industrial

Este programa incluye todas las normas de seguridad industrial utilizadas en cualquier obra de construcción para evitar accidentes laborales. Este programa está conformado por el siguiente proyecto:

Proyecto 1: Implementación de elementos y procesos de seguridad industrial.

4.2.3 Perfil ambiental del proyecto de educación ambiental para la ciudadanía Neivana.

MUNICIPIO DE NEIVA

Aspecto: Ambiental

Nombre del Proyecto: Proyecto de educación ambiental para la ciudadanía Neivana

Localización: Zona rural y urbana aledaña al municipio de Neiva

Objetivos:

- Formular la educación ambiental a jóvenes y niños.
- Dar a conocer las diferentes decisiones de la constructora Hugo Fernely Díaz que se tomen sobre la canalización del río Las Ceibas que afecte la población que se encuentre sobre la obra y comunidad en general.

Descripción: Se pretende difundir y sensibilizar a la comunidad afectada en cuanto a su entorno ambiental, transmitiendo el conocimiento sobre el manejo del espacio físico con el cual interactúan e implementar la cultura de la prevención.

Justificación: Las características climáticas y el aprovechamiento hídrico y demás recursos naturales, especialmente de los suelos, bosques y demás ecosistemas, hacen que la población aledaña y demás ciudadanía Neivana presenten se vea afectada con impactos negativos y positivos, presentando además amenazas y oportunidades tanto ambientales, sociales y económicos las cuales pueden afectar la seguridad de sus habitantes. El conocimiento y divulgación de estos factores contribuye a disminuir la vulnerabilidad de las personas e infraestructuras.

Meta. Se espera que en cinco años se ejecute este tipo de educación en el municipio de Neiva.

Aspectos Ambientales: El proyecto generará una mejor sensibilización y conocimiento del medio ambiente y hombre

Etapas del Proyecto:

Idea y perfil: En los dos primeros años

Tiempo de Ejecución del proyecto (años): 5 años

Elaboración de Estudios: Se tiene en cuenta en los dos primeros años

Ejecución: En los dos primeros años el desarrollo del proyecto es de alta intensidad de ejecución y los siguientes son de media intensidad.

Costo del Proyecto: \$500.000.000

Fuentes de Financiación: Alcaldía Municipal de Neiva, Gobernación del Huila, y recursos nacionales.

Cuadro 15. Cronograma de proyectos del plan de manejo ambiental

CRONOGRAMA						
Programas	Proyectos	Años				
		1	2	3	4	5
Programa de control y administración de la obra de la canalización	Proyecto de administración de recursos económicos, sociales y políticos que son dirigidos a la obra	Alta intensidad	Alta intensidad	Alta intensidad	Alta intensidad	Alta intensidad
	Estudio, seguimiento y control de las entidades administrativas de la obra de la canalización	Media intensidad	Alta intensidad	Alta intensidad	Alta intensidad	Alta intensidad
Programa de desarrollo y bienestar social	Proyecto de desarrollo social a la urbanización de la ciudad de Neiva	Baja intensidad	Baja intensidad	Baja intensidad	Baja intensidad	Alta intensidad
	Reordenamiento territorial a la ciudad de Neiva	Alta intensidad	Baja intensidad	Baja intensidad	Baja intensidad	Baja intensidad
	Organización e implementación de sistemas de seguridad pública	Sin ejecución	Sin ejecución	Sin ejecución	Alta intensidad	Alta intensidad
	Utilización de estudios de mercadeo y negocios	Sin ejecución	Sin ejecución	Sin ejecución	Media intensidad	Alta intensidad
	Turismo en el área de la canalización	Sin ejecución	Sin ejecución	Sin ejecución	Sin ejecución	Alta intensidad
Programa de gestión de residuos sólidos, escombros y depósitos artificiales de tierra	Proyecto de manejo, implementación y comercialización de residuos sólidos, biodegradables y reciclables	Sin ejecución	Sin ejecución	Media intensidad	Alta intensidad	Alta intensidad
	Proyecto de reconocimiento de los sitios de escombreras y depósitos artificiales de tierra del municipio de Neiva	Alta intensidad	Sin ejecución	Sin ejecución	Sin ejecución	Sin ejecución
	Plan de saneamiento ambiental	Baja intensidad	Baja intensidad	Baja intensidad	Baja intensidad	Alta intensidad

Convención

	Alta intensidad
	Media intensidad
	Baja intensidad
	Sin ejecución

Continuación Cuadro 15. Cronograma de proyectos del plan de manejo ambiental

Programa de gestión ambiental	Conservación y recuperación de la cobertura boscosa					Media intensidad	Alta intensidad
	Estudios de revegetación natural, especies nativas y cauce del río	Alta intensidad	Baja intensidad	Baja intensidad	Media intensidad	Media intensidad	
	Plan de manejo ambiental	Alta intensidad	Alta intensidad	Alta intensidad	Alta intensidad	Alta intensidad	
	Manejo integral del recurso de suelo	Alta intensidad	Alta intensidad	Media intensidad	Media intensidad	Alta intensidad	
	Proyecto de educación ambiental para la ciudadanía Neivana	Alta intensidad	Alta intensidad	Media intensidad	Media intensidad	Media intensidad	
Programa de construcción y mantenimiento de la obra	Estudios e información de la construcción	Alta intensidad	Baja intensidad	Baja intensidad	Baja intensidad	Baja intensidad	
	Construcción y mantenimiento de la canalización, vías, parques, senderos y viviendas					Alta intensidad	Alta intensidad
	Construcción de alcantarillado y colectores maríales	Alta intensidad					
	Planificación de actividades de la obra	Alta intensidad					
Programa de atención de emergencias y desastres naturales	Implementación de sistemas de alarma y realización de simulacros, talleres para la prevención de emergencias y desastres naturales			Media intensidad	Media intensidad	Media intensidad	Alta intensidad
	Evaluación, seguimiento e información de emergencias y desastres naturales	Alta intensidad	Baja intensidad	Baja intensidad	Baja intensidad	Alta intensidad	
Programa de seguridad industrial	Implementación de elementos y procesos de seguridad industrial	Alta intensidad	Media intensidad	Media intensidad	Media intensidad	Media intensidad	

Convención

	Alta intensidad
	Media intensidad
	Baja intensidad
	Sin ejecución

En concordancia con lo expresado en cuadro 16 se presenta el consolidado del presupuesto desglosado en programas y proyectos. En el anexo E presupuesto del plan de manejo ambiental por medidas; el costo total del presupuesto fue 3.292.390.000 pesos distribuidos en 5 años así:

Cuadro 16. Presupuesto de los proyectos del plan de manejo ambiental (2014)

Programas	PR _i	Proyectos	Presupuesto anual por año					SUBTOTAL
			1	2	3	4	5	
Programa de control y administración de la obra de la canalización	PR ₁	Proyecto de administración de recursos económicos, sociales y políticos que son dirigidos a la obra	180018000	180018000	180018000	180018000	180018000	900.090.000
	PR ₂	Estudio, seguimiento y control de las entidades administrativas de la obra de la canalización	1100000	2475000	2475000	2475000	2475000	11.000.000
TOTAL PG ₁								911.090.000
Programa de desarrollo y bienestar social	PR ₃	Proyecto de desarrollo social a la urbanización de la ciudad de Neiva	1230000	1230000	1230000	1230000	19680000	24.600.000
	PR ₄	Reordenamiento territorial a la ciudad de Neiva	481200000	30075000	30075000	30075000	30075000	601.500.000
	PR ₅	Organización e implementación de sistemas de seguridad pública				26000000	26000000	52.000.000
	PR ₆	Utilización de estudios de mercadeo y negocios				2000000	6000000	8.000.000
	PR ₇	Turismo en el área de la canalización					15000000	15.000.000
TOTAL PG ₂								701.100.000
Programa de gestión de residuos sólidos, escombros y depósitos artificiales de tierra	PR ₈	Proyecto de manejo, implementación y comercialización de residuos sólidos, biodegradables y reciclables			7166666	17916667	17916667	43.000.000
	PR ₉	Proyecto de reconocimiento de los sitios de escombreras y depósitos artificiales de tierra del municipio de Neiva	4000000					4.000.000
	PR ₁₀	Plan de saneamiento ambiental	750000	750000	750000	750000	12000000	15.000.000
TOTAL PG ₃								62.000.000
Programa de gestión ambiental	PR ₁₁	Conservación y recuperación de la cobertura boscosa				45250000	135750000	181.000.000
	PR ₁₂	Estudios de revegetación natural, especies nativas y cauce del río	14000000	1000000	1000000	2000000	2000000	20.000.000
	PR ₁₃	Plan de manejo ambiental	1200000	1200000	1200000	1200000	1200000	6.000.000
	PR ₁₄	Manejo integral del recurso de suelo	4000000	4000000	1500000	1500000	4000000	15.000.000
	PR ₁₅	Proyecto de educación ambiental para la ciudadanía Neivana	16450000	16450000	4700000	4700000	4700000	47.000.000
TOTAL PG ₄								269.000.000

Continuación cuadro 16. Presupuesto de los proyectos del plan de manejo ambiental (2014)

Programa de construcción y mantenimiento de la obra	PR ₁₆	Estudios e información de la construcción	22400000	1400000	1400000	1400000	1400000	28.000.000
	PR ₁₇	Construcción y mantenimiento de la canalización, vías, parques, senderos y viviendas				550000000	550000000	1.100.000.000
	PR ₁₈	Construcción de alcantarillado y colectores marinales	120000000					120.000.000
	PR ₁₉	Planificación de actividades de la obra	30000000					25.000.000
TOTAL PG ₅								1.273.000.000
Programa de atención de emergencias y desastres naturales	PR ₂₀	Implementación de sistemas de alarma y realización de simulacros, talleres para la prevención de emergencias y desastres naturales			8666666	8666666	34666667	52.000.000
	PR ₂₁	Evaluación, seguimiento e información de emergencias y desastres naturales	8075000	950000	950000	950000	8075000	19.000.000
TOTAL PG ₆								71.000.000
Programa de seguridad industrial	PR ₂₂	Implementación de elementos y procesos de seguridad industrial	3120000	520000	520000	520000	520000	5.200.000
TOTAL PG ₇								5.200.000
TOTAL								3.292.390.000

4.3 COMPARACIÓN DE ESCENARIOS Y VIABILIDAD AMBIENTAL

La comparación de escenarios se realizó con el fin de determinar la viabilidad ambiental del proyecto. Al establecer los impactos ambientales se determinaron tres escenarios ambientales:

CP = Con proyecto

SP = Sin proyecto

CPPM = con proyecto y plan de manejo ambiental

Comparación de escenarios a través del método de Jorge Alonso Arboleda

El método de Jorge Alonso Arboleda consiste en la evaluación de los impactos positivos y negativos en cada uno de los escenarios propuestos. Los impactos se evalúan de acuerdo a cinco criterios o parámetros, tales factores son clase (C), presencia (P), duración (D), evolución (E) y magnitud (M).

Para evaluar la calificación ambiental se utilizó la siguiente ecuación:

$$Ca = C(P(aEM + bD))$$

Ca = Calificación ambiental (0,1 - 10)

C = Clase (-1 ó 1)

P = Presencia (0,0 – 1,0)

E = Evolución (0,0 – 1,0)

M = Magnitud (0,0 – 1,0)

D = Duración (0,0 – 1,0)

a = Constante de ponderación de EM es 7

b = Constante de ponderación de D es 3

Teniendo en cuenta la calificación para cada uno de los parámetros entre 0,0 – 1,0 se aplica la ecuación de calificación ambiental para cada impacto y el escenario a evaluar, obteniendo valores entre 0,1- 10. Con los valores resultantes anteriores se determinó para cada impacto en diferentes escenarios la importancia ambiental entre los siguientes rangos:

MA = Importancia muy alta (8,0 - 10)

AL = Importancia alta (6,0 – 8,0)

ME = Importancia media (4,0 – 6,0)

BA = Importancia baja (2,0 – 4,0)

MB = Importancia muy baja (0,0 – 2,0)

De acuerdo con los resultados de la importancia ambiental de cada impacto, se determinó el orden de viabilidad ambiental, donde los resultados obtenidos son los siguientes.

Cuadro 17. Evaluación de impactos ambientales según el método de calificación ambiental de Arboleda

PROYECTO CANALIZACIÓN DEL RÍO LAS CEIBAS DEL MUNICIPIO DE NEIVA																											
IA	Clase (C)			Presencia (P)			a	Evolución (E)			Magnitud (M)			b	Duración (D)			Calificación ambiental			Importancia			Orden			
	IP _i -IN _i	CP	SP	CPPM	CP	SP		CPPM	CP	SP	CPPM	CP	SP		CPPM	CP	SP	CPPM	CP	SP	CPPM	CP	SP	CPPM	CP	SP	CPPM
IP ₁	1	1	1	0,8	0,2	0,9	7	0,6	0,2	0,8	0,8	0,3	1	3	0,9	0,2	1	4,85	0,20	7,74	ME	MB	AL	3	5	2	
IP ₂	1	1	1	0,8	0,2	0,9	7	0,7	0,2	0,9	0,7	0,3	0,9	3	0,8	0,1	1	4,66	0,14	7,80	ME	MB	AL	3	5	2	
IP ₃	1	1	1	0,6	0,1	0,8	7	0,6	0,1	0,8	0,6	0,1	0,9	3	0,7	0,2	0,9	2,77	0,07	6,19	BA	MB	AL	4	5	2	
IP ₄	1	1	1	0,9	0,2	1	7	0,8	0,2	0,9	0,6	0,1	0,9	3	0,8	0	0,9	5,18	0,03	8,37	ME	MB	MA	3	5	1	
IP ₅	1	1	1	0,7	0,3	0,8	7	0,6	0,2	0,8	0,4	0,1	0,7	3	0,6	0,1	0,8	2,44	0,13	5,06	BA	MB	ME	4	5	3	
IP ₆	1	1	1	0,8	0,1	0,9	7	0,6	0,1	0,8	0,6	0,1	0,8	3	0,7	0,2	0,9	3,70	0,07	6,46	BA	MB	AL	4	5	2	
ORDEN DE VIABILIDAD DE LOS IMPACTOS POSITIVOS																								2	3	1	
IN ₁	-1	-1	-1	0,9	0,1	0,7	7	0,7	0,1	0,5	0,7	0,1	0,4	3	0,6	0,1	0,3	-4,71	-0,04	-1,61	ME	MB	MB	3	1	1	
IN ₂	-1	-1	-1	0,9	0,2	0,6	7	0,8	0,2	0,6	0,9	0,3	0,7	3	0,5	0	0,4	-5,89	-0,08	-2,48	ME	MB	BA	3	1	2	
IN ₃	-1	-1	-1	0,6	0,1	0,7	7	0,4	0,1	0,3	0,8	0,2	0,6	3	0,8	0,1	0,5	-2,78	-0,04	-1,93	BA	MB	MB	2	1	1	
IN ₄	-1	-1	-1	0,8	0,2	0,7	7	0,9	0,1	0,7	0,9	0,1	0,7	3	0,5	0,1	0,4	-5,74	-0,07	-3,24	ME	MB	BA	3	1	2	
IN ₅	-1	-1	-1	0,8	0,1	0,9	7	0,7	0,1	0,6	0,8	0,1	0,7	3	0,5	0,1	0,3	-4,34	-0,04	-3,46	ME	MB	BA	3	1	2	
IN ₆	-1	-1	-1	0,6	0,8	0,4	7	0,5	0,8	0,3	0,4	0,9	0,2	3	0,4	0,9	0,3	-1,56	-6,19	-0,53	MB	AL	MB	1	4	1	
ORDEN DE VIABILIDAD DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS																								3	1	2	
ORDEN DE VIABILIDAD GENERAL																								2	3	1	

IA= Impactos Ambientales

Cuadro 18. Evaluación de impactos según el método de calificación de Batelle Columbus para el proyecto de canalización del río Las Ceibas

CATEGORIA MEDIO AMBIENTALES	COMPONENTES (IMPACTOS AMBIENTALES)	PARÁMETROS	VALORES ORIGINALES PARA ESCENARIOS O ALTERNATIVAS				CALIDAD AMBIENTAL PARA ESCENARIOS O ALTERNATIVAS			PESO (UIP)	UNIDADES DE IMPACTO AMBIENTAL PARA ESCENARIOS O ALTERNATIVAS			
			Unidad	CP	SP	CPPM	CP	SP	CPPM		CP	SP	CPPM	
AMBIENTAL 600	Disminución del riesgo de inundación y desbordamiento en márgenes del río Las Ceibas	Área afectada	%	40	1	70	0,7	0,1	0,9	150	105	15	135	
	Disminución de residuos sólidos, escombros y depósitos artificiales de tierra en el cauce del río Las Ceibas	Peso	Tn	4	0	10	0,6	0,1	0,9	100	60	10	90	
	Disminución de la cobertura boscosa	Área afectada	%	40	0	10	0,1	0,1	0,5	120	12	12	60	
	Aumento de partículas de polvo en el aire durante la construcción	Área afectada	%	40	0	20	0,7	0,1	0,2	30	21	3	6	
	Aumento de la contaminación por ruido	Área afectada	%	40	0	20	0,7	0,1	0,4	30	21	3	12	
	Aumento de la contaminación del río Las Ceibas por residuos sólidos domésticos, escombros y aguas negras	Olor	*	2	8	0	0,4	0,7	0,2	25	10	17,5	5	
		Peso	Tn	2	10	0	0,4	0,8	0,2	30	12	24	6	
		OD	mg/L	6	3	10	0,5	0,3	0,7	35	17,5	10,5	24,5	
Embelllecimiento del cauce del río Las Ceibas	Área	%	70	0	90	0,7	0	0,9	80	56	0	72		
SOCIAL 250	Disminución de la población indigente del sector	Número de personas	%	40	3	60	0,4	0,1	0,7	80	32	8	56	
	Desplazamiento forzado de habitantes de las márgenes del río Las Ceibas	Número de personas	%	30	0	10	0,5	0	0,3	50	25	0	15	
	Aumento del número de empleos y establecimientos comerciales	Número de empleos	%	30	0	50	0,6	0,1	0,8	120	72	12	96	
ECONÓMICO 150	Aumento del número de empleos y establecimientos comerciales	Ingresos	%	20	0	40	0,4	0	0,7	50	20	0	35	
	Aumento del precio de los predios y viviendas	Precio	\$/m2	50000	0	100000	0,4	0,1	0,7	80	32	8	56	
	Aumento en el pago de impuesto predial y servicios públicos	Precio	%	2	0	3	0,4	0,1	0,5	20	8	2	10	
TOTAL									1000	503,5	125	678,5		
									ORDEN DE VIABILIDAD AMBIENTAL			2	3	1

Cuadro 19. Viabilidad ambiental para el proyecto canalización del río Las Ceibas

ESCENARIO		ORDEN DE VIABILIDAD		
Código	Nombre	M. Arboleda	M. Batelle Columbus	Orden Final
CP	Con proyecto	3	2	2
SP	Sin proyecto	2	3	2
CPPM	Con proyecto y plan de manejo ambiental	1	1	1

Teniendo en cuenta los métodos de calificación ambiental de Arboleda y Batelle Columbus se pueden comparar los escenarios para determinar la viabilidad ambiental. Se encontró similitud en los dos métodos en el escenario Con Proyecto y Plan de Manejo ambiental (CPPM) resultando en 1º, por la finalidad que tiene el plan de manejo ambiental de minimizar los impactos negativos y maximizar los positivos.

En el orden final para el 2º hubo un empate, comparando los dos métodos, en el método de Arboleda el escenario SP ocupó el 2º posiblemente porque los impactos negativos tienen un peso significativo, y los más nombrados por la comunidad fueron: disminución de la cobertura boscosa y el desplazamiento de los habitantes, quienes reconocieron con facilidad los impactos negativos que los positivos. Mientras en el método de Batelle Columbus el 2º lo ocupó el escenario CP porque el objetivo de la canalización del río es minimizar el riesgo de inundación y desbordamiento, así que sería un impacto positivo de gran peso.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✚ La reestructuración del cauce del Río las Ceibas por medio de su canalización es propuesta para minimizar las amenazas ocasionadas por la naturaleza; problema que se viene presentando con significativas consecuencias como la inundación y desbordamiento del río.
- ✚ Se identificaron seis impactos positivos, seis impactos negativos, seis amenazas durante la construcción y seis amenazas después de la construcción así mismo seis oportunidades durante y después de la construcción, para la realización del plan de manejo ambiental
- ✚ Se formuló un plan de manejo ambiental en donde su fin es de minimizar los impactos negativos y mitigar las amenazas, maximizar los impactos positivos y aprovechar las oportunidades
- ✚ Se compararon los diferentes escenarios con proyecto, sin proyecto y con proyecto mas plan de manejo ambiental en donde el resultado más viable fue con proyecto mas plan de manejo ambiental.
- ✚ En la evaluación ambiental de la obra de canalización del río Las Ceibas de la ciudad de Neiva se identificaron tres posibles escenarios, determinando que el escenario más viable del proyecto ambiental es el CPPM (Con Proyecto y Plan de Manejo Ambiental), en el segundo orden es CP (Con Proyecto), y el escenario menos viable es SP (Sin Proyecto); a su vez se refleja que debido a que no se hace ningún cambio, por consiguiente se sigue teniendo los mismos problemas de inundación, desbordamiento, entre otros; es decir no hay mitigación de impactos negativos, ni se maximizan los impactos positivos.
- ✚ El conocimiento y desarrollo de toda propuesta no debe ser expuesta sin requerimientos de todas las visiones de afectación, la ayuda de los pro y contra serán expuesta en todo el ámbito para el manejo y medidas requeridas. El aporte más significativo del estudio es que la realización de la canalización y cualquier otro proyecto tendría mayor eficacia y eficiencia si es realizado de la mano del plan de manejo ambiental; implementando las medidas propuesta por él, maximizando los impactos positivos y minimizando los negativos.
- ✚ El cumplimiento de la propuesta y la viabilidad del proyecto será efectuado con bases a los criterios de acción y prevención según el plan de manejo que se requiera, para el desarrollo de la canalización del Río la Ceibas. Teniendo en cuenta que el proyecto en mención está en sus primeras fases de construcción se espera efectuar la mitigación de las problemáticas que

resulten del proyecto, utilizando como recurso el conocimiento del área específica y afectaciones en el entorno. A su vez se requerirá las especificaciones para la no afectación de la flora y fauna del afluente y la ronda del río.

- ✚ Se recomienda dentro de los proyectos del PMA que el reordenamiento urbanístico o la reestructuración del POT o la reubicación de la población ubicada en la margen del río Las Ceibas sea el proyecto más rápido a ejecutar por los beneficios que le traería no solamente a la obra de la canalización sino a los demás proyectos que irían continuos a este.
- ✚ El tema más debatido en los últimos años es el problema de inundación que causa el río Las Ceibas a la ciudad de Neiva, por tanto la solución dada fue su canalización, pues una recomendación por parte de los funcionarios y profesionales para que el canal funcione es seguir inmediatamente con la ejecución de nuevos proyectos propuestos en el macro proyectó de Parque Ronda río Las Ceibas.

LITERATURA CITADA

GARMENDIA, Salvador Alfonso et al. Evaluación de impacto ambiental, editorial Pearson-prentice hall, Madrid-España, 2005, pág 2,3

OLAYA, Amaya Alfredo. Historia comprehensiva de Neiva tomo 5, Editora Surcolombiana S.A. Neiva 2012 pág 35, 36,37

OLAYA, Amaya Alfredo. Historia comprehensiva de Neiva tomo 4, Editora Surcolombiana S.A. Neiva 2012

FRAUME, Restrepo Néstor Julio. Diccionario ambiental, Ecoe Ediciones, Bogotá 2006 pág 29, 241

OLAYA, Amaya Alfredo. Módulo para estudiantes y profesores de Ingeniería Agrícola, Ingeniería de Petróleos e Ingeniería Electrónica en la universidad Surcolombiana, Curso de evaluación de impacto ambiental, Neiva 2011

CAM. Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá facultad de ingeniería, estudios y diseños de obras de control y mitigación del cauce del río Las Ceibas, sector comprendido entre el límite del perímetro urbano de la ciudad de Neiva y la desembocadura al río Magdalena, municipio de Neiva, Departamento del Huila, informe final. Septiembre 2010. Pág 15, 16,17.

ADONAI, Vera S Alhim et all. Fuentes hídricas, currículo y participación ciudadana. Universidad Surcolomabiana, dirección general de investigaciones, facultad de educación. Neiva, 2004. Pág 69-76

W. CANTER, Larry. Manual de evaluación de impacto ambiental, técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. Editorial Mc Graw Hill, segunda edición. España 1998,

KIELY, Gerard. Ingeniería ambiental, fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión, volumen III. Editorial MC Graw Hill, Madrid – España, 2001.

MARQUIN, Cristian. SuRegion - Periódico Digital de Análisis Informativo 2012. Desastres naturales en Neiva. (Artículo en internet). http://www.suregion.com.co/especiales/desastres-naturales-en-neiva_144. Consulta 8 de mayo de 2014.

PEDRAZA, Valencia Fanny Lucia. UN periódico. UNmonitorea inundaciones en Neiva. Noviembre 12 de 2011. (Artículo en

internet).<http://www.unperiodico.unal.edu.co/dper/article/un-monitorea-inundaciones-en-neiva.html>. Consulta 8 de mayo del 2014.

OLAYA, Amaya Alfredo; FIERRO, Rodríguez Armando y ARAUJO, Polanía Mario. Nacederos, Reservorios y Bosques de Guadua: Estrategias de Hocol y finqueros para conservar recursos hídricos en el norte del Huila. Neiva. Universidad Surcolombiana. Hocol y Ecosurc. 2008, 246p. (Artículo de internet). <http://www.avesyturismo.com/flora-y-fauna-en-la-cuenca-baja-del-rio-lasceibas.html>. Consulta 8 de mayo del 2014.

ARBOLEDA, Gonzáles Jorge Alonso. Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades. Medellín-Colombia 2008. (Artículo en internet) <http://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/12/manual-de-evaluac3b3n-de-impacto-ambiental1.pdf>. Consulta 29 de mayo del 2014.

Anónimo. Metodologías para la identificación y valoración del impacto ambiental. Capítulo 1.3. http://www.unalmed.edu.co/~poboyca/documentos/documentos1/documentosJuan%20Diego/Plnaifi_Cuencas_Pregrado/Oct_26/Cap%EDtulo%20Libro%20m%E9todos%20valoraci%F3n%20EIA.pdf. Consulta 4 de junio del 2014.

ANEXOS

ANEXO A. FORMATO DE ENCUESTA PARA HABITANTES DEL ÁREA DEL PROYECTO

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA FACULTAD DE INGENEIRÍA FORMATO DE ENCUESTA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO P*			
Nombre _____		Cargo _____	
Entidad _____		Lugar _____	
Día _____		Mes _____ Año _____	
1. ¿Cuáles son los tres principales beneficios o impactos positivos, económicos, sociales o ecológicos, que podrían producirse con el proyecto P*?		2. ¿Cuál proyecto, actividad o medida recomienda para mantener o mejorar cada uno de los anteriores beneficios?	
a		a	
b		b	
c		c	
3. ¿Cuáles son los tres principales impactos negativos o consecuencias desfavorables, económicos, sociales o ecológicos, que podrían producirse con el proyecto P*?		4. ¿Cuál proyecto, actividad o medida recomienda para mantener o mejorar cada uno de los anteriores impactos negativos?	
a		a	
b		b	
c		c	
*Reemplazar el símbolo P por el nombre específico del proyecto objeto de evaluación ambiental.			

ANEXO B. LISTA DE HABITANTES ENCUESTADOS

LISTA DE ENCUESTADOS EN EL AREA DEL PROYECTO DE CANALIZACION DEL RIO LAS CEIBAS			
BARRIO	ENUESTADOS	NOMBRE	PROFESION U OFICIO
Ceibitas bajas	1	Rodrigo Alvarado	Oficios varios
	2	Gloria Martínez	Ama de casa
	3	Danilo Vargas	Construcción
	4	Sandra Mosquera	Ama de casa
	5	José David Paya	Oficios varios
	6	Elvia Guido	Líder JAC
Plazas Alcid	7	Amparo Sánchez	Ama de casa
	8	Ángel Lara	Líder JAC
	9	Arsenio Tovar	Pintor
	10	Adela Sáenz	Ama de casa
	11	Luis Tovar	Celador
	12	Sofía Garzón	Ama de casa
	13	Álvaro Reyes	Conductor
	14	Transito Garzón	Oficios varios
	15	Lorena Barrios	Estudiante
	16	Cesar Perdomo	Construcción
Reinaldo Matiz	17	Andrés Felipe Cortes	Guarda de seguridad
	18	Cesar Perdomo	Técnico Electricista
	19	Gerardo Benavides	Oficios varios
	20	Teresa Córdoba	Ama de casa
	21	Cesar Granados	Oficios varios
	22	Sonia Quesada	Ama de casa
	23	Gloria Cortes	Secretaria
	24	Marcela López	Ama de casa
	25	Iván Sánchez	Estudiante
	26	Leidy Rojas	Comerciante
	27	Sandra Lozada	Ama de casa
	28	Raquel Ortiz	Cocinera
	29	Rafael Duque	Conductor
	30	Maritza Cuellar	Estilista
Las Delicias	31	Sandra Estrada	Empleada
	32	Alicia Mora	Oficios varios
	33	Ana Dolores Cepeda	Ama de casa
	34	Yolanda Ortiz	Oficios varios
	35	Maritza Vanegas	Ama de casa
	36	Estefanía Fierro	Estudiante
	37	Sandra Liliana Moyano	Vendedor Ambulante
	38	María Eugenia Mora	Oficios varios
	39	Sandra Durán	Ama de casa
	40	Omaira Ortiz	Empleada

Continuación Anexo B. Lista de habitantes encuestados

	41	Nancy Cachaya	Ama de casa
	42	Gilberto Moyano	Mensajero
	43	Álvaro Sánchez	Pintor
	44	Gerardo Reyes	Conductor
	45	Jesús Antonio Gaitán	Oficios varios
	46	Aura María Sánchez	Estilista
	47	Johana Camacho	Ama de casa
	48	Victoria Serrato	Oficios varios
Las Ceibas	49	Luis José Gonzales	Construcción
	50	Julieth Palencia	Estudiante
	51	German Arias	Conductor
	52	Gloria Tamayo	Ama de casa
	53	Aurora Marín	Comerciante
	54	Nancy Serrato	Oficios varios
	55	Felipe Gonzales	Pintor
	56	Gustavo Chávez	Oficios varios
	57	María Alejandra Ortiz	Estudiante
	58	Olga Vargas	Oficios varios
	59	Jorge Plazas	Comerciante
	60	Pilar Lozano	Ama de casa
	61	Víctor Ramírez	Conductor
	62	Cecilia Díaz	Ama de casa
	63	Olga Lucia Arias	Enfermera
	64	Diana Paola Ortiz	Estudiante
Villa Patricia	65	Gilma Aguirre	Oficios varios
	66	Isabel Vaques	Enfermera
	67	Danilo Gómez	Celador
	68	Luz María Saavedra	Ama de casa
	69	Wilder Motta	Oficios varios
	70	Alexander Góngora	Suboficial Ejercito
	71	Gustavo Garrido	Contratista CAM
	72	Jesús María Toro	Construcción
	73	Luz Mirian Serrato	Secretaria
	74	William Ordoñez	Celador
	75	Cristina Ocampo	Enfermera
	76	Luisa Fernanda Ortiz	Estudiante
	77	Sandra Milena Haya	Comerciante
	78	Jennifer Duran	Comerciante
	79	Roció Otálora	Vendedor Ambulante
José Eustasio R.	80	Maritza Gonzales	Estilista
	81	Carla María Perea	Estudiante
	82	María Angélica Mora	Enfermera
	83	Amparo Perdomo	Oficios varios
	84	María Eunice Arias	Pensionada

Continuación Anexo B. Lista de habitantes encuestados

	85	Sandra Liliana Vargas	Empleada
	86	Mirian Lozada	Vendedor Ambulante
	87	Ana María Moreno	Estudiante
	88	María Elsa Andrade	Ama de casa
	89	Juan Antonio Sánchez	Oficios varios
	90	Julián Clavijo	Celador
	91	Tatiana Rincón	Estudiante
	92	Sonia Ibarra	Cocinera
	93	Ana Sofía López	Estudiante
	94	Luz Diva Patio	Ama de casa
	95	Susana Ortiz	Oficios varios
	96	Melba Cusan	Oficios varios
	97	María Eugenia Soto	Vendedor Ambulante
	98	Luis Eduardo Vargas	Construcción
	99	María Isabel Perdomo	Estudiante
	100	Luz Mery Macías	Oficios varios
Bajo Tenerife	101	Nohora Calderón	Ama de casa
	102	Javier Bernal	Construcción
	103	Sandra Patricia Yara	Ama de casa
	104	Gladys Lavao	Oficios varios
	105	Olga Salcedo	Ama de casa
	106	Álvaro Rodríguez	Construcción
	107	Esmeralda Patiño	Ama de casa
	108	Alim José Vargas	Independiente
	109	Merla Herrera	Ama de casa
	110	Gladys Mánchela	Ama de casa
Rodrigo Lara	111	Harold Arango	Estudiante
	112	Roció Valenzuela	Enfermera
	113	Elvia Navarro	Líder JAC
	114	José Pabón	Conductor
	115	Cesar Augusto Cortes	Independiente
	116	Rebeca Ortiz	Líder JAC
	117	Juan David Claros	Estudiante
	118	Gloria Monje	Ama de casa
	119	Alba Janeth Ríos	Ama de casa
	120	María Mercedes Ortiz	Oficios varios
	121	Rodolfo Benavidez	Tendero
	122	Gloria Herrera	Ama de casa
	123	Blanca Vásquez	Oficios varios
	124	Cecilia Monje	Independiente
	125	Gregorio Álvarez	Construcción
	126	Luz Amparo Torres	Secretaria
	127	Sonia Ortiz	Ama de casa

Continuación Anexo B. Lista de habitantes encuestados

	128	María Emilia Polonia	Ama de casa
	129	Sandra Liliana Ortiz	Secretaria
	130	Emile Valdés	Ama de casa
Andaquies	131	Luis Lozada	Conductor
	132	Wilson Garzón	Oficios varios
	133	Pedro Antonio Rojas	Independiente
	134	Cesar Castro	Celador
	135	Adolfo Pardo	Oficios varios
	136	Jaime López	Oficios varios
	137	Raúl Lozada	Independiente
	138	Segundo Ramírez	Profesor
	139	Clara Mestiza	Ama de casa
Aeropuerto	140	Jorge Cleves	Bombero
	141	María Ángela Perdomo	Ama de casa
	142	Felipe Urrea	Oficios varios
	143	Yolanda Villarreal	Empleada
	144	Hernán Lasso	Oficios varios
	145	German López	Independiente
	146	Cecilia Córdoba	Ama de casa
	147	Marlín Fernández	Estudiante
	148	Damaris Rojas	Ama de casa
	149	Belén María Ortiz	Ama de casa
	150	Olga Murcia	Oficios varios
	151	José Luis Peralta	Estudiante
	152	Lorena Patricia Trujillo	Estudiante
	153	Sandra Patricia Guanteros	Ama de casa
	154	Luis Alfonso Rodríguez	Estudiante
	155	María Cecilia Sabogal	Ama de casa
	156	José Luis Chávez	Celador
	157	Eliecer Torres	Oficios varios
	158	Olga María Barrero	Ama de casa
	159	Wendy Lorena Parra	Manicurista
Álvaro Sánchez Silva	160	Luis Alberto Trujillo	Oficios varios
	161	Marta Liliana Perea	Oficios varios
	162	Lizbeth Esterlín	Empleada de almacén
	163	Lina Paola Suaza	Estudiante
	164	Sandra Paredes	Ama de casa
	165	Mercedes Trujillo	Ama de casa
	166	Marta Cecilia Vargas	Ama de casa
	167	Marcos Rojas	Oficios varios
	168	Auro Lizarazu Díaz	Empleado
	169	Gloria María Rosas	Ama de casa
	170	Nora Fernández	Ama de casa

Continuación Anexo B. Lista de habitantes encuestados

	171	Olga Yaneth Caballero	Ama de casa
Cámbulos	172	Amparo Salas	Ama de casa
	173	Carmen Ardila	Ama de casa
	174	José Luis Arias	Oficios varios
	175	Leidy Gómez	Ama de casa
	176	Judith Ramírez	Ama de casa
	177	Gerardo Castro	Oficios varios
	178	Alirio Álvarez	Oficios varios
	179	Alcira Cortes	Ama de casa
	180	Jaime Polanco	Independiente
	181	Sandra Sánchez	Comerciante
	182	Sofía Angarita	Ama de casa
	183	Ricardo Trujillo	Oficios varios
	184	María Tejada	Ama de casa
	185	Nelson Perdomo	Estudiante
	186	Leidy Páez	Estudiante
	187	Ana Lucia Villegas	Ama de casa
	188	Sonia Guzmán	Ama de casa
	189	Nidia Eugenia Ríos	Independiente
	190	Leidy Johana Suarez	Ama de casa

ANEXO C. FORMATO DE ENTREVISTA PARA FUNCIONARIOS

1. Cuál cree usted que sea las dos principales amenazas naturales, económicas o sociales que podrían impedir la construcción total o parcial de la canalización del río Las Ceibas en la ciudad de Neiva?
2. Cómo podrían mitigarse las consecuencias desfavorables de dichas amenazas?
3. Cuáles podrían ser las dos principales amenazas naturales, económicas o sociales que podrían afectar la integridad de las obras o del normal funcionamiento de la canalización del río Las Ceibas en la ciudad de Neiva?
4. Cómo podrían mitigarse las consecuencias desfavorables de dichas amenazas?
5. Cuál cree que han sido las dos principales condiciones u oportunidades de origen natural, económico o social que han favorecido y favorecerán el proyecto de canalización del río Las Ceibas en su fase de construcción?
6. Como podrían aprovecharse mejor tales oportunidades?
7. Cuáles condiciones u oportunidades de origen natural, económico o social podrían aprovecharse para mejorar los posibles beneficios del proyecto de canalización del río Las Ceibas después de su construcción?
8. Cómo podrían aprovecharse mejor tales oportunidades?

ANEXO D. LISTA DE FUNCIONARIOS Y PROFESIONALES ENTREVISTADOS

EMPRESA	ENTREVISTADOS	
	NOMBRE	PROFESIÓN
Secretario de Inviás	Carlos Libardo Gómez	Ingeniero civil
Inviás	Sandra Paola Pacheco	Ingeniero civil
Tránsito y transporte	Wilson Trujillo	Ingeniero civil
Constructora Hugo Fernely Díaz	Walter Bolívar	Ingeniero civil
Constructora Hugo Fernely Díaz	Edwin Mauricio Rojas	Ingeniero civil
Constructora Hugo Fernely Díaz	Diego Otero	Ingeniero civil
Contraloría Departamental	Gilberto Mateus	Ingeniero civil
Contraloría Departamental	Jesús Ignacio Herrera	Ingeniero Agrícola
La CAM	Fredy Antonio Angarita	Geólogo
Universidad Surcolombiana	Jaime Izquierdo	Docente Usco
Universidad Surcolombiana	Jhonatan Romero	Docente Usco
Universidad Surcolombiana	Alfredo Olaya Amaya	Docente Usco
Universidad Surcolombiana	Armando Torrente	Docente Usco
Universidad Surcolombiana	Mauricio Duarte	Docente Usco
Universidad Surcolombiana	Miguel Ángel Valenzuela	Docente Usco

ANEXO E. Presupuesto de las medidas del plan de manejo ambiental

Ma	MEDIDA	PR _i	COSTO (\$)
M ₁	Construcción de una avenida continua al río Las Ceibas con árboles ornamentales para mejorar la movilidad en el sector	PR ₁₇	30.000.000
M ₂	Realización de jornadas de fumigación cada 6 meses para controlar la maleza del sector aledaño al río Las Ceibas	PR ₁₉	5.000.000
M ₃	Construcción de tres parques infantiles y 5 senderos peatonales en la margen del río Las Ceibas	PR ₁₇	40.000.000
M ₄	Instalación de iluminación pública cada 20 metros por toda la margen del río Las Ceibas	PR ₅	10.000.000
M ₅	Gestión de común acuerdo entre la junta de acción comunal y la comunidad de los barrios aledaños a la canalización para la siembra de jardines en frente de sus viviendas	PR ₁₁	1.000.000
M ₆	Instalación de un sistema de alarmas temprana para evitar desastres y que la población aledaña pueda desalojar a tiempo sus viviendas en caso de emergencia	PR ₂₀	5.000.000
M ₇	Reforestación con especies nativas de 50 mts en cuenca alta del río Las Ceibas, con ayuda de la CAM y la Alcaldía de Neiva	PR ₅ PR ₁₁	20.000.000
M ₈	Convenios entre Alcaldía y Policía Nacional para reforzar la seguridad las 24 horas del día en la zona del proyecto Parque Ronda río Las Ceibas	PR ₅	5.000.000
M ₉	Gestión con el gobierno para la reubicación de los indigentes que habitan en el sector del área de influencia del río Las Ceibas	PR ₅	10.000.000
M ₁₀	La Alcaldía y la CAM deberán exigir el uso adecuado de escombreras legales en la ciudad de Neiva	PR ₅	2.000.000
M ₁₁	Taller de 40 horas con el Sena para capacitar a los habitantes del área de influencia del río Las Ceibas sobre la importancia del reciclaje para la ciudad de Neiva	PR ₉	4.000.000
M ₁₂	Concientización por medio de charlas, folletos, cartillas instructivas a los habitantes del área de influencia del río Las Ceibas sobre la importancia y conservación de los recursos y el medio ambiente	PR ₈	2.000.000
M ₁₃	Instalación de contenedores para reciclar en cada barrio aledaño al río Las Ceibas	PR ₁₅	15.000.000
M ₁₄	Ubicación de la señalización cada 50 mts en la margen del río Las Ceibas de prohibido arrojar basura	PR ₁₅	1.000.000
M ₁₅	Gestión con la Alcaldía para realizar jornadas de limpieza cada 3 meses, en el tramo que va desde la desembocadura del río Magdalena hasta el puente del batallón Tenerife	PR ₁₀	3.000.000
M ₁₆	Los presidentes de junta de acción comunal de cada barrio del área de influencia del proyecto deberán gestionar ante la Alcaldía la recolección y el manejo adecuado de las basuras y de escombros presentes en el área de influencia del río Las Ceibas	PR ₈	2.000.000
M ₁₇	Gestión con la alcaldía para implementar la Planta de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIR) para el municipio de Neiva	PR ₈	5.000.000
M ₁₈	Gestión con la CAM para realizar charlas de 2 horas cada 3 meses a los habitantes del área de influencia para que no quemem basuras en el sector	PR ₈	1.000.000

Continuación Anexo E. Presupuesto de las medidas del plan de manejo ambiental

M ₁₉	Creación de una junta administrativa para elaborar una base de datos de los trabajadores disponibles en el área de influencia del río Las Ceibas con el fin de garantizar la mano de obra cuando sea necesario	PR ₁₉	2.000.000
M ₂₀	Gestión con la Alcaldía para ubicar 20 establecimientos públicos para el servicio a los visitantes del Parque Ronda río Las Ceibas	PR ₄	100.000.00 0
M ₂₁	Proyectos de revegetación con especies nativas en 100 mts la margen de la canalización del río Las Ceibas de la ciudad de Neiva.	PR ₁₁	50.000.000
M ₂₂	Gestión con la CAM para la reforestación con especies nativas en 30 mts en la orilla del río Las Ceibas de la ciudad de Neiva	PR ₁₁	30.000.000
M ₂₃	Proyectos de regeneración de zonas naturales en los alrededores de los muros de la canalización del río Las Ceibas	PR ₁₁	25.000.000
M ₂₄	Proyectos de regeneración de jardines impuestos y ejecutados por la alcaldía de Neiva para obtener una mejor visualización desde cualquier punto de referencia	PR ₁₁	15.000.000
M ₂₅	Irrigación de las calles transitadas por la maquinaria de la obra canalización del río Las Ceibas con una frecuencia de 3 horas en el horario de trabajo	PR ₂₂	500.000
M ₂₆	Concientización por medio de charlas, folletos y cartillas instructivas a los habitantes aledaños al río Las Ceibas el daño que puede causar el polvo y ruido a los habitantes y electrodomésticos que se encuentran en estas viviendas; por tanto lo recomendable es tener las puertas y ventanas cerradas el mayor tiempo posible.	PR ₂₂	2.000.000
M ₂₇	Implementación de elementos de seguridad como tapa bocas desechables en las horas del día donados a cada vivienda afectada por la constructora Hugo Fernely Díaz	PR ₂₂	500.000
M ₂₈	Reuniones conjuntas con la comunidad y las entidades encargadas como la Alcaldía municipal del tema alza de impuestos prediales en la zona urbana afectada por la obra canalización del río Las Ceibas de la ciudad de Neiva	PR ₃	100.000
M ₂₉	Implementación de elementos de seguridad como tapa oídos dotados por la constructora Hugo Fernely, para minimizar el ruido ocasionado por la maquinaria utilizada en la construcción de la canalización del río Las Ceibas	PR ₂₂	200.000
M ₃₀	Vigilancia y realización de mantenimiento cada 3 meses a la maquinaria utilizada en el desarrollo de la obra para evitar ruidos agudos y consistentes	PR ₂₂	2.000.000
M ₃₁	Gestión ante la Alcaldía de Neiva y empresas privadas sobre proyectos de vivienda de interés social para la reubicación de familias que deben ser reubicadas para poder continuar con la construcción de la canalización del río Las Ceibas de la ciudad de Neiva	PR ₁₇	800.000.00 0
M ₃₂	Reuniones cada 2 meses, entre la comunidad y la constructora encargada de la canalización del río Las Ceibas para tener una comunicación amena sobre los asuntos relacionados a esta obra	PR ₃	500.000
M ₃₃	Talleres con el Sena de 2 horas cada 3 meses de concientización a los habitantes de la margen del río Las Ceibas sobre el reciclaje y depósito de residuos sólidos	PR ₈	2.000.000
M ₃₄	Rediseño e implementación de un alcantarillado adecuado para la población ubicada en la margen del río Las Ceibas para evitar que las aguas residuales de estas viviendas sean evacuadas directamente al río Las Ceibas	PR ₁₈	100.000.00 0

Continuación Anexo E. Presupuesto de las medidas del plan de manejo ambiental

M ₃₅	Implementación de los registros del Ideam del Niño y la Niña, para programar las actividades de la obra concernientes a los periodos de invierno y verano	PR ₁₉	1.000.000
M ₃₆	Proyectos de reforestación con cobertura boscosa en la cabecera y demás área de influencia del río Las Ceibas	PR ₁₁	10.000.000
M ₃₇	Reprogramación del tiempo y del número de empleados de la obra para la agilización de la construcción de la canalización del río Las Ceibas	PR ₁₉	5.000.000
M ₃₈	Reprogramación de las actividades en la construcción en la época de verano para la obtención de mayor rendimiento en la obra	PR ₁₉	3.000.000
M ₃₉	Implementación de equipos de tecnología de monitoreo RIMAT para informar por medio satelital a comunidad de la ciudad de Neiva	PR ₂₀	40.000.000
M ₄₀	Diseño e implementación de un plan de ordenamiento territorial para la distribución espacial en el área de influencia del río Las Ceibas	PR ₁₇	5.000.000
M ₄₁	Gestión con la Alcaldía para agilizar los trámites de compra de predios necesarios para continuar con la construcción de la canalización	PR ₁	100.000.00 0
M ₄₂	Gestión con la CAM, la Alcaldía y la Gobernación recursos económicos para continuar con otros proyectos a fines del macroproyecto Parque Ronda río Las Ceibas	PR ₁	50.000.000
M ₄₃	Gestión con el estado para proveer recursos económicos para culminar totalmente el proyecto Parque Ronda río Las Ceibas	PR ₁	100.090.00 0
M ₄₄	Realización de simulacros de evacuación cada 6 meses para la población que habita a la orilla del río Las Ceibas con el fin de que la comunidad sufra un desastre por una eventual creciente súbita del río Las Ceibas	PR ₂₀	2.000.000
M ₄₅	Gestión de la Alcaldía de Neiva para la utilización de estudios de Ingeominas sobre riesgo sísmico para comunicar a la comunidad de algún desastre natural que se pueda presentar	PR ₂₁	4.000.000
M ₄₆	Diseño e implementación de un plan de contingencias para eventos de crecientes súbitas del río Las Ceibas	PR ₂₁	3.000.000
M ₄₇	Monitoreo constante al río Las Ceibas mediante equipos de alarma para alertar a los habitantes	PR ₂₁	5.000.000
M ₄₈	Gestión ante la Alcaldía para realizar interventorías estrictas en la construcción de la canalización del río Las Ceibas	PR ₂	5.000.000
M ₄₉	Creación de un decreto o resolución en donde los recursos aprobados para el proyecto de la canalización sean únicamente utilizados para este fin sin la intervención de un cambio de administración de Alcalde o presidente	PR ₂	1.000.000
M ₅₀	Monitoreo constante al río Las Ceibas, mediante equipos de alarmas para avisar a sus habitantes sobre un desastre natural	PR ₂₁	5.000.000
M ₅₁	Gestión de proyectos ante la CAM, de reforestación con cobertura boscosa en la parte alta de la cuenca de río Las Ceibas	PR ₁₁	20.000.000
M ₅₂	Concientización a la comunidad mediante charlas y folletos sobre las consecuencias de la tala y quema de bosques en la parte alta y baja del río Las Ceibas	PR ₁₀ PR ₁₅	2.000.000
M ₅₃	Capacitaciones de 4 horas cada 3 meses sobre educación ambiental, ofrecidas por la CAM y Alcaldía	PR ₁₅	4.000.000
M ₅₄	Implementación de proyectos de zonificación del área de ganadería y cultivos en la parte alta de la cuenca del río Las Ceibas	PR ₁₄	15.000.000

Continuación Anexo E. Presupuesto de las medidas del plan de manejo ambiental

M ₅₅	Realización de estudios necesarios para la construcción de la canalización	PR ₁₆ PR ₁₉	5.000.000
M ₅₆	Gestión con entidades gubernamentales para la sostenibilidad del proyecto	PR ₂	2.000.000
M ₅₇	Implementación de proyectos con entidades del estado para realizar el mantenimiento cada 6 meses a las estructuras de la canalización de carácter preventivo	PR ₁₇	10.000.000
M ₅₈	Construcción de colectores maríales en los barrios Ceibitas Bajas, Plazas Alcid, Las Ceibas y las Delicias, para evitar la contaminación por sedimentos del río Las Ceibas	PR ₁₈	20.000.000
M ₅₉	Gestión de la Alcaldía para el control de la invasión del espacio público en la margen de la canalización	PR ₄ PR ₅	1.500.000
M ₆₀	Gestión con la Policía Nacional para que haya vigilancia las 24 horas del día para evitar la posesión del espacio público en la margen de la canalización	PR ₅	5.000.000
M ₆₁	Gestión con la Alcaldía para realizar proyectos de vivienda para la población aledaña a la canalización	PR ₁ PR ₃	500.000.00 0
M ₆₂	Talleres con el Sena de 8 horas en un día cada seis meses, con la comunidad aledaña al río para la concientización sobre el riesgo de una inundación	PR ₂₀	5.000.000
M ₆₃	Ampliación de 5 metros de espacio público entre la obra y las viviendas	PR ₁₇	50.000.000
M ₆₄	Convenios con el Sena para una capacitación de 2-3 meses sobre técnicas de construcción al personal a contratar de la margen del río Las Ceibas	PR ₁₆	6.000.000
M ₆₅	Planificación en las actividades de la construcción de la canalización del río Las Ceibas, edificando en el periodo de verano las obras en las que se requiere mayor tiempo	PR ₁₆ PR ₁₉	5.000.000
M ₆₆	Agilización de la construcción en época de verano con aumento de obreros y horas extras	PR ₁₉	4.000.000
M ₆₇	Gestión del aumento de recursos económicos por parte del estado para proyectos de recuperación del río Las Ceibas	PR ₁	50.000.000
M ₆₈	Gestión con la CAM y la Alcaldía para que mediante charlas de 2 horas cada 3 meses para concientizar a la comunidad del área de influencia de la obra a valorar y apropiarse de los proyectos de la ciudad de Neiva	PR ₂	3.000.000
M ₆₉	Ofrecimiento a pasantes en área de la ingeniería civil la oportunidad de aprender nuevas técnicas de construcción	PR ₁₆	1.000.000
M ₇₀	Implementación de técnicas de bioingeniería a la canalización	PR ₁₆	5.000.000
M ₇₁	Diseño de un plan de manejo ambiental para mantener en buen estado el río Las Ceibas	PR ₁₃	6.000.000
M ₇₂	Concientización por medio de charlas de 2 horas cada 3 meses a los habitantes del área de influencia del río Las Ceibas sobre los riegos que ocasionan las altas precipitaciones	PR ₂₁	2.000.000
M ₇₃	Gestionar estudios sobre la evaluación de diferentes escenarios pasado, presente y futuro del río Las Ceibas	PR ₁₆	5.000.000
M ₇₄	Gestión con la CAM, para realizar proyectos de reforestación en la parte alta de la cuenca del río Las Ceibas	PR ₁₁	30.000.000

Continuación Anexo E. Presupuesto de las medidas del plan de manejo ambiental

M ₇₅	Desarrollo de programas con la Alcaldía de Neiva de 3 horas los sábados sobre el cuidado del medio ambiente con los niños de la comunidad aledaña al río Las Ceibas para que ellos adquieran un compromiso con el medio ambiente	PR ₁₅	4.000.000
M ₇₆	Utilización de estudios de mercadeo para la apertura de negocios	PR ₆	5.000.000
M ₇₇	Planificación de negocios en la margen del río Las Ceibas	PR ₆	3.000.000
M ₇₈	Gestión con la CAM y la alcaldía para que desarrollen un programa enfocado a la cultura ambiental con la comunidad de Neiva	PR ₁₅	10.000.000
M ₇₉	Gestión con los medios de comunicación para que organicen campañas de reconocimiento al río Las Ceibas con incentivos a los niños participantes	PR ₁₅	5.000.000
M ₈₀	Gestión con las empresas privadas para que dentro de cualquier proyecto presentado al estado invierta recursos económicos a la canalización del río Las Ceibas	PR ₁	100.000.000
M ₈₁	Diseño e implementación de un plan con fines estéticos como obras de arte, jardines a las orillas de la canalización del río Las Ceibas para eventualidades turísticas	PR ₃ P R ₇ PR ₁₇	20.000.000
M ₈₂	Gestión de la alcaldía para promover el turismo en el área de la canalización del río Las Ceibas	PR ₇	15.000.000
M ₈₃	Convenio entre empresas públicas y la comunidad de Neiva para la implementación de reciclaje en cada vivienda de la ciudad, dando como incentivo un descuento en la factura del agua	PR ₈	15.000.000
M ₈₄	Gestión de proyectos con la Alcaldía y la Gobernación para la construcción de edificaciones en la margen del río Las Ceibas	PR ₄ PR ₁₇	500.000.000
M ₈₅	Charlas de concientización de 2 horas cada 2 meses por el SENA a la comunidad ribereña del río Las Ceibas de que la canalización es un cambio benéfico	PR ₃	4.000.000
M ₈₆	Proyectos de construcción de vías peatonales, vías para bicicletas y avenidas para carros sobre el espacio entre los barrios y la canalización del río Las Ceibas	PR ₁₇	50.000.000
M ₈₇	Implementación de reparación de vías en la ciudad de Neiva y demás parte del Huila por el tránsito hasta el embellecido paisaje en el área de la canalización del río Las Ceibas	PR ₁₇	80.000.000
M ₈₈	Utilización de estudios sobre revegetación natural, especies nativas y cauce del río Las Ceibas teniendo en cuenta el escenario del pasado y futuro del río Las Ceibas	PR ₁₂	20.000.000
M ₈₉	Implementación de estudios y experiencias de otras construcciones a la canalización del río Las Ceibas	PR ₁₆	6.000.000
M ₉₀	Diseño e implementación de un plan de saneamiento ambiental para el río Las Ceibas	PR ₁₀	10.000.000
M ₉₁	Gestión de proyectos del mantenimiento o dragado de sedimentos de la canal del río Las Ceibas por la alcaldía de Neiva	PR ₁₇	15.000.000
M ₉₂	Implementación de reciclaje en canecas dispuestas por empresas públicas, ubicadas de 2 a 3 por barrio en la margen del río Las Ceibas	PR ₈	16.000.000
M ₉₃	Implementación de áreas del medio ambiente en el sector educativo para que los niños obtengan un compromiso ambiental	PR ₁₅	8.000.000
TOTAL			3.292.390.000

